



**Universitat**  
de les Illes Balears

**TESIS DOCTORAL**  
**2024**

**VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE DESNUTRICIÓN, VALIDEZ  
DE CUATRO TEST DE CRIBADO SOBRE LA PREVALENCIA DE  
DESNUTRICIÓN AL INGRESO HOSPITALARIO Y EL PRONÓSTICO A LARGO  
PLAZO**

**Josefina Olivares Alcolea**



**Universitat**  
de les Illes Balears

**TESIS DOCTORAL**

**2024**

**Doctorado en Investigación Traslacional en Salud Pública**

**y Enfermedades de Alta Prevalencia**

**VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE DESNUTRICIÓN, VALIDEZ DE  
CUATRO TEST DE CRIBADO SOBRE LA PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN AL INGRESO  
HOSPITALARIO Y EL PRONÓSTICO A LARGO PLAZO**

**Josefina Olivares Alcolea**

**Director: Lluís Masmiquel Comas**

**Directora: M<sup>a</sup> del Pilar Sanchis Cortés**

**Tutora: M<sup>a</sup> del Pilar Sanchis Cortés**

**Doctora por la Universitat de les Illes Balears**



**Universitat**  
de les Illes Balears

Dr. Lluís Masmiquel Comas, Universitat de les Illes Balears  
Dra.M<sup>a</sup> del Pilar Sanchís Cortés, Universitat de les Illes Balears

DECLARO:

Que la tesis doctoral que lleva por título *Valoración de los factores de riesgo de desnutrición, validez de cuatro test de cribado sobre la prevalencia de desnutrición al ingreso hospitalario y el pronóstico a largo plazo presentada por Josefina Olivares Alcolea* para la obtención del título de doctor, ha sido dirigida bajo mi supervisión y para que quede constancia de ello firmo este documento.

Firma

Palma de Mallorca, 20 noviembre 2023

*A mi familia.*

*A los que se fueron,*

*por todos ellos, soy la persona que soy ahora,*

*pero especialmente a Papá, porque era su gran ilusión;*

*a los que estan,*

*por recordarme, cada día, que hay que vivir con alegría e ilusión;*

*y a los que vendrán, por si les sirve de inspiración en su camino...*

## AGRADECIMIENTOS

Esta tesis doctoral es, al igual que en Nutrición Clínica, el resultado del trabajo en equipo. Cada una de las personas que me han acompañado durante los 10 años que ha durado el seguimiento de la cohorte del estudio, han aportado su granito de arena, tanto en la culminación de esta tesis doctoral como en ser la persona que soy ahora.

- En primer lugar, al Dr. Lluís Masmiquel, no sólo por dirigir esta tesis sino también, por darme mi primer trabajo en el Hospital Son Llàtzer, por “pulir los cantos” para crecer profesionalmente, por darme todas las facilidades en los momentos más difíciles de mi vida y, especialmente, por enseñarme a ver, siempre, el vaso medio lleno.
- A la Profesora M<sup>a</sup> del Pilar Sanchís, co-directora de tesis, por su entusiasmo e inagotables ganas de sacar los proyectos adelante pero, sobre todo, por haber tenido “la visión” de esta tesis.
- A mis compañeros del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitari Son Llàtzer: Dra. Irene Rodríguez, Dr. Alberto Gómez, Dra. Joana Nicolau, Dra. Regina Fortuny, Sra. Luisa Ayala, Sra. María Puga, Sra. María José Muñiz, Sra. Rosenda Puigserver, nuestras secretarias María José Jaume y Margarita Ques, y a los residentes, por su apoyo y cariño.
- A Araceli Molina por su ilusión y ayuda en la recogida de los datos.
- Al Servicio de Admisión y Documentación Clínica del Hospital Universitari Son Llàtzer, especialmente al Dr. FJ Morado, por su ayuda en la recopilación de datos de gestión.
- A mis compañeros del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Univsersitari Son Espases tanto adjuntos, residentes, educadoras, auxiliares, secretarias y nutricionistas por recibirme, de nuevo, con tanto cariño.
- Al Dr. Pedro Pablo García-Luna, al Dr. Jose Luis Pereira y Dr. José Manuel García-Almeida, por enseñarme la Nutrición con esa gracia y esa pasión que sólo ellos tienen.
- Al Dr. Juan Ramón Urgelès, por ser mi gran maestro, por todas esas charlas y discusiones tan enriquecedoras, por su manera tan avanzada de ver la Nutrición y, sobre todo, por su generosidad y

cariño.

- Al Dr. Jordi Salas-Salvadó por su ayuda la elaboración y publicación del estudio para la Suficiencia Investigadora, base de esta tesis doctoral.
- A Fabián, porque su ilusión, cariño y apoyo han sido pilares fundamentales en momentos de desesperanza.
- A mis amigos, que son muchos, pero en especial, al “core”, la Dra. Esther Trillo, la Dra. Maite Santamaría, el Dr. Antonios Arvelakis, la Dra. Rosa Duro, la Dra. Apolonia Gil, y a “Las Princesas”.

## ABREVIATURAS

ABC: área bajo la curva

AND: Academy of Nutrition and Dietetics

ASPEN: *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*

BAPEN: *British Association of Parenteral and Enteral Nutrition*

BIA: Impedancia bioeléctrica

BN: bien nutridos

CC: composición corporal

CE: criterios ESPEN

CP: circunferencia de pantorrilla

CONUT: *CONtrolling NUTritional status*

Curva COR: curva de rendimiento diagnóstico

cm: centímetros

DE: desviación estándar

CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades

DEXA: densitometría de rayos X de doble fotón dual

DN: desnutridos

DRE: desnutrición relacionada con la enfermedad

DREAM+65: *Disease-related malnutrition in the elderly aged over 65 years in Madrid*

E: especificidad

ECG: electrocardiograma

EFFORT: *Effect of early nutritional therapy on Frailty, Functional Outcomes and Recovery of malnourished medical inpatients Trial*

ENHA: *European Nutrition for health association*

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

ESPEN: *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition*

FELANPE: Federación Interamericana de Terapia Nutricional, Nutrición clínica y Metabolismo

FFMI: *Fat Free Mass Index* (masa libre de grasa)

FN: falsos negativos

FILNUT: filtro informático nutricional

FP: falsos positivos

GLIM: *Global Leadership Initiative on Malnutrition*

GNRI: *Geriatric Nutritional Risk Index*

GRD: grupos relacionados con el diagnóstico

HIV/SIDA: *human immunodeficiency virus*/síndrome de inmunodeficiencia adquirida

HR: *hazard ratio*

IC95%: intervalo de confianza del 95%

IMC: índice de masa corporal



k: índice kappa

L3: vértebra lumbar número 3

LR: *likelihood ratio*

MAG: *Malnutrition Advisory Group*

MG: masa grasa

MLG: masa libre de grasa

MM: masa muscular

mm: milímetros

m: metros

MNA: *Mini-nutritional assessment*

MNA-SF: *Mini-nutritional assessment short form*

MUST: *Malnutrition universal screening tool*

n: número

NHANES: *National Health and Nutrition Examination Survey*

NPT: nutrición parenteral total

NRI: *nutritional risk index*

NRS-2002: *Nutritional risk screening 2002*

NU: nitrógeno urinario

NYHA: *New York Heart Association*

OR: *odds ratio*

p: probabilidad

PCR: proteína C reactiva

PREDyCES: Estudio de prevalencia de la desnutrición hospitalaria y costes asociados en España

pp: pérdida de peso

%pp: porcentaje de pérdida de peso

pp+IMCedad: pérdida de peso + índice de masa corporal ajustado por edad

OMS: Organización Mundial de la Salud

PENSA: *Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia*

RMN: resonancia magnética nuclear

RN: riesgo nutricional

RR: riesgo relativo

RV: razón de verosimilitud

S: sensibilidad

SENPE: Sociedad Española de Nutrición clínica y Metabolismo

SPPB: *Short Physical Performance Battery*

TAC: tomografía automática computarizada

UCI: unidad de cuidados intensivos

VP: verdadero positivo

VP: verdadero negativo

VPP: valor predictivo positivo

VPN: valor predictivo negativo

VSG: valoración subjetiva global

## RESUMEN

**Hipótesis.** La DRE fluctúa entre 20-60% dependiendo de la severidad de la enfermedad que motiva el ingreso, la complejidad asistencial, el tipo de herramienta nutricional utilizada para el diagnóstico, y la edad. Además, puede aumentar la morbi-mortalidad.

**Metodología.** Estudiamos 521 adultos a las 24-48h del ingreso en Hospital Son Llàtzer mediante 4 test y los criterios ESPEN básicos (CE) para determinar la prevalencia de DRE y analizar el impacto sobre la estancia hospitalaria, los reingresos y la mortalidad hasta 9 años.

**Resultados.** La prevalencia global fue del 47,3%. La específica por MNA-SF, MUST, VSG, NRS-2002 del 29,8%, 18,8%, 19,5% y 21,3%, respectivamente, y por CE del 3,84%. Los factores de riesgo para DRE con la VSG fueron la edad, la hepatopatía e ingresar en el área médica; para el NRS-2002, la neumopatía, la edad y por último, para MNA-SF, la cardiopatía. La pérdida de peso fue común para todos los test. Además, mostraron una alta especificidad y VPN, moderada sensibilidad y VPP, y una concordancia aceptable comparando con la VSG. La validez de los CE fue muy variable. Las curvas COR mostraron que el NRS-2002 y el MUST fueron los más exactos. El estudio prospectivo objetivó que sólo la VSG detectaba un aumento significativo en la estancia hospitalaria en desnutridos (DN) (DN  $8,2\pm 8,8$ d vs. bien nutridos (BN)  $5,5\pm 6,3$ d,  $p<0,001$ ). Sólo los DN por “algún test” reingresaban más frecuentemente. Además, éstos y los DN por VSG, NRS-2002 o MUST presentaban un riesgo de reingreso de 2-3 veces a los 30d, 90d y un año; y, los DN con pérdida de peso combinado con IMC ajustado por edad (pp+IMCedad) de hasta 30 veces a los 30d, hasta 11 veces a los 90d, y hasta 18 veces al año en el análisis de regresión ajustado. Por otro lado, la mortalidad global a 3 años fue del 16,12% a los 3 años, y del 30,71% a los 9 años. Sólo los DN “por algún test” mostraban una mayor mortalidad que los BN a los 3 años (BN 29,8% vs. DN 70,2%;  $p<0,001$ ) y a los 9 años (BN 40,6% vs. DN 59,0%;  $p<0,001$ ). En el análisis de regresión ajustado, el riesgo de mortalidad aumentaba, a los 3 años, un 84% en DN por “algún test”, un 91% por VSG y hasta 4 veces por pp+IMCedad. A los 9 años, se observó un aumento del 46-69% en DN por VSG, NRS-2002, MUST y por “algún test” tras controlar por edad, sexo y comorbilidades, si bien, se perdía cuando se incluían los reingresos y las áreas de hospitalización en el

modelo predictivo. En el análisis ajustado completo, el pp+IMCedad mantenía el aumento del riesgo en 3,5 veces. En el análisis crudo, los CE objetivaron un aumento de 2,6 veces a los 3 años y de 2 veces a los 9 años. Las curvas de Kaplan-meier mostraron que la mortalidad asociada a la DN por todos los test (excepto por MNA-SF) y los CE aumentaba de manera progresiva hasta los 9 años, si bien, el efecto del bajo peso y los CE era más acusado en los primeros 2 años.

**Conclusiones.** El RN a las 24-48h del ingreso en el Hospital Son Llàtzer era frecuente (47,3%); si bien, sólo un 3,4% presentaba DRE por los CE. La pérdida de peso fue un factor de riesgo común para RN. El NRS-2002 y el MUST fueron los test más válidos y precisos. En general, la DRE conllevaba un mayor riesgo de reingreso y una mayor mortalidad a los 3 años; en cambio, sólo la pp+IMCedad mantenía su efecto hasta los 9 años tras controlar por factores de confusión.

## RESUM

**Introducció.** La DRM hospitalària fluctua entre 20-60% depenent de la severitat de la malaltia que motiva l'ingrés, la complexitat assistencial, el tipus d'eina nutricional utilitzada per al diagnòstic, i l'edat. A més, pot augmentar la morbi-mortalitat.

**Metodologia.** Estudiarem 521 adults a les 24-48h de l'ingrés a l'Hospital Son Llatzer mitjançant 4 test i els criteris ESPEN bàsics (CE) per a determinar la prevalença de DRE i analitzar l'impacte en l'estada hospitalària, els reingressos i la mortalitat fins a 9 anys.

**Resultats.** La prevalença global va ser del 47,3%. L'específica per MNA-SF, MUST, VSG, NRS-2002 era del 29,8%, 18,8%, 19,5% i 21,3%, respectivament, i per CE del 3,84%. Els factors de risc per a DRM varen ser l'edat (>65anys), l'hepatopatia i ingressar en l'àrea mèdica per a VSG; la neumopatia, i l'edat per a NRS-2002 i la cardiopatia per a MNA-SF. La pèrdua de pes va ser comuna per a tots els test. Aquests varen mostrar una alta especificitat i VPN, moderada sensibilitat i VPP, i una concordança acceptable comparant amb la VSG. La validesa va ser molt variable utilitzant els CE. Les corbes COR van mostrar que el NRS-2002 i el MUST eren els més exactes. L'estudi prospectiu va objectivar que només la VSG detectava un augment significatiu en l'estada hospitalària en desnodrits (DN) (DN  $8,2\pm 8,8d$  vs. ben nodrits (BN)  $5,5\pm 6,3d$ ,  $p<0,001$ ). Només els DN "algun test" reingressaven més sovint que els BN. A més, aquests i els DN per VSG, NRS-2002 o MUST presentaven un risc de reingrés de 2-3 vegades als 30d, 90d i un any; els DN amb el paràmetre pèrdua de pes combinat amb IMC ajustat per edat ( $pp+IMC_{edat}$ ) de gairebé 30 vegades als 30d, fins a 11 vegades als 90d, i fins a 18 vegades a l'any en l'anàlisi de regressió ajustat. D'altra banda, la mortalitat global va ser del 16,12% als 3 anys, i del 30,71% als 9 anys. Només els DN "per algun test" mostraven una major mortalitat que els BN als 3 anys (BN 29,8% vs. DN 70,2%;  $p<0,001$ ) i als 9 anys (BN 40,6% vs. DN 59,0%;  $p<0,001$ ). A més, als 3 anys, el risc de mortalitat augmentava un 84% en DN "algun test", un 91% per VSG, fins a 4 vegades per  $ppIMC+edat$ , en l'anàlisi de regressió ajustat. Als 9 anys, s'observava un augment del 46-69% en DN per VSG, NRS-2002, MUST i "algun test" després de controlar per edat, sexe i comorbiditats, si bé, es perdia quan s'inclouien els reingressos i les àrees d'hospitalització al model predictiu. El  $pp+IMC_{edat}$  matenia

l'augment del risc en 3,5 vegades a l'anàlisi ajustada completa. Els CE només van objectivar un augment de 2,6 vegades als 3 anys i de 2 vegades als 9 anys, en l'anàlisi crua. Les corbes de Kaplan-meier van mostrar que la mortalitat associada a la DN per tots els test (excepte per MNA-SF) i els CE augmentava de manera progressiva fins als 9 anys, si bé, l'efecte del baix pes i els CE era més acusat en els primers 2 anys.

**Conclusions.** El RN a les 24-48h de l'ingrés a l'Hospital Universitari Són Llàtzer era freqüent (47,3%); si be, només un 3,4% presentava DRE pels CE. La pèrdua de pes va ser un factor de risc comú per a la DRM. El NRS-2002 i el MUST van ser el tests més vàlids i precisos. En general, la DRM comportava un major risc de reingrés i una major mortalitat als 3 anys; en canvi, només la ppIMCedat mantenia l'efecte fins als 9 anys després de controlar pels factors de confusió.

## SUMMARY

**Hypothesis.** DRM can be present at 20-60% of patients upon hospital admission depending on disease severity, complexity of the care, screening tool used for diagnosis and age. Furthermore, it may increase morbidity and mortality.

**Methodology.** We studied 521 adults within 24-48 hours admitted at Hospital Son Llatzer using 4 tests and basic ESPEN criteria (EC) to determine the prevalence of DRM and analyze the impact on the hospital stay, readmissions and mortality up to 9 anys.

**Results.** Overall prevalence was 47.3%. Specific rates with MNA-SF, MUST, SGA, NRS-2002 were 29.8%, 18.8%, 19.5% and 21.3%, respectively, and 3.84% with EC. Risk factors for DRM were age (>65yo), liver disease and admitted at medical ward for SGA; lung disease and age for NRS-2002; heart disease for MNA-SF. Weight loss was a common risk factor. All of them showed high specificity and NPV, moderate sensitivity and PPV, and acceptable agreement compared to SGA. Validity was variable using EC. COR curves analysis showed that NRS-2002 and MUST were the most accurate. Prospective study showed that only malnourished patients (MN) by SGA increased significantly hospital length of stay (MN  $8.2\pm 8.8$  days vs. wellnourished (WN)  $5.5\pm 6.3$  days,  $p<0.001$ ). Only MN by "any test" were more often readmitted than WN. Furthermore, adjusted regression analysis showed that MN by "any test", by SGA, NRS-2002 or MUST were associated with 2-3 times increased risk of readmission at 30 days, 90 days and 1y; MN by WLage up to 30 times at 30 days, up to 11 times at 90 days, and up to 18 times at 1y. On the other hand, overall 3y mortality was 16.12%, and 30.71% at 9 years. Only the MN by "any test" showed a greater mortality than the BN at 3 years (WN 29.8% vs. MN 70.2%;  $p<0.001$ ) and at 9 years (WN 40.6% vs. MN 59.0%;  $p<0.001$ ). Furthermore, adjusted regression analysis showed that, at 3 years, mortality risk increased by 84% in MN by "any test", by 91% by SGA, and up to 4 times by the parameter weight loss and age-adjusted BMI (WLageBMI). At 9 years, an increase of 46-69% in MN was shown by SGA, NRS-2002, MUST and "any test" after adjusting for age, sex and comorbidities, however, when readmissions and type of ward was included in the model, this association disappeared. WLageBMI kept an increased risk by 3.5 times in full adjusted



analysis. EC showed an increased risk of 2.6 times at 3 years and 2 times at 9 years, in the unadjusted analysis. Kaplan-meier analysis showed an DRM mortality risk with all tests used (except for MNA-SF) and EC. Whereas this risk increases progressively over last 9 years, low weight and CE effect was more pronounced in the first 2 years.

**Conclusions.** Nutritional risk at 24-48 hours of admission to Son Llàtzer University Hospital was frequent (47.3%) but only 3.4% were malnourished by EC. Weight loss was a common risk factor for DRM. The most valid and accurate tests were NRS-2002 and MUST. Overall, DRM carried a higher risk of readmission and higher 3-year mortality but only WLageBMI up to 9 years, after controlling for confounding factors.



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	pág.27
1.1. Recuerdo histórico.....	pág.28
1.2. Definición de desnutrición.....	pág.32
1.3. Epidemiología de la desnutrición relacionada con la enfermedad.....	pág.33
1.3.1. Datos españoles.....	pág.34
1.4. Hitos y marco legislativo en la lucha contra la DRE .....	pág.36
1.4.1. En Baleares.....	pág.37
1.5. Etiopatogenia de la DRE.....	pág.38
1.6. Impacto de la desnutrición en los sistemas corporales.....	pág.42
1.6.1. Efectos sobre la composición corporal y sistema músculo esquelético.....	pág.42
1.6.2. Efectos sobre el sistema circulatorio.....	pág.44
1.6.3. Efectos sobre el sistema respiratorio.....	pág.44
1.6.4. Efectos sobre el sistema digestivo.....	pág.45
1.6.5. Efectos sobre el sistema endocrino-metabólico.....	pág.45
1.6.6. Efectos sobre el sistema inmunológico.....	pág.47
1.6.7. Efectos sobre la piel, pelo y uñas.....	pág.47
1.6.8. Impacto de la DRE en la evolución clínica de los pacientes hospitalizados.....	pág. 48
1.6.9. Morbilidad.....	pág.49

1.6.9.1.	Estancia hospitalaria.....	pág.50
1.6.9.2.	Destino al alta.....	pág.51
1.6.9.3.	Reingresos.....	pág.51
1.6.10.	Mortalidad.....	pág.52
1.7.	Impacto económico de la desnutrición en los pacientes hospitalizados.....	pág.54
1.8.	Valoración del estado nutricional .....	pág.54
1.8.1.	Variables nutricionales más utilizadas.....	pág.56
1.8.1.1.	Antropometría.....	pág.56
1.8.1.1.1.	Peso .....	pág.57
1.8.1.1.2.	Pérdida de peso.....	pág.57
1.8.1.1.3.	Porcentaje de pérdida de peso .....	pág.58
1.8.1.1.4.	IMC.....	pág.58
1.8.1.2.	Ingesta.....	pág.59
1.8.2.	Cribado nutricional.....	pág.61
1.8.2.1.	Métodos de cribado automatizados .....	pág.64
1.8.2.2.	Métodos mixtos .....	pág. 64
1.8.2.3.	Cuestionarios estructurados.....	pág.65
1.8.2.3.1.	Valoración subjetiva global (VSG) .....	pág.66
1.8.2.3.2.	<i>Nutritional risk screening 2002 (NRS-2002)</i> .....	pág.67
1.8.2.3.3.	<i>Mini-nutritional assessment short form (MNA-SF)</i> .....	pág.68
1.8.2.3.4.	<i>Malnutrition universal screening tool (MUST)</i> .....	pág.69
1.8.2.4.	Consideraciones finales sobre los métodos de cribado.....	pág.70
1.8.3.	Valoración nutricional individualizada.....	pág.73
1.8.3.1.	Historia clínica, nutricional y dietética.....	pág.74
1.8.3.2.	Exploración física.....	pág.75

1.8.3.3.	Antropometría.....	pág.76
1.8.3.4.	Cuestionarios estructurados .....	pág.77
1.8.3.5.	Parámetros de laboratorio.....	pág.78
1.8.3.5.1.	Proteínas viscerales.....	pág.78
1.8.3.5.2.	Linfocitos absolutos.....	pág.79
1.8.3.5.3.	Colesterol y triglicéridos.....	pág.79
1.8.3.5.4.	Marcadores inflamatorios.....	pág.80
1.8.3.5.4.1.	Balance nitrogenado.....	pág.80
1.8.3.5.4.2.	Proteína C reactiva (PCR).....	pág.80
1.8.3.5.4.3.	Cociente PCR/prealbúmina.....	pág.81
1.8.3.6.	Estudio de la composición corporal.....	pág.81
1.8.3.7.	Estudio de la capacidad funcional .....	pág.83
1.9.	Diagnóstico y clasificación de la desnutrición relacionada con la enfermedad .....	pág.84
1.9.1.	Criterios ASPEN-ESPEN.....	pág.85
1.9.2.	Criterios AND-ASPEN.....	pág.86
1.9.3.	Criterios ESPEN.....	pág.88
1.9.4.	Criterios GLIM.....	pág.89
1.9.5.	Consideraciones finales sobre los criterios diagnósticos.....	pág.91
1.10.	Validez, precisión y capacidad predictiva de las herramientas nutricionales utilizadas.....	pág.92
1.10.1.	VSG.....	pág.93
1.10.2.	NRS-2002.....	pág.93
1.10.3.	MNA-SF.....	pág.93
1.10.4.	MUST.....	pág.94
1.10.5.	Criterios ESPEN.....	pág.95
2.	JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS.....	pág.96

2.1.Importancia de la DRE.....	pág.97
2.2.Prevalencia de DRE en Baleares.....	pág.97
2.3.Elección del método de cribado adecuado.....	pág.97
2.4.Análisis pronóstico sobre el impacto de la DRE en la evolución clínica.....	pág.98
2.5.Conclusión.....	pág.98
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	pág.100
3.1.Estudio unicéntrico observacional de corte transversal para evaluar la prevalencia de la DRE y sus factores de riesgo asociados sobre el total de los pacientes ingresados a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.101
3.1.1.Hipótesis.....	pág.101
3.1.2.Objetivos.....	pág.101
3.1.2.1. Objetivo general.....	pág.101
3.1.2.2. Objetivos específicos.....	pág.101
3.2.Estudio unicéntrico observacional prospectivo para evaluar el impacto de la desnutrición relacionada con la enfermedad en la evolución clínica de los pacientes que ingresan en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.103
3.2.1.Hipótesis.....	pág.103
3.2.2.Objetivos.....	pág.103
3.2.2.1. Objetivo general.....	pág.103
3.2.2.2. Objetivos específicos.....	pág.103
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	pág.105
4.1.Estudio unicéntrico observacional de corte transversal para evaluar la prevalencia de la DRE y sus factores de riesgo asociados sobre el total de los pacientes ingresados a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.107
4.1.1.Diseño del estudio y pacientes.....	pág.107

4.1.2. Selección de la muestra.....	pág.107
4.1.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	pág.107
4.1.4. Recogida de datos.....	pág.108
4.1.5. Análisis estadístico.....	pág.108
4.1.6. Variables estudiadas .....	pág.110
4.1.6.1. Variables principales.....	pág.110
4.1.6.2. Variables descriptoras de las características socio-demográficas.....	pág.111
4.2. Estudio unicéntrico observacional prospectivo para evaluar el impacto de la desnutrición relacionada con la enfermedad en la evolución clínica de los pacientes ingresados a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.112
4.2.1. Diseño del estudio y pacientes.....	pág.112
4.2.2. Recogida de datos.....	pág.112
4.2.3. Análisis estadístico.....	pág.113
4.2.4. Variables estudiadas.....	pág. 114
4.3. Consideraciones éticas para ambos estudios.....	pág.114
5. RESULTADOS.....	pág.116
5.1. Estudio unicéntrico observacional de corte transversal para evaluar la prevalencia de la DRE y sus factores de riesgo asociados sobre el total de los pacientes ingresados a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.117
5.1.1. Características demográficas y clínicas de los sujetos estudiados.....	pág.117
5.1.2. Parámetros antropométricos.....	pág.122
5.1.3. Evaluación de la ingesta.....	pág.125
5.1.4. Prevalencia de riesgo nutricional.....	pág.126
5.1.5. Prevalencia de DRE según los criterios ESPEN y sus componentes.....	pág.130
5.1.6. Factores de riesgo de DRE al ingreso hospitalario.....	pág.134

5.1.7. Validez y precisión de los test de cribado utilizados.....	pág.135
5.1.8. Validez y precisión de los criterios ESPEN.....	pág.139
5.2. Estudio unicentrico observacional prospectivo para evaluar el impacto de la desnutrición relacionada con la enfermedad en la evolución clínica de los pacientes ingresados a las 24- 48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.144
5.2.1. Características generales de la población estudiada.....	pág.144
5.2.2. Estancia hospitalaria.....	pág.145
5.2.3. Destino al alta.....	pág.146
5.2.4. Reingresos.....	pág.147
5.2.4.1. Ingresos previos al episodio a estudio.....	pág.147
5.2.4.2. Reingresos globales tras el alta.....	pág.147
5.2.4.3. Reingresos tras el alta según la edad.....	pág.154
5.2.4.4. Reingresos tras el alta según el área de hospitalización.....	pág.157
5.2.4.5. Análisis de regresión de Cox para los reingresos.....	pág.163
5.2.5. Mortalidad y supervivencia.....	pág.167
5.2.5.1. Mortalidad intrahospitalaria.....	pág.167
5.2.5.2. Supervivencia hasta los 3 y 9 años.....	pág.167
5.2.5.3. Análisis de regresión de Cox para la mortalidad hasta los 3 y 9 años.....	pág.172
5.2.5.4. Curvas de supervivencia de Kaplan Meier.....	pág.174
6. DISCUSIÓN.....	pág.177
6.1. Estudio unicéntrico observacional de corte transversal para evaluar la prevalencia transversal y factores de riesgo asociados a la DRE en los pacientes que ingresan a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer .....	pág.178
6.1.1. Cribado nutricional.....	pág.178
6.1.1.1. Riesgo nutricional global o “por algún test” .....	pág.178
6.1.1.2. VSG.....	pág.179



6.1.1.3.	NRS-2002.....	pág.181
6.1.1.4.	MNA-SF.....	pág.182
6.1.1.5.	MUST.....	pág.183
6.1.2.	Diagnóstico de la DRE: Criterios ESPEN y sus componentes.....	pág.184
6.1.2.1.	Prevalencia global de DRE.....	pág.184
6.1.2.2.	Componentes de los criterios ESPEN.....	pág.186
6.1.3.	Factores de riesgo de DRE al ingreso hospitalario.....	pág.187
6.1.4.	Validez y precisión de las herramientas nutricionales utilizadas.....	pág.189
6.1.4.1.	Test de cribado.....	pág.189
6.1.4.2.	Criterios ESPEN.....	pág.190
6.1.5.	Consideraciones finales.....	pág.193
6.2.	Estudio unicéntrico observacional prospectivo para evaluar el impacto de la desnutrición relacionada con la enfermedad en la evolución clínica de los pacientes que ingresan a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.....	pág.194
6.2.1.	Estancia hospitalaria.....	pág.195
6.2.1.1.	Test de cribado.....	pág.195
6.2.1.2.	Criterios ESPEN y sus componentes.....	pág.198
6.2.2.	Destino al alta.....	pág.200
6.2.3.	Reingresos.....	pág.200
6.2.3.1.	Test de cribado, criterios ESPEN y sus componentes como predictores de reingresos en el análisis de regresión de Cox.....	pág.205
6.2.4.	Mortalidad.....	pág.208
6.2.4.1.	Mortalidad intrahospitalaria.....	pág.209
6.2.4.2.	Test de cribado y mortalidad hasta los 3 años.....	pág.209
6.2.4.3.	Test de cribado y mortalidad hasta los 9 años.....	pág.211
6.2.4.4.	Test de cribado como predictores de mortalidad en el análisis de regresión de	

Cox .....	pág.211
6.2.4.5.    Criterios ESPEN y sus componentes como predictores de mortalidad hasta los 3 y 9 en el análisis de regresión de Cox .....	pág.213
6.2.4.5.1.    Índice de masa corporal .....	pág.215
6.2.4.5.2.    Pérdida de peso.....	pág.216
6.2.4.5.3.    Combinación de pérdida de peso e IMC ajustado por edad....	pág. 217
6.2.4.6.    Consideraciones finales.....	pág.218
7. FORTALEZAS Y LIMITACIONES.....	pág.219
8. CONCLUSIONES.....	pág.223
9. BIBLIOGRAFÍA.....	pág.230
10. ANEXOS .....	pág. 259
1. Estudios consultados en la bibliografía .....	pág. 261
2. Cuaderno de recogida de datos .....	pág. 260
3. Valoración subjetiva global .....	pág. 273
4. <i>Malnutrition Universal Screening Tool</i> .....	pág. 275
5. <i>Nutritional Risk Screening 2002</i> .....	pág. 277
6. <i>Mininutritional Assessment- short form</i> .....	pág. 279
11. LISTADO DE TABLAS .....	pág. 280
12. LISTADO DE FIGURAS .....	pág. 283

## **1. INTRODUCCIÓN**

## 1.1.RECUERDO HISTÓRICO

Los problemas de exceso o deficiencia de nutrientes han acompañado al hombre durante su proceso evolutivo. Desde los homínidos que habitaron en el Gran Valle del Rift hace 3,6 millones de años hasta el actual Homo sapiens, ha habido seres humanos en los que el exceso o la deficiencia en la alimentación se han expresado en enfermedades identificadas como obesidad y desnutrición, respectivamente. La primera, representa la opulencia y el exceso. Empezó a manifestarse cuando se empezaron a preservar, conservar y almacenar los alimentos. Por el contrario, la desnutrición se empezó a documentar tras los brotes epidémicos de hambre, en los grupos humanos implicados en conflictos bélicos y en las catástrofes climáticas.

En la Antigua Grecia, se pensaba que una buena dieta aseguraba la salud, ya que el alimento podía causar la enfermedad o restaurar la salud a través de sus efectos sobre el balance de los humores. Así, la prevención era mejor que la cura y, los medicamentos, la segmentación de las venas, la cauterización y la cirugía eran medidas drásticas que debían ser usadas solamente cuando la dieta no podía ayudar más.

Alcmeón de Crotona, filósofo pitagórico en el siglo VI a C, creía que "la enfermedad sobreviene a consecuencia de un exceso de calor o de frío, por un exceso o defecto en la alimentación"(1).

Hipócrates, un siglo más tarde, afirmó que "la fuerza del hambre puede influir violentamente en la constitución del hombre, debilitándole, haciéndole enfermar e incluso sucumbir". De ahí surgió su frase célebre "que el Alimento sea tu medicina" (2).

Posteriormente, Galeno en el siglo II d C, como antes Platón y Aristóteles, divulgaba que "la forma de vida, que incluye la nutrición, incide en la salud y en la enfermedad del alma" (3).

Hasta muchos siglos más tarde, no resurgió un interés documentado por la relación entre la nutrición y la enfermedad con una clara percepción del origen social de la enfermedad y de sus consecuencias a largo plazo. En 1843, Pereira (4) publicó un tratado sobre alimentación y dieta. Describía el tipo de régimen

dietético que era más adecuado para los trastornos del tracto gastrointestinal, e incluía una descripción de las dietas de algunos de los principales establecimientos de la ciudad que daban comida para los mendigos, delincuentes, niños o enfermos.

Un par de años más tarde, empezaron a formarse las primeras impresiones clínicas de la ésta relación entre los efectos de la nutrición y la enfermedad. En 1846, el cirujano inglés John Hutchinson, con el fin de predecir mortalidad, propuso por primera vez, un rango "aceptable" de peso-talla para los ingleses de 30 años.

En los años 1920 y 1930 se publicaron las primeras referencias procedentes de América Latina y África, especialmente del Congo Belga sobre la desnutrición proteica. Sin embargo, hasta principios del siglo XX (en 1933), en la revista *Lancet*, Williams (5) describió como los niños de la Costa de Oro (hoy Uganda) presentaban una enfermedad asociada al consumo de una dieta a base de maíz. Posteriormente, en 1935, se "bautizó" como kwashiorkor (6), de acuerdo con la forma en que los nativos la denominaban. También en este año, Marriot publicaba la segunda edición de su libro *Infant nutrition* (7) donde acuñaba, por primera vez la desnutrición tipo marasmo.

En 1955, se describieron las sus características clínicas, epidemiológicas y sociales del kwashiorkor. John F. Brock (8) y Marcel Autret (9) en representación de un Comité de Expertos en Nutrición, con representantes de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), confirmaron que la principal causa del kwashiorkor era la deficiencia de proteínas en la dieta. Además, observaron que había un estadio intermedio entre marasmo y kwashiorkor. Mc Laren et al., (10), en 1975, lo acuñaron como desnutrición energético-proteica. Esta fase, además, se relacionó el destete precoz de niños nacidos en el Líbano o Chile con un aumento en la mortalidad.

Por otro lado, en 1936, Studley et al., (11) describieron por primera vez, en pacientes intervenidos de úlcera péptica, que el marcador más importante de mortalidad postoperatoria era la pérdida ponderal preoperatoria del 20%.

En 1942-1943, la *Metropolitan Life Insurance Company* (12,13) basándose en los estudios Hutchinson, introdujo el concepto de "peso ideal" con el fin de establecer un peso adecuado para obtener beneficios de salud. Más tarde, analizaron las tablas de mortalidad (*Build study*) (14) y observaron que tenían una forma en J. El rango de IMC 20-25kg/m<sup>2</sup> era el "aceptable", ya que la mortalidad aumentaba por encima de un IMC de 25kg/m<sup>2</sup> y por debajo de un IMC de 20 kg/m<sup>2</sup>. Además, añadían que el punto medio, IMC 22,5kg/m<sup>2</sup>, podía variar en función de la edad y de la altura, siendo menor en mujeres y sujetos altos.

En 1944, en Minnesota, un experimento realizado en "voluntarios" sanos (objetores de conciencia) fue la piedra angular para describir la adaptación metabólica al ayuno. Se observó como una restricción calórica mantenida del 50% durante 24 semanas, conllevaba una pérdida de peso del 25%, y una reducción en el gasto energético tanto en valor absoluto como por unidad de tejido metabólicamente activo. Además, se estudiaron los mecanismos de recuperación de la desnutrición moderada-grave describiéndose, así, el síndrome de realimentación (15).

En 1955, Goodman y Dowdell (16) describieron las manifestaciones clínicas de la desnutrición en individuos convalescentes de enfermedades crónicas. Éstas incluían hepatomegalia, palidez, debilidad, úlceras por presión, atrofia muscular, anomalías dentales y de mucosas, edemas, alteración del estado mental y diarreas. Además, puntualizaron que, a excepción de la presencia de una leve anemia normocítica y normocrómica, los parámetros de laboratorio eran casi normales. Finalmente, destacaron que el abordaje nutricional debía incluir una dieta adecuada y aceptada por el paciente, así como, un esfuerzo serio del personal sanitario.

En 1974, Charles E. Butterworth (17) acuñó el término "desnutrición yatrogénica" en su artículo *The skeleton in the hospital closet*. En él, documentaba la elevada prevalencia de desnutrición en los hospitales y las 14 prácticas asistenciales que impactaban negativamente en el estado nutricional de los pacientes hospitalizados (Tabla 1).

**Tabla 1. Factores yatrogénicos descritos por Butterworth**

- Falta de registro del peso y la talla del paciente
- Rotación frecuente del personal sanitario
- Dilución de las responsabilidades en el cuidado del paciente
- Uso prolongado de soluciones glucosalinas endovenosas como única fuente de aporte energético
- Falta de registro dietético
- Ayunos repetidos y prolongado terapéuticos y para realización de pruebas diagnósticas
- Administración insuficiente de nutrición por sondas enterales, con composición incierta, y bajo condiciones higiénicamente inadecuadas
- Desconocimiento de la composición de productos enterales y vitamínicas
- Omisión de cálculo de los requerimientos nutricionales en situaciones con requerimientos aumentados, p.e: agresión o por la enfermedad de base.
- Realización de intervenciones quirúrgicas sin optimizar el estado nutricional prequirúrgico y/o postquirúrgico
- Menosprecio del papel de la nutrición en la prevención y el tratamiento de la infección; así como, una confianza desmedida en el uso de antibióticos. Falta de comunicación e interacción entre médicos y dietistas. Éstas últimas, como profesionales de los equipos asistenciales, deberían ocuparse de la salud nutricional de todos los pacientes hospitalizados.
- Retraso en el apoyo nutricional hasta que el paciente esté en un estado avanzado de depleción, que en ocasiones es irreversible.
- Demora en el inicio del apoyo nutricional hasta que el paciente se encuentra en un estado avanzado de desnutrición, a veces, irreversible.
- Disponibilidad limitada o falta de pruebas de laboratorio para la evaluación del estado nutricional del paciente

Fuente: adaptada de Butterworth (17).

A comienzos del siglo XXI, Rebecca Stratton y Marinos Elia publicaron el libro *Disease related malnutrition. An evidence-based approach to treatment* (18). En él, describieron la presencia de desnutrición en las residencias, los centros sociosanitarios, y en los pacientes ambulatorios. Por ello, acuñaron, por primera vez, el término desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), y enumeraron sus causas y sus consecuencias. Todo ello, ponía en valor el efecto del binomio enfermedad-inflamación, para diferenciar la DRE de la relacionada con las condiciones socioeconómicas desfavorables. Por último, basándose en evidencias científicas, daban indicaciones para el tratamiento nutricional.

## **1.2. DEFINICIÓN DE DRE**

Hoy en día, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la malnutrición como un desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes, energía y los requerimientos para mantener el crecimiento, mantenimiento y función corporales (19). Sin embargo, Soeters SB et al., (20) basándose en la fisiopatología, definieron la malnutrición como un estado nutricional agudo, subagudo o crónico en el cual la combinación de varios grados de sobrenutrición o infranutrición con o sin inflamación conllevan cambios en la composición corporal y una disminución de la capacidad funcional. De esta manera, establecieron una clasificación etiopatogénica de la malnutrición:

- Desnutrición relacionada con el ayuno. La presente en aquellas personas con déficit crónico nutricional sin inflamación (p.e. anorexia nerviosa).
- Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica, en la que la inflamación está presente en grado leve o moderado (p.e sepsis, cáncer de páncreas, artritis reumatoide, obesidad sarcopénica).
- Desnutrición relacionada con la enfermedad aguda, en la que la inflamación es aguda o grave (p.e: cirugía mayor, infección, trauma, traumatismo craneoencefálico, quemados, etc).

Es destacable que, a pesar de que estas definiciones están más o menos aceptadas, y el término DRE es el más consensuado, carecemos de criterios diagnósticos claros, y unánimemente aceptados. Es más, hoy en



día, siguen conviviendo los términos clásicos de kwashiorkor (desnutrición proteica), marasmo (desnutrición calórica), mixto o desnutrición calórico-proteica (kwashiorkor-marasmático) y desnutrición hospitalaria. A excepción de éste último, los otros 3 se siguen utilizando en la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10). Por último, cabe mencionar que cuando utilizamos la palabra malnutrición en español, se hace referencia tanto al exceso (sobrepeso y obesidad) como al defecto (desnutrición); en cambio, en inglés, las palabras *malnutrition* y *undernutrition* se utilizan indistintamente para denominar la desnutrición.

Para solventar este problema, Cederholm et al., (21) publicaron en 2015 un consenso de terminología. En él, se acordó utilizar la palabra *undernutrition* para denominar la DRE. Además, dividió las alteraciones nutricionales en sobrealimentación (sobrepeso y obesidad), déficit de micronutrientes y malnutrición. Esta última, además, se diferencia del bajo peso relacionado con el ayuno, de la caquexia, de la sarcopenia y de la fragilidad como entidades nutricionales independientes de la desnutrición.

### **1.3. EPIDEMIOLOGÍA DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD**

Hoy en día, la DRE afecta, en Europa a más de 30 millones de personas, por lo que se considera uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial y la patología más prevalente en los hospitales (22). En España, la prevalencia de desnutrición hospitalaria puede variar entre el 20-60% y, llegar hasta un 80% en otros países (23). Las prevalencias de DRE en los estudios internacionales se resumen en la tabla 1 y 2 del anexo 1.

Las diferencias observadas en los porcentajes de desnutrición pueden explicarse por el tipo de pacientes incluidos en el estudio (ancianos, niños, enfermedad aguda o crónica, cirugía menor o mayor, unidades de cuidados intensivos, oncológicos, etc.), el nivel asistencial (agudos, atención intermedia, cuidados paliativos, residencias, ambulatorio), el grado o severidad de la enfermedad, el tipo de parámetro nutricional utilizado (analítico, antropométrico, cuestionarios, estudio de la composición corporal, test funcionales, etc.), el momento de detectarla (al ingreso o durante el mismo o al alta hospitalaria) o el país en el que se ha realizado el estudio.

Desafortunadamente, a pesar de haber mejorado el abordaje asistencial y nutricional, la prevalencia de DRE no ha variado mucho en los últimos 15 años por lo que se postula que puede ser debido a cambios en factores poblacionales de los pacientes ingresados.

### 1.3.1. Datos españoles

Tal como se muestra en la tabla 2, la DRE es un problema de gran magnitud en nuestro país.

**Tabla 2. Estudios españoles de prevalencia de desnutrición realizados con test estructurados**

Autor	Comunidad Autónoma/Provincia	Método de cribado y prevalencia DRE/RN (%)	n	Población
<b>Álvarez J et al. Estudio PREdYCES (24)</b>	Nacional	NRS-2002 23,7	1707 Multicéntrico	Medicina y cirugía
<b>Sanz-Paris A et al. Estudio VIDA (25)</b>	Nacional	MNA-SF 37,4		Ancianos con diabetes hospitalizados
<b>Cuerda et al. Estudio DREAM+65 (26)</b>	Madrid	MNA Hospitalizados 66,2 Institucionalizados 13,9 Ambulatorios 18,1	1013 Multicéntrico	Ancianos hospitalizados, institucionalizados, ambulatorios
<b>Burgos R et al. (27)</b>	Cataluña	NRS-2002 Global 28,9 Hospital 2º nivel 19,3 Hospital 3º nivel 29,8	796 Multicéntrico	Medicina y cirugía
<b>Martin-Palmero A et al. (28)</b>	La Rioja	VSG 56 MUST 60,8 NRS-2002 50,7	384	Medicina y cirugía
<b>Barcina-Perez et al. (29)</b>		NRS-2002 28,1		Medicina y cirugía
<b>Martinez-Olmo MA et al. (30)</b>	Galicia	VSG 46,9	376 Multicéntrico	Medicina y cirugía
<b>Castro-Vega et al. (31)</b>	Valencia	MUST Global 28 Hospitalizados 31,2 Ambulatorios 15,1 Institucionalizados 31,2		Ambulatorios, hospitalizados, institucionalizados
<b>Pablo AM et al. (32)</b>	Vitoria	VSG 63,3	60	Medicina Interna
<b>Ballesteros-Pomar et al.</b>	Valladolid	MUST 29	200	Medicina Interna

(33)				
<b>Zugasti A et al. Estudio SeDREno(34)</b>	Navarra, País Vasco, Cantabria, La Rioja, Asturias	NRS-2002 29,7	2185	Medicina y cirugía
<b>Tapia MJ et al. Estudio INSUPAR (35)</b>	Multicéntrico España	VGS 18	605 Multicéntrico	Diabéticos con NPT
<b>Velasco et al.(36)</b>	Madrid	NRS-2002 34,5 MUST 31,5 VSG 35,3 MNA 58,5	409 Multicéntrico	Medicina y cirugía
<b>Vidal-Casariago A et al. (37)</b>		MUST 19,6		Medicina Interna-Neurología
<b>Leiva Badosa et al.(38)</b>	Barcelona	MUST 12,7	409	Medicina y cirugía
<b>Planas M et al.(39)</b>	Cataluña	VSG 46	400	Medicina y Cirugía
<b>Joaquin C et al.(40)</b>	Barcelona	MNA 25,5 VSG 15,9	151	Ambulatorios con insuficiencia cardíaca
<b>Bonilla Palomas JL et al.(41)</b>	Córdoba	MNA desnutrición 13% En riesgo 59,6 %	208	Ambulatorios con Insuficiencia cardíaca
<b>Mercadal-orfila G et al. (42)</b>	Menorca	NRS-2002 62%	n=1075 Transversal	Medicina y Cirugía
<b>Torres-Torres et al.(43)</b>	Valladolid	MUST 15,	237	Hospitalizados en Cirugía vascular
<b>García-Vázquez et al.(44)</b>	Madrid	VSG 35,9	365	Ancianos
<b>Cereceda Fernandez et al.(45)</b>	Multicentrico Norte España	VSG 38,2	620	Medicina y Cirugía

MNA: *mininutritional assessment*, MNA-SF: *mininutritional assessment short-form*,

MUST: *malnutrition universal screening tool*, NRS-2002: *nutritional risk screening 2002*, VSG: valoración global subjetiva.

Fuente: elaboración propia

De todos ellos, el estudio PREDyCES (24) ha sido el primer estudio multicéntrico español, y más grande (31 hospitales, 1707 pacientes incluidos), diseñado para estudiar la prevalencia de DRE y los costes asociados en

condiciones de práctica clínica habitual. Puso en evidencia que no sólo uno 1 de cada 4 pacientes que ingresaba en el hospital estaba en riesgo nutricional (RN) por NRS-2002, sino que esta cifra aumentaba hasta un 37% en pacientes mayores de 70 años y hasta un 45% en los mayores de 85 años. Los pacientes con neoplasias, enfermedades respiratorias y del sistema cardiovascular fueron los grupos que mostraron las prevalencias más elevadas. Además, puso de manifiesto que el 9,6% de los pacientes desarrollaban desnutrición durante la hospitalización, el 72% de los pacientes que estaban desnutridos al ingreso seguían desnutridos al alta y, por último, que sólo un tercio de los pacientes en riesgo nutricional habían recibido algún tipo de soporte nutricional.

#### **1.4. HITOS Y MARCO LEGISLATIVO EN LA LUCHA CONTRA LA DRE**

El apoyo de las instituciones políticas es imprescindible para la lucha contra un problema de salud pública.

En el campo de la DRE se han llevado a cabo varias iniciativas que describimos a continuación.

En 2003, el Comité de Ministros del Consejo de Europa (46), en el que estaba incluido España, destacó que la DRE en los pacientes hospitalizados era inaceptablemente elevada y, describió los elementos obligatorios que debía incluir la valoración nutricional. Entre ellos se encontraban la identificación y la prevención de las causas de desnutrición, el soporte nutricional y la alimentación convencional. Además, incidió en la debida distribución de responsabilidades entre las autoridades sanitarias, la gerencia hospitalaria y los clínicos. Esta resolución supuso un punto de inflexión en muchos centros e hizo que, aunque no sea de obligado cumplimiento, se considerara la necesidad de implementar métodos de cribado nutricional y protocolos de actuación nutricional en los hospitales.

En 2009, se firmó la "Declaración de Praga". En ella, representantes de los Ministerios de Sanidad de los estados miembros de la Unión Europea, médicos expertos, oficiales de sanidad, representantes de grupos de seguros en salud, la ESPEN y la *European Nutrition for Health Alliance* (ENHA) afirmaron que "*la desnutrición, incluida la desnutrición relacionada con la enfermedad, es un problema urgente de salud*

*pública y de cuidados sanitarios en Europa, y se han de tomar las acciones apropiadas para prevenir la desnutrición dado que afecta continuamente la calidad de vida de los pacientes, genera morbilidad y mortalidad innecesarias y continúa socavando la eficacia de los sistemas sanitarios europeos” (47).*

En 2010, en una conferencia con expertos en nutrición en el Parlamento Europeo, urgió a los responsables políticos sanitarios a integrar la DRE en las estrategias políticas de Salud Pública, a implementar un cribado nutricional obligatorio a todos los pacientes hospitalizados o institucionalizados y a incluir un plan de actuación nutricional en todos los niveles asistenciales. Así surgió la estrategia *"Together for Health: a Strategy 2008-2013"*, que engloba todas las resoluciones de los objetivos anteriormente mencionados (48).

En el año 2014, la Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo (SENPE) promovió una iniciativa que se consolidó en un alianza entre sociedades científicas (Alianza Masnutridos) (49). El objetivo es aumentar la concienciación sobre la DRE, implementar el cribado y la valoración nutricional y funcional en los diferentes niveles asistenciales, y garantizar el acceso equitativo a la nutrición enteral para todo paciente desnutrido en todo el territorio nacional.

Por último, en septiembre del 2022, SENPE, ESPEN, ASPEN, FELANPE y PENSA, junto con la Federación Europea de Asociaciones de Dietistas, el Foro Europeo de Pacientes, y más de 75 asociaciones científicas de todo el mundo, firmaron la Declaración de Viena, que reconoce la atención nutricional como un derecho humano (50). Ésta es, por tanto, un llamamiento para que los responsables políticos, las asociaciones médicas y las organizaciones de la sociedad civil actúen urgentemente contra la DRE y, convirtiéndose de este modo, en el primer consenso mundial en cuanto a la concienciación sobre la importancia de la DRE y con la mirada puesta en la falta de atención nutricional para las personas que la sufren.

#### *1.4.1. En Baleares*

En octubre de 2015, en la Comisión de Salud del Parlamento de las Islas Baleares, se presentó y aprobó por unanimidad, una Proposición No de Ley (PNL) relativa a la lucha contra la desnutrición en la que se instó al Gobierno de España a aprobar, en el seno del Consejo Interterritorial, una estrategia de lucha frente a la

desnutrición que contemple mecanismos de prevención, detección precoz y tratamiento sobre la base de evidencias clínicas disponibles para su aplicación en el conjunto del sistema sanitario y socio sanitario de les *Illes Balears*.

Igualmente, se instó al Gobierno de las Islas Baleares a incluir dentro de sus directrices de actuación, la problemática de desnutrición en un sentido amplio, estudiando la implantación obligatoria de métodos de cribado, especialmente a la atención primaria, priorizando los niños, las mujeres en estado de gestación, los mayores y los pacientes de enfermedades agudas y crónicas; y a instaurar planes de formación para los equipos sanitarios y protocolos de tratamiento.

Basándonos en la PNL anterior, en 2021, se realizó una propuesta de guía de abordaje integral de la DRE coordinado por esta doctoranda, como miembro del consejo interterritorial de la Alianza Masnutridos, y en el que participaron todos los hospitales públicos de las Islas Baleares. En ella, se incluía todo el proceso asistencial nutricional: cribado, valoración nutricional, tratamiento y seguimiento en todos los ámbitos asistenciales: hospital de agudos, atención intermedia y Atención Primaria. Además, se incluyeron protocolos de derivación a la unidad de Nutrición, o al médico referente en su defecto, algoritmos de intervención nutricional y de seguimiento de la desnutrición. Desafortunadamente, a día de hoy, está pendiente de ser aprobada por el *Servei de Salut de les Illes Balears*.

Por otra parte, los primeros datos epidemiológicos sobre la prevalencia de DRE, durante el ingreso, fueron publicados por Mercadal-orfila et al., (42) en 2012. En cambio, esta doctoranda publicó, en 2014, el primer estudio realizado al ingreso hospitalario, en una población mixta, que fue motivo de su suficiencia investigadora (51) y es la primera parte de esta tesis doctoral.

### **1.5. ETIOPATOGENIA DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD**

La desnutrición comienza, estrictamente, con la disminución de la ingesta energética. Posteriormente, en función de la duración y severidad de la etiología de la desnutrición, progresa a través de una serie de

cambios, que dan lugar a cambios estructurales y de composición corporal, como veremos en los siguientes apartados.

Además, la desnutrición puede derivar de factores sociales, de la edad avanzada (pe. >65 años), de la enfermedad, de los propuestos por Butterworth o de la combinación de los anteriores.

Los factores sociales (soledad, aislamiento, falta de recursos) y/o psicológicos (ansiedad, depresión), especialmente estos últimos en personas de edad avanzada, pueden dificultar ir a la compra, cocinar, afectar a la calidad de la ingesta y, por tanto, alterar el estado nutricional.

El envejecimiento, según la OMS, es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo. Esto lleva a un deterioro gradual de los órganos y funciones corporales y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte. La disminución de la capacidad enzimática intestinal y de las secreciones intestinales resulta en una menor digestión y absorción de nutrientes. Además, se observa una disminución de cantidad y función de la masa muscular esquelética y del músculo liso intestinal, lo que puede interferir en la autonomía de comer, masticar, digerir e incluso, absorber nutrientes, y por todo ello, un mayor riesgo de desnutrición.

La enfermedad *per se*, tanto aguda como crónica, y la respuesta inflamatoria sistémica son las principales causas del desarrollo y agravamiento de la desnutrición. De hecho, independientemente de la enfermedad subyacente, se cree que la inflamación es el factor clave en la anorexia relacionada con la enfermedad y en la reducción de la ingesta de alimentos. Además, genera un aumento del catabolismo, especialmente muscular, que da lugar a un incremento de los requerimientos de energía y nutrientes. Sin embargo, aunque generalmente, se asocia la severidad de la enfermedad con una mayor inflamación, algunas enfermedades consideradas “severas”, como la anorexia nerviosa en fases avanzadas o la pseudoobstrucción intestinal, el impacto sobre el estado nutricional no es derivado del estado inflamatorio sino del semiayuno.

De este modo, el tipo de enfermedad y los tratamientos utilizados pueden afectar directamente a la ingesta, a la asimilación (maldigestión, malabsorción) y, a la metabolización de los nutrientes. Mientras que las patologías del sistema digestivo pueden impactar en todos los factores mencionados, los tratamientos

pueden disminuir la ingesta de alimentos, causar hiporexia, alteraciones del gusto y del olfato, disfagia, náuseas o vómitos.

En el hospital, en residencias o en centros sociosanitarios, las dieta terapéuticas pueden resultar poco atractivas, lo que contribuiría a la disminución de la ingesta y, por tanto, a no satisfacer las necesidades nutricionales. De hecho, datos de *Nutrition Day* muestran como más del 50% de los pacientes hospitalizados no ingieren toda la comida que se les proporciona y el 30% de los ancianos que viven en residencias comen menos de la mitad del almuerzo (52). En este contexto, además, se pueden añadir los factores propuestos por Butterworth en 1974 (17) que, desafortunadamente, aún se observan en la actualidad.

Por último, en la tabla 3, se enumeran otros factores de riesgo para DRE en pacientes hospitalizados:

**Tabla 3. Factores de riesgo para DRE en pacientes hospitalizados**

<b>Causas relacionadas con la propia enfermedad que motiva el ingreso</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiempo de evolución de la enfermedad</li><li>• Gravedad de la enfermedad</li><li>• Tipo de patología</li></ul>
<b>Causas relacionadas con la propia hospitalización</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de hábitos</li><li>• Situación emocional reactiva</li><li>• Exploraciones complementarias</li><li>• Tratamientos quirúrgicos</li><li>• Fármacos anorexígenos o con efectos secundarios gastrointestinales</li><li>• Quimioterapia – Radioterapia</li><li>• Menús hospitalarios: poca cantidad y calidad</li></ul>



### **Causas derivadas del equipo asistencial**

- Abuso de ayunos terapéuticos (con sueroterapia como única fuente hídrica y nutricional)
- Falta de valoración nutricional del paciente
- Falta de monitorización de la ingesta
- Dilución de responsabilidades a la hora de velar por el estado nutricional del paciente

### **Causas relacionadas con las políticas sanitarias**

- Falta de previsión de los dietistas-nutricionistas necesarios para garantizar la adecuada asistencia nutricional en los hospitales
- Falta de Unidades de Nutrición en muchos hospitales del Sistema Sanitario Nacional
- Falta de reconocimiento de los dietistas-nutricionistas en el organigrama de la mayoría de los Hospitales de la Red Pública española

Fuente: elaboración propia

En resumen, el binomio enfermedad-inflamación, y su severidad, es el principal factor etiológico para el desarrollo, la presencia o el agravamiento de la desnutrición. De tal modo que, aquellos individuos con mayor grado de inflamación, mayor edad y menos recursos económicos, es decir, los pacientes hospitalizados, los ancianos, los pacientes oncológicos, y con enfermedades crónicas en fases avanzadas son considerados de mayor riesgo nutricional.

En la figura 1 se observa la relación entre todos los factores mencionados anteriormente:

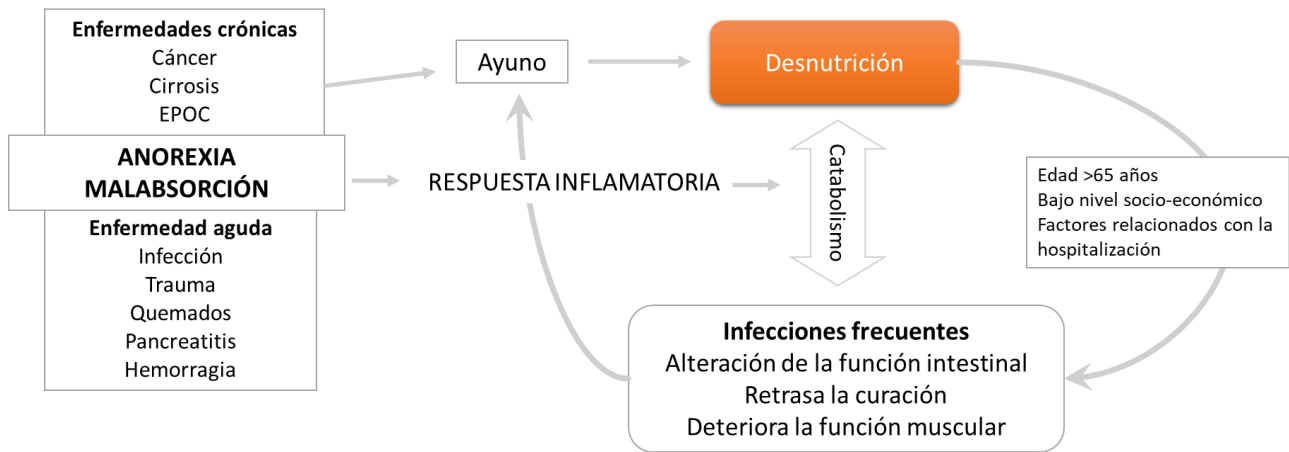


Figura 1. Factores predisponentes de DRE. Adaptado de Kyle U et al. (53)

## 1.6.IMPACTO DE LA DRE SOBRE LOS SISTEMAS CORPORALES

### 1.6.1.Efectos sobre la composición corporal y sistema musculo esquelético

La pérdida de peso refleja el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético. Es uno de los signos más obvios de desnutrición, pero más normalizados durante la enfermedad. Tanto pacientes como familiares asocian la pérdida de peso a la enfermedad, especialmente, durante la estancia hospitalaria.

En el ayuno de larga duración (semanas), una pérdida de peso del 18% es el punto de inflexión en el que ocurren los principales trastornos fisiológicos. Si bien, en sujetos delgados, el nivel letal es del 50% durante el semiayuno, y del 40% en situación aguda. Además, se ha asociado un IMC <13 kg/m<sup>2</sup> en hombres, un <11 kg/m<sup>2</sup> en mujeres jóvenes (15), y una disminución rápida del IMC en ancianos con un aumento de la mortalidad (54).

En 1935, se demostró que el ayuno de corta duración, en ratas sanas, provocaba una pérdida del 33% del peso corporal, un 31% de la masa muscular, un 28% en el corazón, un 58% el hígado, un 26% en los riñones y un 31% en los pulmones; respetándose únicamente el cerebro, que sólo perdía el 5% (55). En estudios post mortem de pacientes caquécticos fallecidos por desnutrición en el gueto de Varsovia, en comparación con muertes bruscas por accidentes, se apreciaba una pérdida importante de la masa de diversos órganos vitales (56).

Por otra parte, los cambios que ocurren en la composición corporal durante la pérdida de peso dependen fundamentalmente de la adiposidad inicial. El porcentaje inicial de masa grasa parece ser el determinante más importante del consumo proteico. De tal modo que, a mayor masa grasa inicial, menor proporción de proteínas y mayor cantidad de grasa movilizada para utilizar como fuente energética. Así, los sujetos delgados tienen una mayor tasa de pérdida de peso a expensas de masa muscular que los sujetos obesos, que lo perderán más a expensas del tejido graso (57).

El experimento de Minnesota, en 1944 (15), mencionado previamente, estableció los porcentajes, en los que nos basamos hoy en día, para determinar la gravedad de la pérdida de peso y de masa muscular. Así, una pérdida de peso severa, del 23%, disminuía un 40% de masa muscular esquelética y un 60% de masa grasa.

No obstante, en estos momentos, estamos ante un cambio de paradigma. No entendemos el músculo sólo como una fuente de energía, un elemento para el mantenimiento postural o generador de ejercicio, sino como un órgano secretor de péptidos anabólicos y catabólicos (mioquinas), expresados y producidos por las propias fibras musculares que regulan la fisiopatología de diversas enfermedades como la obesidad (58), y la diabetes mellitus (59).

En el paciente hospitalizado, se producen cambios en el sistema músculo-esquelético derivados de la alteración en la ingesta de nutrientes, de la inmovilización y de la inflamación.

La reducción de la contracción muscular es la forma más importante de ahorro energético durante el ayuno. Sin embargo, produce atrofia cualitativa y cuantitativa. Se disminuye el grosor de las fibras, la densidad capilar y la actividad metabólica muscular. Para compensar esta situación, el organismo desarrolla una capacidad adaptativa y el músculo es uno de los primeros en actuar como defensa contra la DRE. La plasticidad muscular comporta cambios en la utilización de sustratos energéticos: el uso de proteínas musculares para apoyar las funciones de los órganos vitales y, una disminución en la disponibilidad del uso de aminoácidos en todo el cuerpo, que afecta a las funciones metabólicas, a la respuesta oxidativa, al recambio de proteínas, a la masa muscular y a la fuerza. Si la DRE se mantiene en el tiempo y no se trata

adecuadamente, la capacidad amortiguadora del músculo puede anularse de manera crítica. En estas condiciones, y como consecuencia del deterioro general del organismo, los pacientes entran en un círculo vicioso de complicaciones que afectan a la calidad de vida, a la predisposición del desarrollo de úlceras por presión o caídas frecuentes, a la dificultad en la deambulación y en el autocuidado personal; prolongan la hospitalización y aumentan el riesgo de reingreso y gasto sanitario (60). Por todo ello, la valoración morfofuncional se ha incluido en la valoración nutricional y en los criterios diagnósticos actuales de la DRE como veremos en los próximos apartados.

### *1.6.2.Efecto sobre el sistema circulatorio*

La DRE provoca una pérdida de la masa muscular cardíaca tanto en el peso como en tamaño (15). Ésta disminuye paralelamente a la pérdida de masa magra corporal hasta el 10%, aproximadamente. A partir de aquí, se reduce la velocidad de pérdida debido a la resistencia que ejerce el latido cardíaco. Además, en desnutrición grave, se ha observado una disminución de la pared ventricular, así como del número de miofibrillas. En fases terminales, pueden aparecer zonas de necrosis e infiltración por células inflamatorias. Estos cambios estructurales conducen a la aparición de bradicardia, hipotensión, alargamiento del intervalo QT, edemas, aumento del riesgo de trombosis venosa, una disminución de la capacidad y tolerancia al ejercicio. Además, si todo esto se acompaña de déficit de tiamina y otros electrolitos van a conducir a la presencia de arritmias o fallo cardíaco, que es la causa final de fallecimiento en pacientes con desnutrición severa (61).

### *1.6.3.Efectos sobre el sistema respiratorio*

La disminución de la masa musculo-esquelética condiciona, también, una reducción de la masa muscular y resistencia diafragmática, así como de la capacidad respiratoria (62). El diafragma presenta una disminución en la longitud y el calibre de sus fibras (63). Todo ello puede conllevar una reducción de hasta un 40% de las presiones inspiratorias y espiratorias máximas, así como en la capacidad vital forzada. Así, la ventilación voluntaria máxima se puede reducir hasta en un 60% y si se aproxima al nivel basal de ventilación, se podría llegar al nivel umbral de fatiga (64).

Además, en DRE grave, desciende el número de macrófagos alveolares e inmunidad específica e inespecíficas, favoreciendo la contaminación traqueobronquial. A partir del 3<sup>er</sup> día de ayuno, se observa un descenso del surfactante en el lavado broncoalveolar (65).

Todo lo anterior explicaría que la bronconeumonía o el fallo respiratorio condicionan el fallecimiento por desnutrición.

#### *1.6.4.Efecto sobre el sistema digestivo*

Las funciones del tracto gastrointestinal incluyen la digestión, absorción y redistribución de nutrientes. Además, actúa de barrera al paso de microorganismos, y de sus toxinas, desde la luz intestinal hacia el torrente sanguíneo.

La ausencia de nutrientes en la luz intestinal produce un aumento de citoquinas proinflamatorias en el intestino (INF- $\gamma$  y TNF- $\alpha$ ) que da lugar a una atrofia de las microvellosidades, una disminución del número de enterocitos, una disfunción de la barrera intestinal (pérdida de proteínas de unión estrecha y disminución de la inmunoglobulina secretora A) y, cambios en la microbiota (66). Todo ello favorece la traslocación bacteriana y las infecciones nosocomiales (67).

Sobre el hígado, la desnutrición provoca atrofia de los hepatocitos, alteraciones en los sistemas de detoxificación, y cambios enzimáticos y hormonales secundarios al ayuno que pueden dar lugar a un aumento de aminotransferasas. Los estudios histológicos muestran la presencia de esteatosis hepática, bajos depósitos de glucógeno pero, rara vez, presencia necrosis signitativa, por lo que no suele evolucionar a cirrosis (68).

#### *1.6.5.Efecto sobre el sistema endocrino-metabólico*

Los cambios endocrino-metabólicos son consecuencia de la causa que origina la DRE o de los mecanismos adaptativos que ocurren durante la DRE. En el ayuno prolongado sin inflamación, la falta de aporte de nutrientes disminuye la disponibilidad de glucosa y aminoácidos circulantes y, por tanto, se observa una disminución de la insulina plasmática y un aumento de la hormona del crecimiento y el glucagón. De este modo, se observa un descenso de la glucemia plasmática y un aumento de los ácidos grasos circulantes,

indicando que éstos son la principal fuente de energía. Además, los cuerpos cetónicos permanecen elevados y los aminoácidos, van disminuyendo gradualmente hasta alcanzar su límite más bajo, con el fin de preservar la masa muscular.

Para mantener funciones vitales como el metabolismo cerebral, se inhiben otras funciones menos esenciales de forma inmediata, como la capacidad reproductora y la función inmune. Por tanto, durante el ayuno se activa el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, mientras que quedan inhibidos el gonadal y el tiroideo (69).

Desde el punto de vista metabólico, pueden verse afectados los tres componentes del gasto energético total: la termogénesis inducida por los alimentos, la actividad física y el gasto energético basal. Éste último se reduce en respuesta a la pérdida de masa muscular y como mecanismo de ahorro de energía para así, poder prolongar el tiempo de supervivencia. La termogénesis inducida por los alimentos también se encuentra descendida debida a una reducción o ausencia en la ingesta de nutrientes lo que conlleva un descenso en la digestión, absorción y procesamiento de los nutrientes de la dieta. La temperatura corporal tiende a ser más baja. La pérdida de peso y la DRE crónica severa predisponen a la hipotermia. Descensos de 1-2°C en la temperatura corporal provocan confusión, debilidad muscular y escasa coordinación, lo que predispone a que se produzcan caídas y lesiones fundamentalmente en ancianos (70). En sujetos con DRE también, existe un descenso de la actividad física que puede predisponer al desarrollo de úlceras por presión y de tromboembolismo pulmonar.

En cambio, en caso de enfermedad-inflamación, debido al efecto de las citoquinas inflamatorias, se observa un aumento del metabolismo basal, la temperatura corporal y la respuesta metabólica de forma incontrolada. Todo ello conduce a aumento significativo y mantenido de la proteólisis muscular, de la producción hepática de glucosa y de cuerpos cetónicos con el fin de mantener la proveer glucosa a los órganos vitales. De esta forma, observamos un balance nitrogenado negativo en el que se puede llegar a perder hasta el 5% de la masa muscular corporal (71).

En la tabla 4 se describen las alteraciones metabólicas durante el ayuno y el estrés metabólico.

**Tabla 4. Alteraciones metabólicas durante el ayuno y el stress metabólico**

	Ayuno	Estrés
<b>Gasto energético basal</b>	↓	↑
<b>Temperatura corporal</b>	↓	↑
<b>Respuesta metabólica</b>		
<b>Proteolisis muscular</b>	Ayuno precoz ↑ Ayuno prolongado ↓	De forma mantenida ↑↑↑
<b>Gluconeogénesis</b>	↑	↑↑
<b>Cetogénesis</b>	↑	↑↑
<b>Glucemia</b>	↓	↑
<b>Excreción urinaria de nitrógeno</b>	↓	↑

Fuente: adaptado de García de Lorenzo et al. (72)

#### *1.6.6. Efectos sobre el sistema inmunológico*

La desnutrición calórica crónica está considerada una de las causas más frecuentes de inmunosupresión, especialmente de la inmunidad celular. Sin embargo, en la desnutrición tipo kwashiorkor es en la que se producen las alteraciones más graves (73).

#### *1.6.7. Efecto sobre piel, pelo y uñas*

La desnutrición puede dar lugar a un adelgazamiento y pérdida de la elasticidad de la piel, y en estadios avanzados, a zonas eritematosas, atróficas, hiperqueratósticos o hiperpigmentadas. El pelo se vuelve ralo, seco y con mayor tendencia a su caída. De hecho, kwashiorkor es el apelativo que utilizaban los africanos para describir el pelo rojizo que lo caracteriza. Las uñas que pueden ser delgadas, blandas, quebradizas, con fisuras o líneas y/o pueden adoptar formas de cuchara en función del déficit de micronutrientes que se

presente (74).

Las úlceras por presión son frecuentes (75). Aparecen en zonas con protuberancias óseas como el sacro o los talones. Aunque la etiología es multifactorial, la desnutrición está considerada como uno de los principales factores de riesgo (76), ya que una pobre ingesta nutricional, el déficit de algunos micronutrientes específicos (vitaminas C, A, E, carotenos y zinc), la pérdida de grasa, la disminución de la resistencia de la piel, la disminución de la movilidad y el edema contribuyen al desarrollo y a la lenta reparación de las úlceras por presión. Todo ello, además, va a dar lugar a un alargamiento de la estancia hospitalaria y al aumento de los costes sanitarios (77, 78).

### **1.7.IMPACTO DE LA DRE EN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA Y EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS**

Como hemos visto en el apartado anterior, tanto la DRE aguda o crónica induce alteraciones metabólicas y morfo-funcionales que van a condicionar la recuperación de la enfermedad. De hecho, la DRE se considera un factor de mal pronóstico independiente para una mayor morbi-mortalidad a corto y largo plazo como veremos a continuación (79). Es más, si consideramos que la DRE es prevenible, mejorable o reversible, el tratamiento nutricional podría cambiar el pronóstico de los pacientes con DRE.

Cabe mencionar que las consecuencias clínicas y pronósticas de la DRE, así como la eficacia de la intervención nutricional, van a depender de la severidad de la enfermedad y del grado de DRE. Si bien, debido a la falta de criterios inequívocos entre DRE subclínica (riesgo nutricional) y establecida (desnutrición), está aún por determinar en qué medida y de qué manera impactan cada una de ellas en el pronóstico y en la evolución clínica.

En la figura 2 se esquematizan los efectos de la DRE en la evolución clínica de los pacientes hospitalizados:



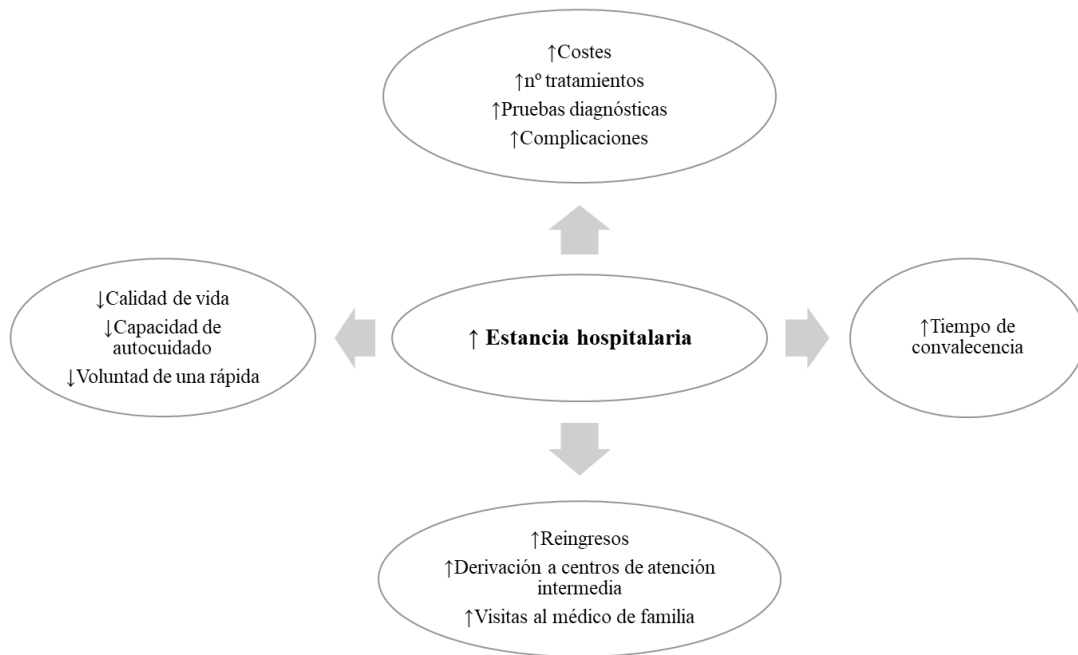


Figura 2. Efecto de la DRE en la evolución clínica

Fuente: Elaboración propia

### 1.7.1. Morbilidad

La Organización Mundial de la Salud la define como “toda desviación subjetiva u objetiva de un estado de bienestar”. En Salud Pública, la morbilidad es un dato estadístico importante para medir la evolución o retroceso de alguna enfermedad, evaluar su importancia sanitaria y determinar las posibles soluciones. El cómputo de la tasa de morbilidad requiere que se especifique el período y el lugar.

En el estudio de las consecuencias clínicas de la DRE se han estudiado diferentes variables según la patología (médica o quirúrgica) o la población a estudio (ambulatorio u hospitalizado).

Se ha observado que los pacientes desnutridos ingresados en las áreas quirúrgicas presentaban un aumento en el tiempo de convalecencia, y del número de complicaciones postquirúrgicas, como, por ejemplo, el tiempo de curación de las heridas, número de infecciones de la herida quirúrgica, etc. (80) (81). De modo similar, los pacientes ingresados en las áreas de hospitalización médicas presentan un aumento en el tiempo de convalecencia (82, 83), en el número y la gravedad de complicaciones nosocomiales (84, 85), un mayor

número de los ingresos en UCI y de úlceras por presión (78).

En ambas áreas, el mayor tiempo de convalecencia va a originar una mayor necesidad y prolongación de rehabilitación, una mayor dependencia para las actividades básicas de la vida diaria, un aumento en la probabilidad de precisar atención sanitaria a domicilio y, un mayor número de visitas al médico de atención primaria. También, aumentan el índice de reingresos, la duración de la estancia hospitalaria, y la mayor derivación a centros socio-sanitarios o cuidados intermedios y a residencias.

#### *1.7.1.1. Estancia hospitalaria*

La duración de la estancia hospitalaria es multifactorial. Integra la severidad de la enfermedad, el estado de salud del paciente, la eficacia del tratamiento médico o quirúrgico, los recursos sanitarios disponibles, los cuidados intermedios, los factores sociales extrahospitalarios y además, la relación de la enfermedad con la desnutrición y el grado de la misma (53), por ello, algunos autores han descrito a la DRE como un factor de riesgo independiente para prolongarla (86-89).

Los métodos de cribado y, en especial los criterios diagnósticos de DRE, por su reciente creación, han mostrado resultados controvertidos como predictores de la estancia hospitalaria, ya que a excepción de la VSG, no se diseñaron para predecir la estancia hospitalaria.

Además, algunos de los primeros autores que estudiaron la relación de la desnutrición con la enfermedad (15, 55) defienden que, el principal factor que influye en la estancia hospitalaria es la propia enfermedad. Es más, apuntan que los factores de riesgo más importantes serían el tipo o la severidad de patología que motiva el ingreso. De tal modo que estancias cortas corresponderían a patologías benignas, con poca inflamación y poco desequilibrio entre los requerimientos nutricionales y la ingesta calórica y, por tanto, comportarían un bajo riesgo nutricional. Por el contrario, poblaciones con patologías graves, con mayor inflamación, presentarían un mayor número de complicaciones nosocomiales, mayor riesgo nutricional y, por consiguiente, estancias hospitalarias más prolongadas. Estudios más recientes en patologías malignas y/o que afectan al tracto gastrointestinal o que requieren cirugía urgente, han apoyado esta teoría (90-94).

Es más, recordemos del apartado 1.6 que las alteraciones morfo-funcionales secundarias a la DRE pueden aumentar el riesgo de infecciones nosocomiales y de úlceras por presión y con ello, el número de tratamientos, exploraciones complementarias e ingresos en UCI. Todo esto, combinado con el efecto anorexígeno de las citoquinas inflamatorias y los factores descritos por Butterworth (17), comprometerían más aún el estado nutricional y, por tanto, este último influiría en la estancia hospitalaria. En esta línea, algunos autores han observado que el deterioro del estado nutricional, con aparición de signos de desnutrición establecida; y por ello, no el riesgo nutricional, son uno de los factores de riesgo independiente negativo para estancias hospitalarias prolongadas (más de 7-16 días) (92, 93).

Por último, en gestión clínica, la duración de la estancia hospitalaria se utiliza como un indicador de cambios clínicos tras la hospitalización y está directamente relacionada con los costes y el impacto económico. Por ello, predecir la duración de la estancia hospitalaria, permitiría, además, maximizar los recursos hospitalarios y desarrollar un plan de cuidados adecuados y eficientes.

#### *1.7.1.2. Destino al alta*

La pérdida funcional comporta un mayor tiempo de convalecencia, una mayor dependencia para las actividades básicas de la vida diaria (sobre todo en personas mayores), una mayor necesidad de rehabilitación, mayor probabilidad de precisar atención sanitaria a domicilio, y una mayor derivación a centros socio-sanitarios y residencias tras el alta hospitalaria (18).

#### *1.7.1.3. Reingresos*

El estudio de los reingresos se realiza para describir la historia natural de una enfermedad, evaluar la morbilidad, conocer su impacto económico y diseñar planes de cuidados específicos que puedan mejorar la calidad asistencial y la evolución clínica.

La tasa de reingresos entre hospitales, poblaciones o países presenta una amplísima variabilidad. Depende de factores clínicos, socio-demográficos (estructura de la población, nivel socioeconómico, etc.) atribuibles

al propio paciente y a su situación clínica en el momento del ingreso inicial o, incluso, dependientes de la organización sanitaria, y de la continuidad del proceso asistencial tras el período de hospitalización. Es destacable que, a diferencia de la estancia hospitalaria, no se han realizado estudios para analizar los factores nutricionales que influyen en el reingreso. Por tanto, nuestro estudio es el primero, hasta nuestro conocimiento, que analiza la capacidad predictiva de 4 test de cribado y los criterios ESPEN sobre los reingresos precoces y tardíos al mismo tiempo.

El período más estudiado corresponde a los reingresos denominados precoces (<30 días). Está íntimamente relacionado con el ingreso inicial y la duración de la estancia hospitalaria. No se consideran completamente inevitables, pero algunos estudios sugieren que algunas intervenciones, como evitar la prescripción de algunos tratamientos, planificar el alta o los traslados a cuidados intermedios que podrían ofrecer beneficios.

Como hemos mencionado previamente en el apartado 1.7.1.1, los pacientes desnutridos pueden tener una peor evolución clínica durante la hospitalización y, por tanto, se considera a la DRE como un factor potencialmente reversible o mejorable. Por ello, los reingresos precoces podrían ser un reflejo de un tratamiento nutricional insuficiente. En este sentido, el estudio EFFORT (95), uno de los mayores ensayos clínicos randomizados en nutrición clínica, demostró que el tratamiento de los pacientes polimórbidos y desnutridos ingresados en medicina interna disminuía los reingresos precoces. Aunque algunos autores (93) (92) (39) (44) (96) han descrito a la DRE como factor de riesgo independiente para reingreso precoz (<30 días) en otros grupos de pacientes con patologías diversas, este resultado de salud, está muy poco estudiado y los resultados son controvertidos.

### *1.7.2.Mortalidad*

La mortalidad refleja, de forma indirecta, la carga de enfermedad de la comunidad (97). Por ello, se acepta que los indicadores de mortalidad son el instrumento adecuado para la monitorización de los problemas de salud, calidad asistencial y así, poner de manifiesto la magnitud de éstos.

En 2021, el *Nutrition Day* una iniciativa mundial cuyo objetivo es luchar contra la desnutrición y mejorar la calidad del cribado nutricional en las instituciones sanitarias, mostró tasas de mortalidad global a 30 días en Latinoamérica (98) del 5%. En España, según el mismo registro, pero del 2019, la mortalidad a 30 días fue del 3,1%. En cambio, los estudios longitudinales muestran que la mortalidad de los pacientes desnutridos es de los 26-77% en función del método utilizado, la patología de base o del tiempo estudiados.

Utilizando parámetros analíticos, antropométricos y de composición corporal se ha observado un aumento de la mortalidad, en períodos inferiores a 3 años, en pacientes con HIV/SIDA (99,100), hepatopatía crónica (101,102), insuficiencia renal crónica terminal (103,104), cáncer (105-108), EPOC (109-113), fractura de cadera (114-116), ictus (117,118), cirugía torácica (119,120), cirugía cardíaca (121-124), trasplante hepático (125, 126) y pulmonar (127,128), y en pacientes críticos en UCI (129-135).

Si se utilizaban métodos de cribado o filtros automáticos, se observó un aumento de la mortalidad, en períodos inferiores a 3-5 años, en diálisis (136, 137), cáncer (108), patología digestiva (138), pacientes críticos en UCI (135) y con diabetes hospitalizados con nutrición parenteral (139). Además, se observó un aumento de la mortalidad en ancianos hospitalizados (25. 140-142) y ambulatorios (40, 143).

Por último, utilizando los criterios ESPEN y en un período mayor a 9 años, sólo se ha observado un aumento de la mortalidad en pacientes con osteoporosis (144) y, en individuos con una pérdida de peso involuntaria y comorbilidades (145).

Finalmente, los factores de riesgo asociados a la mortalidad relacionada con la desnutrición están muy poco estudiados. Por una parte, se ha observado que, la disminución de la ingesta durante la hospitalización, cuando no está limitada por pruebas diagnósticas u otros procedimientos hospitalarios, es un factor de riesgo independiente para un aumento de la mortalidad intrahospitalaria. De tal modo que, aquellos pacientes que ingerían sólo un 25% de su comida presentaban un aumento de la mortalidad de casi 2 veces (HR 1,9; IC95% 1,4-2,57,  $p < 0,001$ ) y de hasta 3 veces (HR 3,23; IC95% 2,44-4,28,  $p < 0,001$ ) si no ingerían nada (98). Por otra parte, la mortalidad por cualquier causa aumentaba hasta un 38% en individuos con

enfermedades crónicas que asocian una pérdida de peso involuntaria y, hasta el 81% en ancianos. De forma destacable, la presencia de pérdida de peso involuntaria aislada en individuos sin comorbilidades, no aumentaba la mortalidad (145).

### **1.8.IMPACTO ECONÓMICO DE LA DESNUTRICIÓN EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS**

Como hemos comentado en los apartados anteriores, la DRE en Europa afecta a más de 30 millones de personas, lo que supone un coste extra derivado de 170 billones de euros anuales (22) relacionado con el aumento en la morbi-mortalidad y consumo de recursos sanitarios.

Los gastos generados por la DRE superan el 10% del gasto público en salud y políticas sociales (146) en Reino Unido o Irlanda, se estima en unos 15,5 billones de dólares (147) en Estados Unidos, y ascendieron a 1,14 billones de euros, en España, equivalente a 1,8% del total del gasto sanitario del Sistema Nacional de Salud (148).

Varios estudios descriptivos realizados en nuestro país han confirmado los datos internacionales. Pérez de la Cruz et al., (149) estimaron que el coste medio de pacientes desnutridos ingresados en un hospital universitario era un 56% mayor que el de los pacientes bien nutridos (2.990 y 1.911€, respectivamente), siendo la mayor estancia hospitalaria el principal factor explicativo de esta diferencia. El estudio PREDyCES, comentado previamente, estimó un coste adicional asociado a la DRE de 5.839€ por paciente (24). Además, los pacientes con DRE presentaban mayor prevalencia de complicaciones (12,3% vs. 7,6%) y acarrea un coste de hasta 1.143 millones.

### **1.9.VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

El estado nutricional expresa el grado en el que las necesidades fisiológicas de nutrientes están siendo cubiertas para mantener la composición corporal y las funciones vitales de un individuo.

La valoración del estado nutricional es el proceso estructurado y objetivo que define el estado nutricional y

diseña un plan terapéutico adecuado para prevenir o revertir, en la medida posible, la DRE y sus consecuencias.

Se inicia con la identificación de los individuos desnutridos o en riesgo de desnutrición (cribado), es decir, aquellos individuos con una DRE subclínica o en fases iniciales. En éstos, se realiza una valoración más detallada, donde se confirma el diagnóstico de DRE, se clasifica la gravedad de la DRE, se calculan los requerimientos energéticos teniendo en cuenta las particularidades de cada enfermedad, y se diseña un plan terapéutico individualizado (representado en la figura 3).

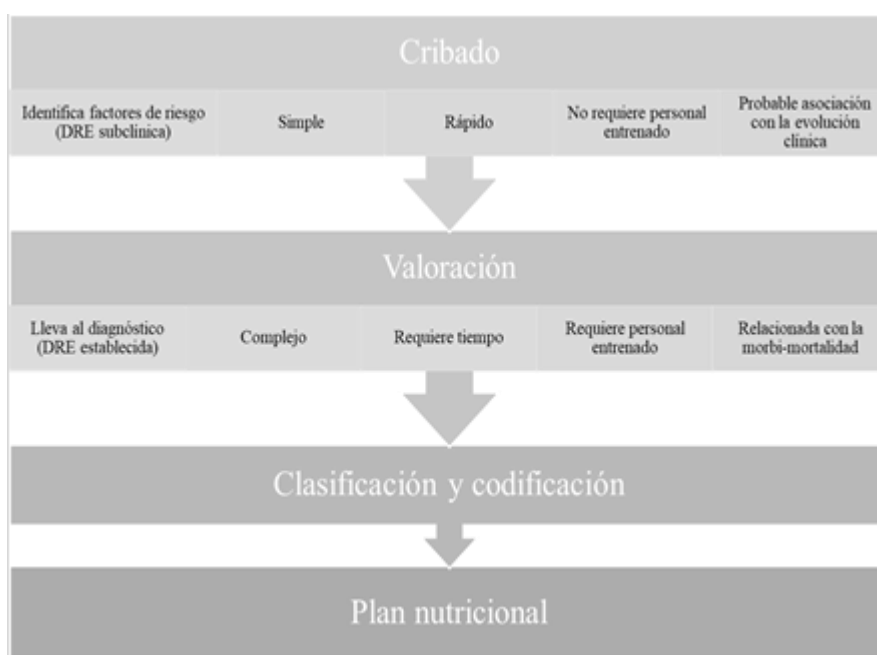


Figura 3. Proceso de valoración del estado nutricional

Fuente: elaboración propia

Cabe destacar que, en la práctica clínica habitual, el cribado y la valoración completa no siempre van consecutivos, sino que dependerá de los recursos de cada centro. Así, en los hospitales con una Unidad de Nutrición o especialista referente, se realiza la valoración completa y, por tanto, estos 2 pasos se fusionan en uno. En cambio, en otros ámbitos con menos recursos que en el caso anterior, se utiliza el cribado como “método diagnóstico” y/o como único paso antes de la intervención nutricional.

### 1.9.1. Variables nutricionales más utilizadas

Si comparáramos los métodos de cribado y valoración nutricional publicados, hay un conjunto de variables comunes a la gran mayoría ellos (descritas en la tabla 5). Éstas corresponderían a los factores de riesgo más frecuentes para desarrollar o agravar la DRE.

**Tabla 5. Variables nutricionales más utilizadas**

VARIABLES CLÍNICAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Antropometría: peso actual, peso habitual y porcentaje de pérdida de peso involuntaria, IMC</li><li>• Estimación de la ingesta habitual (última semana)</li><li>• Presencia de inflamación</li><li>• Severidad de la enfermedad subyacente</li><li>• Síntomas digestivos: náuseas, vómitos, diarrea, anorexia</li><li>• Disminución de la capacidad funcional</li><li>• Edad (&gt; 65 años)</li></ul>

IMC: índice de masa corporal

Fuente: Elaboración propia

En este apartado comentaremos sólo los parámetros antropométricos y la estimación de la ingesta, ya que el resto se han comentado en el apartado de fisiopatología (edad, efecto de la enfermedad aguda, severidad de la enfermedad y síntomas digestivos) o se comentaran en la valoración nutricional completa (capacidad funcional).

#### 1.9.1.1. Antropometría

La antropometría es el método más simple, fácil, universalmente aplicado, barato y no invasivo de valorar el estado nutricional. Los parámetros antropométricos clásicos son:

- Peso



- Pérdida de peso
- IMC

Estos 3 parámetros son de realización obligatoria en cualquier ámbito de atención sanitaria tanto en el cribado como en la valoración completa (150).

#### 1.9.1.1.1. Peso

Es el método más sencillo. Proporciona una evaluación global, aunque estática, del estado nutricional, y por ello, se utiliza la pérdida de peso a lo largo del tiempo.

#### 1.9.1.1.2. Pérdida de peso

Es el parámetro clásico más importante para el cribado, el diagnóstico y la estimación de los requerimientos nutricionales. La pérdida de peso involuntaria es un parámetro crucial en la valoración nutricional. Implica un balance energético negativo que puede preceder a otros datos clínicos como la disminución del IMC o pérdida de masa muscular. Si bien, cabe puntualizar que los cambios agudos del peso reflejan, principalmente, cambios en el estado de hidratación, por lo que hay que tenerlo en cuenta cuando interpretamos una pesada única. Además, hay que prestar atención en algunas enfermedades como la insuficiencia cardíaca, renal o la cirrosis hepática descompensada que pueden presentar grandes cambios en el estado hídrico, por lo que disminuiría la sensibilidad y especificidad del peso actual como marcador nutricional. No obstante, si la pérdida de peso involuntaria se da en un paciente sin alteración del estado hídrico, inevitablemente, refleja el efecto de la enfermedad subyacente. En este sentido, recordemos el estudio Minnesota (15) que refleja, perfectamente, el impacto de la pérdida de peso en el pronóstico.

Se puede expresar como proporción de peso habitual o del porcentaje de cambio en un período de tiempo.

#### 1.9.1.1.3. Porcentaje de pérdida de peso

Se calcula:  $\% = (\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual} \times 100$ .

Aunque hay un acuerdo unánime de que el patrón o velocidad con la que se instaura la pérdida de peso refleja la gravedad de la enfermedad subyacente, no hay un acuerdo en el tiempo concreto en que se determine. Así, se estableció que la pérdida de un 5-10% eran cifras significativas. Sin embargo, respecto al tiempo de instauración, la ESPEN no define un tiempo determinado, la ASPEN lo valora en función de la presencia de enfermedad aguda, crónica o una problemática social y, los criterios GLIM utilizan un período de 6 meses.

A pesar del desacuerdo, el valor más utilizado es una pérdida involuntaria de 5-10% en 3-6 meses, respectivamente. Es más, estos valores se consideran un factor independiente de la severidad de la enfermedad subyacente y un fuerte predictor pronóstico negativo (150).

#### 1.9.1.1.4. Índice de masa corporal (IMC)

El IMC o índice de Quetelet, es una de las medidas antropométricas más utilizadas en la práctica clínica diaria y es un buen estimador de la cantidad de grasa total.

A nivel poblacional tiene una buena correlación con la mortalidad. Recordemos como las compañías de seguros americanas, mostraban curvas de mortalidad en J, en la que el rango de IMC 20-25 kg/m<sup>2</sup> era el “saludable-sano” y, se observaba como la mortalidad aumentaba por encima de un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> y por debajo de 20 kg/m<sup>2</sup>. En cambio, se ha observado una gran variabilidad interindividual para un mismo punto de corte, ya que no sólo es importante la cantidad grasa corporal sino también la distribución de la misma (151). Ambas pueden variar en función de la edad, raza, sexo o actividad física. Con la edad, se observa un aumento de la masa grasa y una disminución de la masa muscular, lo que se traduce en un aplanamiento de la curva de mortalidad con la edad, probablemente reflejando un efecto “techo”, es decir, una mortalidad independiente del IMC. En los asiáticos, que presentan mayor porcentaje de grasa, pero con una distribución diferente a los caucásicos (menor grasa abdominal), muestran curvas de mortalidad desplazadas a la izquierda, es decir menor mortalidad a igual IMC.

En base a esto, en 1985 el *National Research Council* (EEUU) recomendó clasificar el IMC en función de la edad (152). Propuso el rango saludable en 19-24kg/m<sup>2</sup> para 19-25 años, 20-25kg/m<sup>2</sup> para 25-35 años con aumentos de 1 unidad de IMC por cada década hasta los 65 años. Lo que significa que para los mayores de 65 años el rango aceptable de IMC sería 24-29 kg/m<sup>2</sup>. Por analogía con las curvas J, los individuos entre 75-85 con un IMC <24 kg/m<sup>2</sup> se considerarían de bajo peso o malnutridos. De este modo, se forjó la idea actual de que los ancianos están desnutridos con IMC de 20-24 kg/m<sup>2</sup>, se ha utilizado este rango en los artículos y en los métodos de valoración nutricional de esta época. Por otra parte, también se observó que el rango de 19-25 kg/m<sup>2</sup> era el IMC más saludable, siendo el punto medio en 23 kg/m<sup>2</sup>.

Por todo lo anterior, la OMS (153) ajustó los rangos saludables de IMC para adultos caucásicos hasta los 65 años de 18,5-24,9kg/m<sup>2</sup> y de 22-27 kg/m<sup>2</sup> para los mayores 65 años. De este modo, considerando bajo peso o la probabilidad de desnutrición con valores de <22 kg/m<sup>2</sup> en mayores de 65 años y menores de 18,5 kg/m<sup>2</sup> en menores de 65 años. Además, también ha establecido puntos de corte específicos para algunas razas como la asiática.

En base a lo anterior, podemos concluir que el IMC tiene un valor predictivo positivo bien validado (150), se considera un marcador indirecto de masa magra y se ha relacionado con mayor mortalidad en ancianos institucionalizados (154). Sin embargo, es un marcador poco sensible para detectar desnutrición (sensibilidad del 21%) pero altamente específico (especificidad del 95%) para diagnosticarla.

Por último, el IMC tiene unas limitaciones en desnutrición. Primero, debido la variabilidad interindividual comentada, no refleja con exactitud composición corporal; individuos muy musculosos pueden ser catalogados como obesos mediante éste índice. Además, los pacientes con sobrepeso-obesidad y con una enfermedad aguda pueden perder más de un 10% de su peso en 3-6 meses, y mantener valores de IMC por encima de rangos lo que conllevaría un error en el diagnóstico.

### 1.9.1.2. *Ingesta*

La disminución de la ingesta es el primer paso en la etiopatogenia de la desnutrición. Se considera un reflejo del efecto anorexígeno de las citoquinas inflamatorias, si bien, puede haber otros factores predisponentes como las náuseas, vómitos, alteraciones del gusto, dificultades para comer o tragar, dietas restrictivas y problemas en la obtención o preparación de la comida.

Además, se considera el factor más limitante para el cumplimiento de las necesidades nutricionales tras instaurar el soporte nutricional (155).

Los métodos de valoración de la ingesta dietética individual (encuestas o entrevistas alimentarias) pueden ser retrospectivos (por ejemplo, recordatorio 24h, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos o la historia dietética) o prospectivos, y pueden obtenerse datos sobre el consumo de alimentos en cantidad, tipo y frecuencia.

El recuento de ingesta por cuartiles es el método semicuantitativo más utilizado en diferentes aproximaciones de los test diagnósticos. Es útil para establecer la orientación terapéutica del soporte nutricional requerido (156). Además, es el método promovido por ESPEN en los hospitales europeos: 0-25% (casi nada), 25-50% (menos de la mitad de lo habitual), 50-75% (más de la mitad de lo habitual) y 75-100% (casi normal).

Aunque aporta una gran cantidad de información, la cuantificación de la ingesta tiene varias limitaciones. Requiere tiempo y no ha demostrado un beneficio claro en la bibliografía (157). Además, se requiere la colaboración por parte del paciente. Los métodos retrospectivos se basan en la memoria del individuo, y los prospectivos sólo son aplicables a personas sin minusvalías que sepan leer y escribir. También, presentan sesgos en los registros de pesos y la estimación de los mismos y, por último, pueden modificar los hábitos del paciente al sentirse observado.

Por todo lo anterior, en la práctica habitual y, sobre todo, en pacientes en riesgo nutricional pueden ser

útiles los métodos de valoración que se encuentren integrados en test más complejos con preguntas sencillas sobre la ingesta y mayor facilidad de medición y validación. Los test de valoración nutricional que contienen preguntas relacionadas con la ingesta (cantidad, tipo y patrón) son la VSG y el MNA, que explicaremos más adelante.

### *1.9.2.Cribado nutricional*

En Medicina, el cribado hace referencia a la detección de una enfermedad en fases preclínicas, donde el tratamiento es más beneficioso y puede cambiar el pronóstico. Por ello, el cribado nutricional es la valoración inicial encaminada a identificar precozmente a los sujetos desnutridos o en riesgo de desnutrición, y remitirlos así, a una valoración más específica para instaurar, si procede, un tratamiento nutricional con el que evitar las consecuencias negativas de la DRE y mejorar el pronóstico.

El objetivo del cribado nutricional es predecir la probabilidad de una mejor evolución clínica o resultado de salud debido a factores nutricionales, y determinar si la intervención nutricional es capaz de influir en ellos. Así, en la evaluación del tratamiento nutricional se debería observar una mejoría del estado nutricional, o al menos, la prevención del deterioro de la funcionalidad física y mental, una reducción en el número de complicaciones de la enfermedad o de su tratamiento, una mejoría en el tiempo de recuperación de la enfermedad y/o en una reducción de recursos (estancia hospitalaria, número de prescripción de tratamiento, etc) (158). Además, para elegir el tipo de parámetro a evaluar y, por tanto, el tipo de método de cribado, se debe tener en cuenta el ámbito asistencial, la prevalencia de enfermedad que puede conllevar desnutrición y la severidad de la enfermedad. De este modo, mientras que la desnutrición con o sin enfermedad va a ser el principal factor que va a influir en la función física y mental en el ámbito ambulatorio; la enfermedad lo va a ser en el ámbito hospitalario de agudos, en centros de atención intermedia y en residencias. Por ello, en los pacientes ambulatorios se van a recomendar utilizar los factores descritos por Keys et al., (15) en 1950, mientras que, en los pacientes hospitalizados se deberían combinar factores puramente nutricionales con otros relacionados con la enfermedad y determinar así, el beneficio

del soporte nutricional.

En general, todo proceso de cribado tiene que cumplir las siguientes premisas para poder obtener su objetivo (159):

- Ser rápido y sencillo
- Pueda realizarse por cualquier persona no especializada en el área
- Tenga una alta sensibilidad y especificidad (validez) y buena precisión
- Estar asociados a un protocolo específico de actuación

Además, según ESPEN, el método de cribado nutricional debe incluir las siguientes 4 premisas (158):

- Estado actual de la enfermedad. El parámetro más utilizado es el IMC. Define malnutrición según los puntos de corte de la OMS, tanto por defecto como por exceso.
- Estabilidad de la enfermedad. El parámetro más utilizado como predictor del deterioro del estado nutricional es la pérdida de peso.
- ¿Va la enfermedad a empeorar? Se utiliza la valoración cuantitativa de la ingesta y el tiempo de evolución de la disminución en el caso de que exista.
- ¿Va la enfermedad a empeorar el estado nutricional? Además de la disminución del apetito, la propia enfermedad en función del grado de stress metabólico/inflamación y la severidad de la enfermedad (p.e sepsis, politraumatizados, quemados, cirugía mayor) puede empeorar rápidamente el estado nutricional.

Es más, se menciona que los 3 primeros ítems (IMC, pérdida de peso, ingesta) deberían incluirse en todas las herramientas de cribado, pero sólo la última (inflamación, severidad de la enfermedad) en aquellas que se apliquen en los hospitales.

Llamativamente, a pesar de haberse publicado más de 70 métodos de cribado nutricional y 4 sistemas de

diagnóstico, no hay un “*gold estándar*” para el diagnóstico nutricional. Los motivos son varios. Primero, y el más importante, aunque hay un consenso en la definición de desnutrición, no hay consenso en los criterios diagnósticos de DRE o riesgo nutricional. Segundo, debido a lo primero y al contexto clínico donde evaluemos la DRE, desconocemos qué estamos evaluando. Mientras que los pacientes con enfermedades agudas pueden presentar pérdida rápida de peso, de masa muscular o de masa grasa, y, en edades avanzadas o en enfermedades crónicas, las manifestaciones clínicas son mucho más graduales. Es más, la presencia de sobrepeso y obesidad puede enmarcar la DRE y el RN, ya que los puntos de corte del IMC no servirían en estos casos. Tercero, cabe recordar que, cada uno de métodos de cribado está diseñado con un objetivo y en un contexto clínico diferente, utilizando, además, puntos de corte distintos para un mismo parámetro y validándolos con métodos de referencia diferentes. Todo ello, conlleva una gran dificultad para comparar resultados y, por tanto, se recomienda que cada centro deba utilizar el método de cribado que considere más factible y eficiente según sus características y los recursos disponibles.

Por último, para elegir el método de cribado adecuado se deberían tener en cuenta 2 puntos más: la evaluación del beneficio obtenido por el individuo identificado en riesgo y, la frecuencia con que se debe realizar. Para el primero, la capacidad predictiva es uno de los métodos más importantes que se utilizan en la clínica (158).

La frecuencia con la que se debe realizar el cribado va a depender de dónde contacte el paciente con el sistema sanitario y de la severidad de la enfermedad. En los pacientes agudos hospitalizados, se debería realizar en las primeras 24-48h del ingreso hospitalario y posteriormente, cada semana. En los pacientes ingresados en centros intermedios, al ingreso. Por último, no está bien definida la frecuencia con que se deben cribar los pacientes ambulatorios ni durante el ingreso en centros de cuidados intermedios (158) (46).

Los métodos de cribado existentes se clasifican en:

- Métodos automatizados

- Método mixtos
- Cuestionarios estructurados

#### 1.9.2.1. Métodos de cribado automatizados

Son herramientas basadas parámetros bioquímicos (albúmina sérica, colesterol total plasmático, linfocitos plasmáticos) diseñados para estimar el riesgo de manera rápida, automática y objetiva, sin necesidad de entrevista clínica, por tanto, no son clínicos, y tienen como finalidad cuantificar la severidad de las complicaciones.

Los filtros automáticos más utilizados son:

- *CONtrolling NUTritional status* (CONUT). Desarrollado por el Hospital La Princesa (Madrid) (160). Utiliza la albúmina y/o prealbúmina y/o proteínas totales con linfocitos totales junto con las bases de datos generales y de diagnóstico de todos los pacientes hospitalizados. En función de los parámetros analíticos se obtiene una puntuación para clasificar la gravedad del riesgo nutricional.

Es un buen predictor de morbi-mortalidad hospitalaria (42).

- Proceso FILNUT (FILtro NUTricional) (161): Se aplica en el Hospital Virgen de la Victoria (Málaga) . Las condiciones de filtro se basan en determinaciones analíticas al ingreso (albúmina y/o proteínas totales y/o prealbúmina, con o sin linfocitos totales y/o colesterol total). Tras el cribado induce una alarma para realizar una valoración nutricional por parte de enfermería y del equipo de soporte nutricional. No se han publicado estudios predictivos utilizando este método.

#### 1.9.2.2. Métodos mixtos

Utilizan parámetros analíticos con antropométricos.

- NRI (*Nutritional Risk Index*). Fue desarrollado por Buzby et al., (162). Combina la albúmina con el peso.



Se correlaciona con la morbimortalidad postquirúrgica. Cuando se compara con VSG, la validez es moderada-baja. Está limitado a la valoración preoperatoria y no es útil en pacientes metabólicamente estresados.

Se calcula mediante la fórmula:  $NRI = 1,519 \times \text{Albumina (g/L)} + 41,7 \times (\text{peso actual (kg)} / \text{peso ideal})$ .

- GNRI (*Geriatric Nutritional Risk Index*). Fue creado por Bouillanne et al., (163) ante la frecuente dificultad de obtener el peso en los ancianos y más aún de recordar su peso habitual. Por lo que se sustituye el peso ideal en la fórmula de NRI por el peso habitual calculado por la fórmula de Lorentz. Ésta se calcula: Para hombres: altura (en cm) – 100 [(altura -150)/4]. Para mujeres: altura (en cm) – 100 [(altura -150)/2,5]. En caso de no tener la altura, se puede estimar por el método talón-rodilla.

Se calcula mediante la fórmula= $[1,489 \times \text{Albumina (g/L)}] + \text{Peso por la fórmula de Lorentz}$   $[41.7 \times (\text{peso} / \text{pérdida de peso})]$ .

Se obtiene una clasificación del riesgo nutricional en alto (GNRI<82), moderado (GNRI 82-92), bajo (GNRI 92-98) y sin riesgo (GNRI>98).

Es el único método de cribado diseñado exclusivamente para predecir la evolución clínica de ancianos hospitalizados.

### 1.9.2.3. Cuestionarios estructurados

Son cuestionarios que incluyen variables clínicas y antropométricas. Pueden ser de uso intra y extrahospitalario.

Se consideran herramientas útiles, fiables, baratas, fáciles y que requieren poco tiempo para su realización.

Cada uno de estos test fue diseñado en un contexto concreto y con objetivos específicos.

Los más utilizados y recomendados por las sociedades científicas de Nutrición clínica son:

- Valoración subjetiva global, recomendado por ASPEN y la sociedad canadiense (anexo 3)

- *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) desarrollado por la Sociedad Británica de Nutrición Enteral y Parenteral (BAPEN) (anexo 4)
- *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002) de la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN) (anexo 5)
- *Mininutritional Assessment- short form* (MNA-SF) desarrollado por la compañía Nestlé (anexo 6)

Aunque inicialmente, se diseñaron para detección del riesgo nutricional, algunos han sido validados como herramientas para el diagnóstico, es decir, desnutrición establecida o “estado de desnutrición”, (VSG, MNA-SF) y otros, para predecir el beneficio del tratamiento nutricional (NRS-2002). Estos matices se deben tener en cuenta a la hora de evaluar los resultados clínicos, ya que, en función de la fase clínica de la DRE en la que nos encontremos (subclínica-precoz o establecida-avanzada), obtendríamos una evolución clínica diferente y/o los resultados de la intervención nutricional podrían no ser los esperados (164).

#### 1.9.2.3.1. Valoración subjetiva global (VSG)

Fue diseñada por Destky et al., en 1987 (165). Se considera el primer método de valoración nutricional, ya que incluye historia clínica, exploración física, valoración funcional y, de manera indirecta, la severidad de la enfermedad. A diferencia del resto de cuestionarios, este método no utiliza un sistema de puntuación numérica para clasificar la DRE, sino que se basa en la opinión del examinador. Por ello, debe ser realizado por personal sanitario cualificado y adecuadamente entrenado.

Se validó con la valoración nutricional por clínicos expertos. Algunos autores sugieren que se centra más en los cambios crónicos que en los agudos, lo que conllevaría una alta especificidad y baja sensibilidad para detectar alteraciones leves pero significativas que se beneficiarían de tratamiento (93, 166, 167). Clasifica el estado nutricional en A: normonutrición, B= desnutrición moderada y C= desnutrición severa.

Por todo ello, se ha utilizado como “patrón de referencia” del diagnóstico de DRE para la validación de otras herramientas de cribado (168) hasta la aparición de los criterios GLIM y ESPEN.

Ha sido recomendada por la ASPEN como “el mejor método de valoración nutricional”, ya que presenta buena correlación con datos objetivos, como los parámetros antropométricos, inmunológicos y bioquímicos, y con los indicadores de morbilidad: complicaciones quirúrgicas, uso de antibióticos, estancia hospitalaria y calidad de vida (169). También, se ha asociado a un aumento de la mortalidad en pacientes hospitalizados tanto a corto como largo plazo (69, 139,170), y con los reingresos (93, 95, 167).

Ottery et al., (171) publicaron una modificación de la VSG para pacientes oncológicos, la valoración subjetiva global generada por el paciente (VSG-GP). Involucra al paciente en la evaluación de la primera parte del cuestionario referida a la historia clínica y dietética. El resto, se realiza por personal sanitario cualificado. Es una herramienta que incluye todo el proceso nutricional, es decir, el cribado, valoración, intervención y monitorización nutricional.

#### 1.9.2.3.2. NRS-2002

Fue creado en 1999 por el profesor Jens Kondrup et al., (172) de la Sociedad Danesa de Nutrición Enteral y Parenteral con el fin de detectar a los pacientes que estaban en riesgo de desnutrición, y que se iban a beneficiar de soporte nutricional.

Inicialmente, sólo incluía 2 partes en las que se valoraban estado nutricional y la severidad de la enfermedad. Posteriormente, se añadió una puntuación para mayores de 70 años y, así, tener en cuenta la fisiopatología específica de la población anciana. Este punto de corte está basado en los resultados de ensayos clínicos randomizados en pacientes ancianos. En 2003, se publicó la versión definitiva amparada por la ESPEN que recomendaba su uso para los pacientes hospitalizados. Además, estableció que aquellos pacientes con puntuación mayor o igual a 3 estaban en riesgo de desnutrición.

En 2012, Skipper et al., (173) analizaron 11 herramientas de cribado. Observaron que el NRS 2002 era la que presentaba mejor evidencia, validez y fiabilidad. De hecho, es el único test de cribado que ha obtenido la puntuación de I de la *American Dietetic Association's Evidence Analysis Library*. En 2016, la ASPEN y la

Asociación Americana de Medicina Crítica la recomendaron como la primera opción entre todos los test de cribado para pacientes hospitalizados, por ser un método muy reproducible.

La versión final consta de 3 partes diferenciadas (ver anexo 5). La primera, un pre-cribado con 4 preguntas. Esta parte está diseñada para aquellas unidades de hospitalización en los que se prevea que vayan a tener pocos pacientes en riesgo de desnutrición y poder discriminar así, rápidamente. En el caso en que se conteste “sí” a cualquier pregunta, se debe seguir con la segunda parte de valoración nutricional, que incluye la severidad de la enfermedad. Si la respuesta es “no” a todas las preguntas, el paciente es re-examinado a intervalos semanales. Si el paciente, por ejemplo, está programado para una cirugía mayor, la atención nutricional se considera un plan de prevención para evitar la situación de riesgos asociados.

En la segunda parte se puntúa de 0-3 el estado nutricional según la pérdida de peso, el IMC y la ingesta; y la severidad de la enfermedad, según los requerimientos nutricionales en función del diagnóstico. En este apartado cabe tener en cuenta que un paciente con un diagnóstico concreto no siempre se incluye en la misma categoría. Así, un paciente con cirrosis, por ejemplo, que ingresa en la unidad de cuidados intensivos por sepsis, se debería puntuar como un 3 en lugar de un 1, debido a la severidad de la enfermedad aguda.

En la tercera parte se sugieren breves recomendaciones nutricionales en función de la puntuación final obtenida en el apartado anterior. Así, una puntuación  $\geq 3$  se incluyen pacientes bien nutridos con severidad grave (puntuación=3), desnutridos severos con enfermedad leve (puntuación=3), desnutridos moderados con enfermedad aguda leve (puntuación=2+1) o desnutrición leve y enfermedad aguda moderada (puntuación=1+2). Por tanto, se considera que el paciente está en riesgo de desnutrición, y se debe iniciar un plan nutricional. En cambio, una puntuación  $< 3$ , se considera que el paciente está normonutrido, y se debería revalorar semanalmente. Además, en caso de que el paciente se programe, por ejemplo, para cirugía mayor, se debe valorar tratamiento nutricional preventivo para evitar el riesgo de desnutrición.

#### 1.9.2.3.3. MNA-SF

La versión completa del MNA fue creada por el profesor Yves Guigoz et al., (174) en Suiza, en 1994. El

objetivo era identificar a los mayores de 65 años ambulatorios sanos que presentaban riesgo de desnutrición y añadir esta información a la escala de valoración integral geriátrica. Posteriormente, se validó para ancianos hospitalizados e institucionalizados (175).

Consta de 18 ítems en los que se incluye la valoración de la ingesta y de la composición corporal, por ello, la ASPEN en 2011 la consideró como tanto una herramienta de cribado como de diagnóstico.

En 2001, con el fin de ahorrar tiempo y realizar un cribado rápido y sencillo en ancianos ambulatorios, Rubenstein et al., (176) diseñaron la versión corta (MNA-SF) que valora 6 apartados: la ingesta alimentaria, evolución del peso, movilidad, deterioro cognitivo e índice de masa corporal.

En la primera versión del MNA-SF, se obtenía una puntuación de 0-14 y se clasificaba el riesgo de DRE en 3 niveles: 0-7: desnutrición, 8-11 en riesgo de desnutrición y 12-14: sin riesgo de desnutrición. Si se obtenía una puntuación <12, se debía seguir con la valoración nutricional mediante MNA completo. Sin embargo, tras revisar los estudios publicados, se rediseñó y revalidó el MNA-SF como método diagnóstico sin necesidad de completar la versión de 18 ítems.

Por último, incluye un apartado con un protocolo de intervención nutricional en función de la puntuación obtenida.

#### 1.9.2.3.4. MUST

Fue desarrollado por el *Malnutrition Advisory Group* (MAG), un comité permanente de la *British Association for Parenteral and Enteral Nutrition* (BAPEN). Es el instrumento de cribado que más se utiliza en el Reino Unido y se ha actualizado regularmente desde su creación en 2003 (177).

Se basa en el IMC, la pérdida de peso y la presencia o severidad de la enfermedad aguda. Éste último puntúa si existe enfermedad grave y no ha habido, o es probable que no vaya a haber, aporte nutricional durante más de 5 días.

Se clasifica el riesgo en bajo=0, intermedio=1 y alto  $\geq 2$ . Además, incluye un último paso en el que se elabora

un plan de actuación nutricional en función de la puntuación obtenida. En este apartado, hace referencia a las personas con obesidad y recomienda controlar las enfermedades agudas subyacentes antes de tratar la obesidad.

Inicialmente, se desarrolló para pacientes adultos ambulatorios y posteriormente, para hospitalizados y ancianos institucionalizados.

En la comunidad, el MUST es un buen predictor de visitas al médico de familia, ingresos hospitalarios y de consumo de recursos sanitarios (178) (179). En pacientes hospitalizados, la desnutrición por MUST se ha asociado a un aumento de la estancia hospitalaria (180), mayor probabilidad de derivación a centros de atención intermedia, y mayor riesgo de reingresos (181).

#### 1.9.2.4. Consideraciones finales de los métodos de cribado

A la hora de elegir el método de cribado deberíamos tener en cuenta el tipo de población a la que se le va a aplicar, los recursos disponibles y, el parámetro que queramos medir o predecir.

En el 2002, la ESPEN definió los cuestionarios estructurados recomendados en cada ámbito asistencial. Así, recomendó el MUST para el paciente adulto ambulatorio, el NRS-2002 para el paciente adulto hospitalizado y el MNA-SF para el paciente anciano (172). Más tarde, en el 2011, la ASPEN, recomendaba utilizar, entre otros, el MUST y NRS-2002 para pacientes hospitalizados (169), en función de los recursos disponibles y las habilidades personales de la persona que lo realizaba. Además, recomendaba el MNA completo y la VSG para realizar valoración nutricional completa.

En la tabla 6 se clasifican los test recomendados en función del parámetro que queramos estudiar.

**Tabla 6. Objetivos de los cuestionarios más frecuentemente utilizados**

Qué queremos medir		
Estado nutricional	Predicción de la respuesta al tratamiento nutricional	Predicción de la evolución
NRS-2002	NRS-2002	NRS-2002
MNA-SF		VSG
VSG		MUST
MUST		

MNA-SF: *Malnutrition assessment-short form*, NRS-2002: *nutritional risk screening-2002*, VSG: Valoración subjetiva global MUST: Malnutrition universal screening tool

Fuente: Adaptado del cuaderno nº2. De la Alianza másnutridos (182).

Por otro lado, algunos autores están planteando un cambio de paradigma para la detección, la valoración, el tratamiento y la prevención de la DRE basándose en los nuevos conocimientos morfo-funcionales y aspectos epidemiológicos actuales.

Así, el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad hace cuestionar el uso de métodos de cribado que dependan en gran medida del IMC, como el MUST, ya que podríamos estar infra diagnosticando el RN y la DRE en esta población.

Los criterios GLIM, que veremos en el siguiente apartado, utiliza factores etiológicos y fenotípicos para el diagnóstico y clasificación de la DRE. Van der Schueren et al., (164) proponen que si un método de cribado está constituido por más criterios fenotípicos (pérdida de peso, bajo IMC y disminución de la masa muscular), detectaría un individuo con francas características de depleción. Por consiguiente, estaría describiendo a individuos con DRE en fases avanzadas. Así, estos autores proponen que un método de cribado debería ser una combinación equilibrada de los factores de riesgo fenotípicos y etiológicos más frecuentes de DRE en el ámbito asistencial donde se vaya a aplicar. Con ello, detectaríamos a los pacientes en fases preclínicas, es decir, en riesgo nutricional, donde el soporte nutricional tiene más beneficio. Así, los factores de RN propuestos por estos autores incluirían la pérdida de peso, la disminución de la ingesta, la anorexia, la limitación funcional, la disminución en el consumo de alimentos importantes (frutas, verduras, lácteos, carne), el comer en soledad, la dificultad para hacer la compra o prepararse la comida, las alteraciones en el olfato o gusto y la presencia de dolor, disfagia o astenia.

En la tabla 7 se detallan los parámetros y puntos de corte para riesgo nutricional y desnutrición de los cuestionarios más utilizados que incluirían factores propuestos por Van der Schueren et al. (164).

**Tabla 7. Parámetros y puntos de corte para desnutrición de los cuestionarios más utilizados:**

Parámetro	MNA-SF	NRS-2002	MUST	VSG
<b>Criterios fenotípicos</b>				
IMC (kg/m <sup>2</sup> )		<20,5	<20	
Pérdida de MM	CP<31cm			Disminución subjetiva
Pérdida de peso	>1kg	>5-15%	>5%	>5%
Anorexia	si/no	<75%	si/no	
<b>Criterios etiológicos</b>				
Disminución de la ingesta	Si	Normal	Suplementos o uso de nutrición enteral	Dieta subóptima
Síntomas digestivos	Si	Si		
Inflamación/carga de la enfermedad	Si	Si-puntuación según leve, moderada, severa	Enfermedad aguda	Valoración subjetiva del grado de estrés metabólico
<b>Factores de riesgo</b>				
Disminución movilidad	Movilidad en cama o sillón			Disminución subjetiva de la capacidad funcional
Anorexia	Si	Si		Si
Edad		Si		
Discapacidad para comer	Si	No	No	
Alteraciones gusto, olfato	Si	No	No	No
<b>Utilidad</b>				
Recomendación de uso	Ancianos	Hospitalizados	Ambulatorios y hospitalizados	Hospitalizados
Capacidad predictiva		Eficacia del soporte nutricional	Morbi-mortalidad Visitas al médico de cabecera, consumo de recursos sanitarios.	Inicialmente: complicaciones intrahospitalarias, uso de antibióticos calidad de vida. Posteriormente, reingresos, mortalidad a corto y largo plazo
Puntuación	0-7: desnutrición 8-11: RN	≥ 3: riesgo nutricional	Sin riesgo=0 Riesgo medio=1 y riesgo alto ≥ 2	B: desnutrición moderada-baja C: desnutrición severa



MNA-SF: *Malnutrition assessment-short form*, NRS-2002: *nutritional risk screening-2002*, VSG: Valoración subjetiva global, MUST: Malnutrition universal screening tool, RN= riesgo nutricional

MM: masa muscular

Adaptado de Van der Schueren et al. (164)

Por último, a la hora de evaluar la evolución clínica, también se deberían tener en cuenta factores epidemiológicos, sociales y cambios en las políticas sanitarias. Algunos de estos factores son el uso de tratamientos que requieren menores estancias hospitalarias, el aumento de la edad de la población, la mayor derivación a centros de atención intermedia, y las políticas sanitarias hacia la prevención más que al tratamiento.

### *1.9.3. Valoración nutricional individualizada*

Es una evaluación clínica completa y detallada que requiere tiempo y personal entrenado. Fue la primera manera de realizar la valoración del estado nutricional, y se mantiene hoy en día a pesar de los consensos actuales. Incluye la historia clínica médica y dietética, la exploración física, medidas antropométricas, test estructurados, parámetros de laboratorio y la valoración morfo-funcional. En base a todo lo anterior se llega al diagnóstico y clasificación de la DN.

Los principales inconvenientes son el tiempo requerido y la subjetividad del profesional que la lleva a cabo.

Los objetivos de la valoración nutricional individualizada son:

- Confirmar que los pacientes detectados en la fase de cribado presentan DN.
- Detectar las causas desencadenantes y/o agravantes de la desnutrición.
- Cuantificar el grado de desnutrición.
- Programar un plan terapéutico y nutricional individualizado.
- Identificar a los pacientes que podrían beneficiarse de la nutrición artificial.

- Evaluar la eficacia del soporte nutricional.

Consta de los siguientes apartados:

- Historia clínica, nutricional y dietética
- Exploración física
- Antropometría
- Cuestionarios validados
- Parámetros de laboratorio
- Estudio de la composición corporal
- Valoración de la capacidad funcional

#### 1.9.3.1. Historia clínica, nutricional y dietética

La historia clínica debe enfocarse en aquellos aspectos que pueden incrementar el riesgo de desnutrición.

La información fundamental a recoger debe incluir:

- Datos clínicos: presencia de enfermedades sistémicas que interfieran en la alimentación (cáncer, isquemia intestinal, insuficiencia cardiaca, respiratoria, renal o hepática crónica, diabetes, hipertensión, dislipemias, gota, atropatía degenerativa), antecedentes quirúrgicos relevantes, especialmente del aparato digestivo, estado mental del paciente (depresión, deterioro cognitivo, etc.), abuso de tóxicos, consumo de fármacos anorexígenos o de medicamentos que interfieran en el metabolismo, así como la toma de suplementos vitamínicos y minerales.
- Historia dietética: debe registrar todos aquellos aspectos que condicionen la alimentación del individuo, como el apetito o la saciedad, las alteraciones del gusto y el olfato, el estado de la dentición, las alteraciones en la masticación y/o deglución, la presencia de síntomas digestivos, la existencia de

intolerancias, alergias o aversiones alimentarias, la prescripción de dietas terapéuticas restrictivas, seguimiento de modas dietéticas, el patrón de ingesta y el grado de autonomía para adquirir, preparar e ingerir alimentos.

- La anorexia es frecuente durante la enfermedad. Suele ser secundaria a la respuesta inflamatoria, tratamiento farmacológico o del propio envejecimiento.
- Valoración cualitativa y cuantitativa de la ingesta
- Historia social: Se han de recoger datos sobre actividad física y laboral, etnia, costumbres, nivel de estudios e ingresos, situaciones de soledad y dependencia funcional. Nos permite situar al paciente en un contexto determinado y valorar la problemática asociada a su patología actual. Es el factor más importante en la desnutrición sin enfermedad, es decir, la secundaria a la pobreza o hambruna. Este punto también es importante en ancianos.

#### 1.9.3.2. Exploración física

Debe ir enfocada a identificar los estigmas de desnutrición:

- Cabello: caída, sequedad, pérdida de color, deslustramiento
- Cara: palidez, dermatitis seborreica, edemas
- Ojos: palidez conjuntival, xerosis, máculas de Bitot
- Boca: rágades, queilitis, glositis, atrofia papilar, edemas e hipersensibilidad lingual, edemas, sangrados
- Piel: xerosis, pigmentación, hiperqueratosis, petequias, hematomas, ulceraciones, edemas, dificultades de cicatrización, pérdida de grasa sc
- Uñas: palidez, fragilidad, deformidades

- Glándulas: bocio, hipertrofia parotídea
- Sistema músculo-esquelético: masa muscular, osteomalacia, deformidades óseas...
- Neurológico: confusión, inestabilidad, hipoestesia
- Otros: hepatomegalia, esplenomegalia, taquicardia...

#### 1.9.3.3. Antropometría

Incluye todos los parámetros antropométricos clásicos:

- Peso
- Pérdida de peso
- IMC
- Pliegues cutáneos
- Circunferencias corporales

Los 3 primeros los hemos descrito en el apartado 1.9.1.1.

Los 2 últimos nos aportan información sobre la cantidad masa muscular y grasa del organismo. No son fáciles de medir y requieren entrenamiento.

Los pliegues cutáneos y circunferencias corporales fueron las primeras técnicas desarrolladas para estimar la composición corporal. Los puntos de corte están basados en tablas poblacionales, por lo que resultados obtenidos se deben comparar con éstas.

El principal inconveniente de estas determinaciones es la gran variabilidad inter e intraobservador, lo que puede incurrir en errores sistemáticos de medida de hasta un 10%.

Los pliegues evalúan la grasa subcutánea, la cual supone aproximadamente un 50% de todo el tejido adiposo (183). La técnica se basa en determinar el espesor de la epidermis con su fascia adyacente y tejido adiposo subcutáneo en ciertas localizaciones del cuerpo consideradas como zonas de referencia, con un lipocalibre de presión constante (Holtain® o Harpenden®) (185).

Los pliegues más utilizados son el bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco. Aunque podemos emplear la determinación de un sólo pliegue, la medida de más de uno aporta información más precisa. Su medida, expresada en milímetros, debe compararse con las tablas de referencia poblacional. En 1974, Durnin et al., (183) publicaron la fórmula para calcular la grasa corporal a partir de los pliegues cutáneos. En España, hasta 1982 no se publicaron las tablas de referencia en población adulta (184). La mediana del pliegue tricipital en población española es de 13,4 mm en varones jóvenes y de 22,3 mm en mujeres. Integrados en fórmulas, permiten estimar la masa magra y masa grasa (186).

Las circunferencias se utilizan para valorar la masa magra con excepción de la circunferencia de cintura y cadera que se utilizan para valorar adiposidad. Además, nos permiten estimar el IMC en pacientes en lo que no es posible pesar, tallar o ambas. Las más utilizadas para valorar masa magra son el perímetro muscular del brazo, circunferencia braquial y de la pantorrilla.

La circunferencia de pantorrilla muestra una buena correlación con la masa libre de grasa y la fuerza muscular. En ancianos, se ha establecido el punto de corte para disminución de masa muscular en 31 cm independientemente del sexo. Cabe destacar que personas con sobrepeso y obesidad se puede infraestimar la masa muscular, por ello, la encuesta americana *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) publicó los valores de circunferencia de pantorrilla ajustados al IMC (187). Además, establecía en punto de corte de disminución de masa muscular en 33 cm para los hombres y 34 cm para las mujeres jóvenes.

#### 1.9.3.4. Cuestionarios estructurados

Los cuestionarios validados considerados para la valoración nutricional son el MNA completo, las diferentes

versiones del MNA-SF y la VSG, ya que diagnostican y clasifican la desnutrición en grados de severidad al mismo tiempo que aportan información sobre los factores de riesgo de la provocan.

#### 1.9.3.5. Parámetros de laboratorio

A lo largo de la historia, se han intentado encontrar marcadores nutricionales que pudiesen servir de ayuda para el diagnóstico de la DRE o riesgo nutricional. Desgraciadamente, todos están muy interferidos por los procesos inflamatorios o por otros factores dependientes de cada marcador. A pesar de todo, pueden ser de utilidad en estratificación de riesgos globales del paciente, mortalidad y complicaciones como veremos a continuación.

##### 1.9.3.5.1. *Proteínas viscerales*

Históricamente, se han utilizado para evaluar indirectamente la masa proteica corporal. Blackburn et al., (188) utilizaron la albúmina y la transferrina para la valoración nutricional y observaron que eran predictores de morbi-mortalidad. Posteriormente, en 1979, se utilizó la albúmina como marcador para identificar aquellos pacientes que requerían tratamiento nutricional intensivo. En 1996, Mears et al., (189) identificaron a la prealbúmina como un marcador más sensible que los anteriores para la valoración y monitorización del tratamiento nutricional.

Actualmente, con las nuevas definiciones y conocimientos sobre la fisiopatología de la DRE, consideramos las proteínas viscerales (albúmina, prealbúmina, transferrina, proteína ligada al retinol) como marcadores del estado catabólico-inflamatorio, es decir, de la gravedad de la enfermedad. Por tanto, tienen una baja sensibilidad y especificidad para determinar el estado nutricional. De hecho, sus niveles no descienden en casos de desnutrición calórica severa sin inflamación, como en la anorexia nerviosa (190).

Es más, ninguno de los parámetros analíticos se correlaciona con los parámetros funcionales o antropométricos.

En cambio, en presencia de parámetros inflamatorios estables, las proteínas plasmáticas se consideran

buenos predictores pronósticos de evolución clínica, estancia hospitalaria, duración de la ventilación mecánica, mortalidad o incluso de la efectividad al tratamiento nutricional (150, 191); y por ello, se utilizan en los filtros nutricionales.

Las principales limitaciones de las proteínas plasmáticas se detallan en la tabla 8.

**Tabla 8. Propiedades de las proteínas plasmáticas**

Proteína plasmática	Vida media	Valores normales	Limitaciones
<b>Albúmina</b>	14-18 días	3,5-4,5 g/dl	↓ enfermedad hepática, estrés, inflamación y cirugía. ↑ enfermedad renal, intoxicación aguda alcohólica y corticoides.
<b>Prealbúmina</b>	2 días	14-22 mg/dl	Similares a la albúmina
<b>Transferrina</b>	8-10 días	200-250 mg/dl	Se ve afectada por el estado de los depósitos de hierro
<b>Proteína ligada al retinol</b>	12h	3,5 - 6,5 ng/ml	No suele utilizarse en la práctica habitual, ya que no suele estar incluida en el catálogo del laboratorio y los resultados tardan en obtenerse.

Fuente: elaboración propia

#### 1.9.3.5.2. *Linfocitos absolutos*

Son un reflejo de la inmunocompetencia. Forman parte de la evaluación nutricional clásica y de filtros automatizados. Tiene un valor limitado por los múltiples factores que los afectan, como la presencia de infección, quimioterapia, HIV, etc. Si bien, son un marcador reversible tras la repleción nutricional.

Su interpretación es: 2000-1200/mm<sup>3</sup>: depleción leve, 1200-800/mm<sup>3</sup>: depleción moderada y <800/mm<sup>3</sup>: depleción severa (192) (188).

#### 1.9.3.5.3. *Colesterol y triglicéridos*

Se encuentran descendidos en desnutrición como consecuencia de la baja ingesta.

Forman parte de los métodos de cribado automatizados.

#### 1.9.3.5.4. *Marcadores inflamatorios*

Como hemos observado en el apartado de fisiopatología, la inflamación es una de las principales causas de DRE. La correlación entre ambas es muy compleja, ya que la inflamación puede conducir a la desnutrición, y ésta es un factor adverso para el control de la inflamación.

Los parámetros más utilizados son el balance nitrogenado, la proteína C reactiva (PCR) y el cociente PCR/prealbúmina (193).

##### 1.9.3.5.4.1. *Balance nitrogenado*

Es el parámetro clásico para medir el grado de catabolismo, especialmente el proteico. Mide la diferencia entre el nitrógeno ingerido y el eliminado por la orina (194). Se calcula mediante la fórmula: ingreso de nitrógeno:  $(\text{gramos de proteínas aportadas-ingeridas})/6,25 - \text{pérdida de nitrógeno} [(\text{gramos de urea en la orina de 24 h} \times 0,467) + 4]$ . En situación normal, el balance es neutro; en cambio, cuando se produce una disminución de la ingesta o un aumento del catabolismo, el balance será negativo.

Por otra parte, el valor del nitrógeno urinario (NU) es una medida indirecta del grado del catabolismo y puede servir como para evaluar el beneficio del nutricional (195). Así, un NU 0-4,9=normal, 5-9,9= catabolismo leve, 10-14,9= catabolismo moderado, >15= catabolismo grave.

##### 1.9.3.5.4.2. *Proteína C reactiva*

Es un marcador puro inflamatorio sintetizado por el hígado. Forma parte de la inmunidad innata y su síntesis está inducida en respuesta al daño tisular por infecciones, inflamación o neoplasias. Tiene una vida media relativamente corta (19h), lo que la convierte en un parámetro útil para monitorizar la evolución del



proceso inflamatorio.

Los cambios de la PCR, especialmente cuando se mide con métodos ultrasensibles, son más rápidos que los observados con la albúmina y constituyen un indicador de morbi-mortalidad (196).

#### *1.9.3.5.4.3. Cociente PCR/prealbúmina*

Valora conjuntamente DRE y el estado inflamatorio.

Puede presentar interferencia por las infecciones y otros procesos inflamatorios agudos. No existen puntos de corte universales, si bien, en pacientes críticos, valores inferiores o igual a 0,24 son predictores de mortalidad y de prolongación de la estancia hospitalaria. Además, monitoriza las modificaciones terapéuticas del estado nutricional-inflamatorio (193).

#### *1.9.3.6. Estudio de la composición corporal (CC)*

La composición corporal (CC) se ve afectada por múltiples factores como la integridad del sistema nervioso central y periférico (197), el nivel de actividad física de un individuo, múltiples hormonas, la nutrición y la presencia de inflamación. No obstante, se considera el método más fehaciente y preciso para valorar los distintos compartimentos que determinan el estado nutricional: el agua, la masa grasa y la masa muscular. Por ello minimiza las limitaciones del peso o IMC, entre las que se encuentra una baja sensibilidad para detectar cambios tempranos en la composición corporal (151).

Además, la valoración de la CC ha demostrado su utilidad, tanto a nivel individual, en un momento concreto (foto), como para estimar cambios en el tiempo de manera longitudinal, para reconocer el estado nutricional, para identificar el riesgo nutricional, y para diseñar el soporte nutricional más adecuado (198, 199).

Los individuos con obesidad y un metabolismo energético elevado pueden perder más del 10% de su peso en 3-6 meses y mantener un IMC dentro de la normalidad o seguir estando obesos. Recordemos que los

cambios que ocurren en la composición corporal durante la pérdida de peso dependen fundamentalmente de la adiposidad inicial y del sexo. Así, se ha observado cómo los sujetos delgados tienen una mayor tasa de pérdida de peso que los sujetos obesos y corresponde, principalmente, a masa magra. Esto es importante porque la pérdida de masa muscular está relacionada con la morbi-mortalidad hospitalaria.

Por otro lado, los métodos de composición corporal estiman la masa grasa (MG) y la masa libre de grasa (MLG) en el modelo compartimental más sencillo. Los modelos más complejos analizan distintos componentes de la MLG: agua corporal total, agua intracelular, agua extracelular y masa celular activa. Los métodos más utilizados para medir la CC son la densitometría de rayos X de doble fotón dual (DXA), la impedancia bioeléctrica (BIA), y la antropometría mediante pliegues y circunferencias que hemos explicado anteriormente.

La DXA es el método de referencia para analizar el compartimento óseo y también para la composición corporal. La DEXA, es más precisa para cuantificar la masa grasa que la masa muscular. Su uso clínico está limitado por su elevado coste, por no tener disponibilidad a pie de cama y no valorar correctamente los cambios de hidratación (60).

La impedancia bioeléctrica estima la CC de forma indirecta basada en varias asunciones, muchas de las cuales pueden alterarse en estados patológicos como la hidratación y/o cambios de la geometría corporal. Además, el empleo de ecuaciones predictivas desarrolladas para una población o patología específica limitan su uso. Sin embargo, los datos obtenidos de los valores eléctricos crudos: impedancia, resistencia, reactancia y ángulo de fase han demostrado utilidad para valorar los cambios de la CC a corto plazo y servir como marcador específico nutricional e indicador pronóstico de riesgo de morbi-mortalidad (60).

Actualmente, se está empezando a difundir el uso del TAC y la RMN para el estudio de la composición corporal debido a la alta frecuencia de uso en la práctica clínica, sobre todo en pacientes oncológicos. Ambos están considerados como los métodos más precisos para valorar la composición corporal a nivel tisular, es decir, para estimar la grasa visceral, inter e intra muscular y subcutánea (60). La estimación de la

masa muscular esquelética se realiza mediante fórmulas a partir de un único corte a nivel de L4-L5 (200) (201) y el consenso europeo de sarcopenia describe el TAC como una técnica válida para medir masa muscular esquelética (202).

La principal limitación del TAC y la RMN son el coste, la dificultad de acceso y la radiación a la que sometemos los pacientes (en el caso del TAC). Además, necesitan programas de procesamiento de imagen costosos y que requieren tiempo para su análisis. Todos estos factores hacen que, hoy en día, su uso se limite a la investigación.

#### 1.9.3.7. Valoración de capacidad funcional

La OMS define funcionalidad como una integración e interacción entre factores propiamente de salud (enfermedades, lesiones, etc.) y factores contextuales (ambientales, sociales y personales). Hace referencia a la forma en que una persona se desenvuelve de manera autónoma para realizar diferentes actividades, desde las más básicas y el entorno más inmediato, como el domicilio, a las más complejas, en la relación social con el exterior (203).

La capacidad funcional se considera un marcador precoz de desnutrición, y un reflejo de la capacidad de recuperación de la enfermedad. En ancianos, especialmente, se asocia con la dependencia y la capacidad de alimentarse y por ello, con la mortalidad (204).

La VSG y el MNA fueron los primeros métodos en introducir la valoración de la capacidad funcional, y por ello, se consideran métodos de valoración más que cribado. Posteriormente, se han ido elaborando cuestionarios y pruebas funcionales que se utilizan en la valoración completa y no en el cribado.

La capacidad funcional puede medirse subjetivamente, por las actividades de la vida diaria u objetivamente, mediante escalas o pruebas de desempeño. Se diseñaron, originalmente, para el estudio de la sarcopenia en ancianos. Sin embargo, hoy en día, por su facilidad de uso y elevada correlación con la evolución clínica de los pacientes, han extendido su uso a adultos jóvenes.

Las más utilizadas son la escala de Barthel, índice de Lawton y Brody o los test funcionales o de ejecución o desempeño: “*Timed Up and Go*” (levántese y ande), test de velocidad de la marcha o el “*Short Physical Performance Battery*” (SPPB). Los resultados de estos test se relacionan con mayor morbi-mortalidad, y mayor dependencia y/o discapacidad, sobre todo en ancianos. Tienen como principal limitación que requieren la colaboración del paciente y consumen tiempo, sobre todo los desempeño.

Otra manera de valorar capacidad funcional es la dinamometría. Es un método que mide la fuerza prensil de la mano. Es fácil y rápido de realizar. Consiste en obtener la fuerza máxima de la mano en tres mediciones consecutivas, tomando el valor máximo obtenido o el valor medio. Tiene muy buena reproducibilidad y, alta sensibilidad y especificidad para la predicción de complicaciones postquirúrgicas, estancia hospitalaria, tasa de reingresos, dependencia y mortalidad (205-208).

La fuerza muscular reacciona de forma temprana tanto a la privación y disminución nutricional como a la desnutrición (60); por ello, se ha considerado un parámetro muy útil en el seguimiento de los efectos de la terapia nutricional tanto a corto como a medio plazo, pero no para el diagnóstico de DRE. De hecho, aunque se propuso como alternativa para la valoración de la composición corporal en los criterios de AND-ASPEN, ESPEN y GLIM, finalmente, éstos últimos desestimaron su uso para el diagnóstico al considerarse un parámetro funcional.

Existen algunas limitaciones relacionadas con la medición de la fuerza de agarre. La principal, y común a los test funcionales, es que también requiere la colaboración del paciente. Dependiendo del tipo de dinamómetro puede ser difícil de agarrar, sobre todo ancianos y personas con artrosis. Además, hay que tener en cuenta que es un indicador de la fuerza de los miembros superiores. Aunque, también se puede determinar la fuerza del cuádriceps, no puede sustituir la evaluación de las actividades de la vida diaria, la fuerza de las extremidades inferiores o la velocidad de la marcha en población frágil como los ancianos o los pacientes con enfermedades neuromusculares.

## 1.10. DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD

Este es el tercer paso del proceso de valoración nutricional, tras el cribado y la valoración nutricional completa.

Clásicamente, se ha utilizado el MNA completo en ancianos, y la VSG para diagnosticar y clasificar la DRE en adultos jóvenes. Es más, esta última ha sido escogida por la Sociedad Canadiense de Nutrición como *gold estándar* para establecer el diagnóstico de DRE antes de aparecer los criterios GLIM o ESPEN, y aún no han retirado esta recomendación.

Recordemos, nuevamente, que no existe una definición unánime de desnutrición, que los criterios utilizados habitualmente no tienen puntos de corte consensuados, muchos de estos son subjetivos, no hay consenso sobre qué variables representan mejor el estado nutricional y, en muchas ocasiones, hay solapamiento entre los diferentes factores que afectan al estado nutricional y la enfermedad; todo ello, hace que el diagnóstico y clasificación de la DRE, y sobre todo, la discriminación del RN, sea un acto dificultoso, inexacto y variable (204, 209).

Recordemos, además, que el objetivo del diagnóstico es, también, “poder hablar el mismo idioma” y codificar la desnutrición, puesto que *lo que no se registra no existe y lo que no se mide no se puede mejorar* (210).

Por todo ello, en los últimos 10 años, las grandes sociedades científicas relacionadas con la Nutrición Clínica han publicado varios consensos que se enumeran a continuación:

- ASPEN-ESPEN
- AND-ASPEN
- ESPEN
- GLIM

### 1.10.1. Criterios ASPEN-ESPEN

En 2009, estas 2 sociedades se unieron para crear unos criterios diagnósticos basados en la presencia de inflamación (209). De este modo, clasificaron la DRE en:

- Desnutrición sin inflamación o relacionada con el ayuno. Incluía la anorexia nerviosa y el ayuno crónico puro.
- Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica. En la que la inflamación estaba presente de manera leve-moderada e incluía aquellas enfermedades crónicas, cáncer de páncreas, artritis inflamatoria u obesidad sarcopénica.
- Desnutrición relacionada con la enfermedad aguda como, por ejemplo, infecciones, quemados, traumatismos craneoencefálicos.

#### *1.10.2. Criterios AND-ASPEN*

En 2012, un grupo de trabajo de la ASPEN, y la *Academy of Nutrition and Dietetics* (AND) apuntaron que los criterios ASPEN-ESPEN eran demasiado generales y no se correspondían con los códigos del CIE o los GRD por lo que seguía impidiendo la comparación y cuantificación de resultados (211).

Exponían que era necesario identificar y estandarizar unos marcadores que reflejaran el estado nutricional, más que la respuesta inflamatoria asociada a la enfermedad. Por ello, establecieron unas características necesarias que debían cumplir los marcadores nutricionales:

- a. Ser un número reducido.
- b. Sustentar el diagnóstico nutricional.
- c. Caracterizar la severidad.
- d. Cambiar con los cambios nutricionales.
- e. Estar basados en la evidencia o en consensos de expertos.

Dado que ningún parámetro es, por sí solo, determinante del estado nutricional, acordaron que se

requerían 2 para llegar al diagnóstico. Los criterios considerados más relevantes y que cumplían las premisas anteriores fueron 6: la disminución de la ingesta, la pérdida de peso, la pérdida de masa muscular, la presencia de edema, la pérdida de grasa subcutánea y la disminución de la fuerza de agarre medida con dinamómetro.

De este modo, teniendo en cuenta el tiempo de evolución y la severidad de la inflamación clasificaron la DRE en leve-moderada (DRE crónica) o grave (enfermedad aguda y grave). Además, enfatizaron el papel de la inflamación en la eficacia del tratamiento nutricional.

En la tabla 9 se observa la definición y clasificación de la AND-ASPEN.

**Tabla 9. Criterios AND-ASPEN**

	DRE aguda		DRE crónica		DRE sin inflamación	
	Moderada	Severa	Moderada	Severa	Moderada	Severa
<b>Ingesta</b>	<75%>7d	<50%>5d	<75%>1m	<75%>1m	<75%>3m	<50%>1m
<b>Pérdida de peso</b>	1-2/1s	>2%/1s	5%/1m	>5%/1m	5%/1m	>5%/1m
<b>%/tiempo</b>	5/1m	>5%/1m	7,5%/3m	>7,5%/3m	7,5%/3m	>7,5%/3m
	7.5/3m	>7,5%/3m	10%/6m	>10%/6m	10%/6m	>10%/6m
			20%/1	>20%/1a	20%/1a	>20%/1 <sup>a</sup>
<b>Exploración física</b>						
<b>Pérdida MG</b>	Leve	Moderada	Leve	Severa	Leve	Severa
<b>Pérdida MM</b>	Leve	Moderada	Leve	Severa	Leve	Severa
<b>Edema</b>	Leve	Moderada – severa	Leve	Severa	Leve	Severa
<b>Fuerza muscular por prensión</b>	NA	↓	NA	↓	NA	↓

MG= masa grasa, MM= masa magra, %/tempo= porcentaje de pérdida de peso/tiempo, d=días, s= semanas, m=meses, a=años. NA=no aplicable

Fuente: Adaptado de White et al. (211)

No obstante, esta clasificación presentaba varios inconvenientes. Primero, al igual que los métodos clásicos, mantenía cierto grado de subjetividad. Segundo, requería alto grado de entrenamiento para la exploración física. Tercero, presentaba, al igual que los criterios anteriores, una falta de concordancia con los códigos del CIE. Cuarto, no evaluaba la composición corporal y, por último, no estaba validada en ancianos ni en niños.

Por consiguiente, se consideró un método poco reproducible, complejo, y difícil de aplicar en la práctica clínica habitual.

### 1.10.3. Criterios ESPEN (CE)

En 2015, la ESPEN se desvinculó de los criterios de ASPEN y, siguiendo el método Delphi, publicó sus propios criterios basados en el consenso de los miembros de la sociedad de más de 40 países. El objetivo fue crear un consenso simple, claro y fácil de aplicar para definir y diagnosticar DRE independientemente de los factores etiopatogénicos (150). Además, se marcaron los siguientes hitos:

1. Decidir la relación entre cribado y diagnóstico.
2. Identificar los criterios cruciales para identificar la DRE usando el menor número posible de los mismos.
3. Decidir si un sólo criterio debía combinarse para obtener la máxima especificidad del diagnóstico.
4. Obtener puntos de corte clínicamente relevantes en la población.

En estos criterios, se confirmaba la DRE en aquellos individuos identificados previamente como “en riesgo” mediante algún test de cribado validado (sin existir un posicionamiento de cuál elegir) y cumplir alguna de las 2 alternativas siguientes:

- IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup>
- Pérdida de peso involuntaria > 10% indefinida en el tiempo o >5% en los últimos 3 meses combinada con:
  - IMC <20 kg/m<sup>2</sup> si < 70 años o <22 kg/m<sup>2</sup> si ≥ 70 años.
  - Índice de masa libre de grasa (FFMI, en inglés) <15 y 17 kg/m<sup>2</sup> en mujeres y hombres, respectivamente.

La FFMI (*Fat free mass index*) es una estimación de la FFM (*Fat free mass*, masa libre de grasa en inglés)



corregida por el tamaño corporal. Atiende a la necesidad de incluir el estudio de la composición corporal incluyendo así marcadores más objetivos en el diagnóstico, no dependientes de la antropometría clásica.

En resumen, estos criterios diagnósticos ponían en valor la pérdida de peso involuntaria, como signo de inflamación que conlleva a un deterioro funcional, y a la pérdida de masa magra.

Sin embargo, se han catalogado de demasiado estrictos, no aplicables a la población obesa ni en situaciones con acceso limitado a las técnicas de medida de composición corporal. Para solucionar la dificultad en la medida de la composición corporal sugirieron usar la antropometría clásica, como el diámetro de pantorrilla (150). Otra limitación es que no clasifican la gravedad de la DRE ni se corresponden con la codificación de la CIE.

#### 1.10.4. Criterios GLIM

Por último, en 2018, se unieron las grandes sociedades mundiales de nutrición (ASPEN, ESPEN, FELANPE (Federación latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo) y PENZA (*Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia*) para crear los criterios GLIM (*Global Leadership Initiative on Malnutrition*) (212). Estas guías clasifican los criterios diagnósticos de malnutrición en función de criterios fenotípicos (pérdida de peso, bajo índice de masa muscular y reducción de masa muscular) y criterios etiológicos (baja ingesta e inflamación aguda o crónica) que se observan en la tabla 10.

**Tabla 10. Criterios GLIM**

Criterios Fenotípicos	Criterios etiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de peso</li> <li>• Bajo IMC</li> <li>• Reducción de MM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingesta &lt;50% en 1 semana o &lt;100% en 2 semanas o malabsorción crónica</li> <li>• Carga inflamatoria por enfermedad de base aguda o patología crónica inflamatoria</li> </ul>

MM: masa muscular

Para el diagnóstico de DRE se necesita al menos 1 criterio fenotípico y 1 criterio etiológico. Por último, clasifica la DRE según la severidad en función de los criterios fenotípicos:

- DRE moderada si:

- Pérdida de peso: 5-10% en los últimos 6 meses o > 10–20% en más de 6 meses.
- IMC <20 kg/m<sup>2</sup> si <70 años <22 kg/m<sup>2</sup> si ≥70 años.
- Pérdida de masa moderada por métodos validados (impedancia bioeléctricos, TAC o RM).
- DRE severa si:
  - Pérdida de peso: >10% en los últimos 6 meses o > 20% en más de 6 meses.
  - IMC <18,5kg/m<sup>2</sup> si <70 años <20 kg/m<sup>2</sup> si ≥70 años.
  - Pérdida de masa muscular severa medida con métodos validados (BIA, TAC o RMN).

Al igual que en los criterios ESPEN, la justificación de los criterios elegidos se basaba en dos consideraciones: primero, la pérdida de peso da una dimensión dinámica e informa de manera resumida sobre aspectos importantes en el desarrollo de la desnutrición, como anorexia, problemas dentales, disfagia o la ingesta insuficiente de alimentos. Segundo, el IMC o la masa libre de grasa (MLG) proporcionan información sobre la estructura y composición del organismo, reflejando la ingesta actual y los depósitos corporales. Contrariamente a los criterios AND-ASPEN, y la puntualización de ESPEN de utilizar la fuerza de prensión si no se disponía de medios para medir la composición corporal, se consensuó que las determinaciones funcionales (fuerza de prensión) y de laboratorio eran demasiado inespecíficas nutricionalmente, por lo que no se incluyeron como criterios diagnósticos.

Sin embargo, tampoco están exentos de controversias. Primero, se debe evitar el solapamiento con otros diagnósticos nutricionales como la caquexia, la sarcopenia y la fragilidad, que, aunque fenotípicamente parezcan similares no lo son. Esto es especialmente importante, ya que las principales diferencias de estos con la DRE son la causa que las provoca y el tratamiento requerido. Mientras que la DRE es una enfermedad prevenible, tratable y en la que el tratamiento mejora el pronóstico, la otras 3 no responden al tratamiento nutricional adecuado (caquexia) si no se acompañan de otras modalidades terapéuticas como el ejercicio (sarcopenia) o el tratamiento de la enfermedad de base (p.e infliximab en la enfermedad de Crohn).

Segundo, sería necesario aclarar si la pérdida de masa muscular es una característica de la sarcopenia, de la desnutrición, o de ambas. Tercero, desde un punto de vista diagnóstico y de codificación, también resultaría difícil explicar cómo un mismo individuo pueda recibir al mismo tiempo el diagnóstico (y códigos de la CIE) de obesidad o sobrepeso y desnutrición.

#### *1.10.5. Consideraciones finales sobre los criterios diagnósticos*

Como vimos en la introducción, desde la Antigua Grecia, se discutía el papel de la Nutrición en las enfermedades no sólo desde el punto de vista médico sino también desde el filosófico. Hoy en día, entendemos la DRE como el resultado de una delicada y sofisticada relación entre la nutrición y la enfermedad. Es más, la valoración del estado nutricional es un proceso complejo, muchas veces llevado a cabo “según arte” o según los recursos que disponemos, con el fin de conseguir los objetivos del “arte médico”, es decir, diagnosticar, tratar y cambiar la evolución de nuestros pacientes.

Los criterios diagnósticos actuales ESPEN-ASPEN, AND-ASPEN, ESPEN y GLIM son pues, el resultado de un gran esfuerzo para conseguir desarrollar “el arte de la Medicina” en el campo de la Nutrición Clínica con la mayor objetividad posible, alejándonos así, de los filósofos griegos.

Además, a diferencia de los AND-ASPEN, los criterios ESPEN y GLIM se han construido sobre la detección inicial de riesgo nutricional e incluyen esa información para su diagnóstico. Esta diferencia es importante, puesto que integran el proceso completo de valoración del estado nutricional, permiten evaluar la eficiencia del proceso y con ello, planificar mejor los recursos sanitarios.

Si bien, ninguno de ellos está exento de controversias o de dudas sobre lo que realmente estamos midiendo. Además, actualmente, también se está cuestionando su capacidad predictiva, información que, para los clínicos, es muy relevante para el ejercicio de nuestra profesión.

## **1.11. VALIDEZ, PRECISIÓN Y CAPACIDAD PREDICTIVA DE LOS MÉTODOS DE CRIBADO Y DIAGNÓSTICO UTILIZADOS**

Al igual que cualquier otra prueba médica, las herramientas nutricionales para cribar y/o diagnosticar deben evaluarse para comprobar que realmente están midiendo para lo que fueron diseñadas y con el objetivo que fueron diseñadas. La manera de realizar esta evaluación es con la validez, la precisión y, sobre todo, con la capacidad predictiva. En nutrición, estas cualidades son especialmente importantes en los métodos de cribado, ya que son éstos los que detectan la enfermedad en fases preclínicas, donde la intervención nutricional es más eficiente (158,210).

Hasta la fecha, los más de 70 sistemas de cribado y valoración nutricional en todo el mundo se han validado frente a la VSG, la valoración clínica individual o incluso, con ellos mismos, como el NRS-2002. Esto puede conllevar sesgos y confusión, especialmente, en la capacidad predictiva. Ésta última se valida en estudios de cohortes y depende del modelo con el que está diseñado. En cambio, la validez y la precisión son cualidades propias de la prueba diagnóstica, se validan en estudios transversales y dependen principalmente, de la prevalencia de la enfermedad.

La VSG y el MUST se diseñaron originalmente para predecir morbi-mortalidad asociada a la DRE obteniendo buenos resultados (195,213). Tal vez, por ello, y a pesar de no ser una característica propia de la prueba, alguno de sus autores, incluyeron la capacidad predictiva en las características de los métodos de cribado (214). Sin embargo, Van Bokhorst-de al., (87) en un metaanálisis, cuestionaron esta afirmación. Observaron que ningún test o índice pronóstico publicado hasta la fecha era capaz de describir el estado nutricional de manera sistemática, y predecir, al mismo tiempo, la morbi-mortalidad con un elevado grado de exactitud o fiabilidad. Al carecer de una definición unánime de DRE o de riesgo nutricional, no sabemos exactamente qué estamos midiendo, por tanto, es difícil atribuir, con certeza, el pronóstico a la DRE o al RN. A pesar de todo ello, establecieron unos puntos de corte para el HR, la OR, el RR y el ABC de las herramientas nutricionales.

Por último, cabe mencionar que tras la aparición de los criterios ESPEN y GLIM, se han publicado estudios de validación de los métodos de cribado frente a éstos obteniendo resultados muy controvertidos, confirmando así, la teoría de Van Bokhorst et al., (87).

A continuación, repasaremos las validez, precisión y capacidad predictiva de cada uno de los test utilizados en este trabajo.

#### 1.11.1. VSG

La precisión se estudió en una muestra de pacientes quirúrgicos comparándola con la valoración nutricional individualizada realizada por expertos (165).

Su validez se midió al correlacionar la clasificación clínica y el estado nutricional con 3 indicadores de morbilidad hospitalaria: la duración de la estancia, incidencia de infecciones y el uso de antibióticos (215). El meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) confirmaron que era un buen predictor de mortalidad, estancia hospitalaria y complicaciones en pacientes hospitalizados.

#### 1.11.2. NRS 2002

Su diseño es totalmente diferente al resto de los métodos de cribado. Se basó en la revisión de 128 ensayos clínicos cuyo objetivo era determinar el beneficio del soporte nutricional en aquellos pacientes que estaban en riesgo, es decir, predecir la evolución clínica. Según el meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) es un buen predictor de mortalidad y de estancia hospitalaria. En cambio, es un mal predictor de mortalidad en ancianos y se han obtenido resultados controvertidos para predecir complicaciones postquirúrgicas en adultos en general.

#### 1.11.3. MNA-SF

El MNA se ha validado comparándola con la valoración nutricional completa individualizada llevada a cabo por personal cualificado.

En los estudios iniciales, el MNA original obtuvo una sensibilidad del 96%, especificidad del 98% y un valor predictivo positivo del 97%, con un ABC de 0,94 comparada con la valoración clínica (216). El MNA-SF original obtuvo una sensibilidad del 98%, una especificidad del 100%, precisión del 99% de predecir desnutrición (176). La versión moderna del MNA-SF tiene casi los mismos valores predictivos que la MNA original (175). Sin embargo, en 2 estudios de re-evaluación de validez observaron una buena sensibilidad y baja especificidad cuando se contrastaba con la valoración nutricional realizada por un profesional o con método clínico (87).

Una fortaleza del estudio de validación es que se realizó con pacientes de Europa, Asia, Australia y África. En cambio, no está validado en ancianos hospitalizados.

Según el meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) la capacidad predictiva del MNA completo, en ancianos, fue buena para mortalidad y estancia hospitalaria, a pesar de que la calidad de los estudios no permitía realizar conclusiones definitivas. En cambio, no se podía recomendar para predecir complicaciones intrahospitalarias.

Por último, mencionar que, aunque está validado para cribado, si forma parte de una valoración geriátrica completa, puede utilizarse como diagnóstico (217, 218).

#### 1.11.4. MUST

El MUST se diseñó para detectar riesgo nutricional y predecir resultados de salud en adultos jóvenes ambulatorios y ancianos hospitalizados (213). Se validó con otros métodos de referencia entre los que se encuentran el NRS 2002, la VSG, el MNA y la entrevista clínica por una dietista. Se incluyeron pacientes médicos, quirúrgicos, traumatológicos y ancianos. Se objetivó una buena validez respecto al resto de métodos excepto en pacientes médicos con el MNA, que mostró un índice kappa de 0,551 para un MUST >2. El meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) observaron que era un predictor aceptable de mortalidad y estancia hospitalaria en adultos jóvenes; en cambio, se necesitaban más estudios en pacientes ancianos.

En resumen, la validez del método de cribado tiene que valorarse en el contexto clínico, en el tipo de patología y en la población donde va a utilizarse. La VSG, el MUST y el NRS-2002 parecen tener una buena capacidad predictiva en adultos jóvenes hospitalizados. Sin embargo, no se ha encontrado ninguna herramienta de cribado o valoración que tuviera una capacidad predictiva lo suficientemente buena como para aconsejar su uso en ancianos hospitalizados.

#### 1.11.5. Criterios ESPEN

Sanchez-Rodríguez et al., (219) recalcaron que la valoración de cada uno de los criterios y el potencial de predecir el pronóstico se debe garantizar. Sin embargo, según ESPEN, no queda claro que tenga que ser así, ya que están diseñados para diagnosticar DRE, y ello, no implica, obligatoriamente, tener capacidad predictiva de morbi-mortalidad.

## **2. JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS**



### *2.1. Importancia de la DRE*

Históricamente, se ha relacionado con el hambre, conflictos bélicos y con las sociedades más desfavorecidas a nivel económico, sin embargo, también es un problema grave en relación con la enfermedad, en países más desarrollados.

La DRE puede ser consecuencia o actuar agravando la enfermedad, impactando así, en la evolución clínica de los pacientes. Además, cabe recordar que las grandes autoridades sanitarias europeas, españolas y locales han acordado que se debe implementar un cribado nutricional a todos los pacientes que entren en contacto con el sistema sanitario, especialmente en el hospital, debido a las consecuencias deletéreas sobre la evolución clínica.

### *2.2. Prevalencia de DRE en Baleares*

El conocimiento de la epidemiología de un problema sanitario es fundamental para poder diseñar el perfil de necesidades de los pacientes, los criterios diagnósticos que han de utilizar los profesionales referentes y el beneficio que se pueda obtener de su identificación, así como las políticas sanitarias a implementar.

En Baleares, carecemos de datos de prevalencia, factores de riesgo de desnutrición al ingreso hospitalario y resultados clínicos a corto y largo plazo. Sólo Mercadal-Orfila G et al., (42) ha realizado un estudio transversal, durante la hospitalización, utilizando un filtro informático y el NRS-2002. Es más, hasta donde sabemos, tampoco existen datos a nivel nacional o internacional de las consecuencias de la DRE a tan largo plazo comparando 4 métodos de cribado y un método diagnóstico, en una cohorte mixta.

### *2.3. Elección del método de cribado adecuado*

En el meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) concluyeron que todos los métodos de cribado y valoración nutricional era similares. No obstante, la comparación entre ellos era difícil, ya que se han utilizado en poblaciones y situaciones clínicas distintas. Además, debido a que no todas las herramientas miden lo mismo, recomendaban elegir aquella que sea más adecuada para medir el resultado de salud que nos

interesa. Para ello, se requieren estudios que comparen distintas herramientas en una misma población de pacientes.

#### *2.4. Análisis pronóstico sobre el impacto de la DRE en la evolución clínica*

Aunque existen numerosos datos sobre el efecto de la DRE en la morbi-mortalidad a corto y largo plazo, los trabajos realizados presentan las siguientes limitaciones:

- La mayoría están realizados con uno o dos métodos de cribado, muchos de ellos mezclan cuestionarios con filtros informáticos.
- Hay muy pocos datos sobre la capacidad predictiva de los criterios ESPEN.
- Los modelos analíticos para controlar las variables son muy distintos entre sí.
- Para el análisis de los factores pronósticos a medio y largo plazo se realizan regresiones logísticas. Hay que tener en cuenta que la desnutrición es una variable dinámica por lo que realizar un análisis de la supervivencia mediante el método de Cox, da una estimación más precisa al incluir en el análisis los casos censurados, es decir, perdidos en el tiempo.
- La mayoría de los estudios que analizan los reingresos sólo lo hacen a los 30 días.
- Por último, hasta donde sabemos, no existen datos a nivel nacional o internacional de distintas consecuencias de la DRE a tan largo plazo comparando 4 métodos de cribado y un método diagnóstico, en una cohorte mixta.

#### *2.5. Conclusión*

En resumen, este trabajo contribuye a generar conocimiento sobre la realidad de la DRE en nuestro medio. Deseamos que pueda convertirse en un punto de partida para el diseño de un plan estratégico de abordaje integral del problema con una mirada *“triple aim”*: mejorar la experiencia de los pacientes, mejorar los

resultados clínicos y reducir costes.

Por otra parte, aporta información sobre las cualidades técnicas de los métodos de cribado y valoración nutricional en una misma población, así como de la historia natural de la relación entre la enfermedad y la desnutrición.

### **3. HIPOTESIS Y OBJETIVOS**

**3.1. ESTUDIO UNICÉNTRICO OBSERVACIONAL DE CORTE TRANSVERSAL PARA EVALUAR PREVALENCIA DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD Y SUS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS SOBRE EL TOTAL DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER.**

*3.1.1.Hipótesis*

Un porcentaje importante de pacientes que ingresan en el Hospital Universitari Son Llàtzer presentan desnutrición.

*3.1.2.Objetivos*

3.1.2.1. Objetivo general

- a. Determinar la prevalencia de desnutrición relacionada con la enfermedad con la variable “por algún test”, 4 test: VSG, NRS-2002, MNA-SF y MUST y los criterios ESPEN a las 24-48h del ingreso el Hospital Universitari Son Llàtzer
- b. Determinar los factores de riesgo de desnutrición al ingreso en los pacientes en el Hospital Universitari Son Llàtzer.

3.1.2.2. Objetivos específicos

- a. Describir la prevalencia de desnutrición por los criterios ESPEN y sus componentes en toda la población estudiada.
- b. Describir las frecuencias específicas de desnutrición al ingreso según la variable “por algún test”, por cada test (MUST, MNA-SF, VSG, NRS-2002), por los criterios ESPEN y sus componentes categorizados por áreas de hospitalización (médica y quirúrgica) en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- c. Describir las frecuencias específicas de desnutrición al ingreso según cada test (MUST, MNA-SF, VSG, NRS-2002), por los criterios ESPEN y sus componentes categorizados por edad (mayores y menores

de 65 años) en el Hospital Universitari Son Llàtzer.

- d. Describir las comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión, dislipemia, cardiopatía, neumopatía, hepatopatía, nefropatía, tipo de dieta (sólida, líquida, puré), toma de suplementos nutricionales previa al ingreso, intervención quirúrgica en los últimos 6 meses, hospitalización en los últimos 6 meses) al ingreso categorizadas por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y por edad (mayores y menores de 65 años) en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- e. Analizar los factores de riesgo asociados al desarrollo y riesgo desnutrición según cada test (MUST, MNA-SF, VSG, NRS-2002) en la población estudiada en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- f. Cuantificar la validez interna (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y curvas ROC) de los test utilizados (MUST, MNA-SF, VSG, NRS-2002) y los criterios ESPEN comparados con la VSG de toda la población estudiada y categorizados por áreas de hospitalización (médica y quirúrgica) y edad (mayores y menores de 65 años) en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- g. Cuantificar la concordancia de los test utilizados (MUST, MNA-SF, NRS-2002) y los criterios ESPEN comparados con la VSG de toda la población estudiada y categorizados por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y edad (mayores y menores de 65 años) en el Hospital Universitari Son Llàtzer.

### **3.2. ESTUDIO UNICÉNTRICO OBSERVACIONAL PROSPECTIVO PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD EN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA (ESTANCIA HOSPITALARIA, REINGRESO A LOS 30 DÍAS, 90 DÍAS Y UN AÑO, Y MORTALIDAD A 3 Y 9 AÑOS) DE LOS PACIENTES QUE INGRESAN A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER**

#### *3.2.1. Hipótesis*

Los pacientes desnutridos ingresados en el Hospital Universitari Son Llàtzer presentan una peor evolución clínica: mayor estancia hospitalaria, mayor número de reingresos a 30, 90 días y un año, mayor mortalidad intrahospitalaria y mayor mortalidad a 3 y 9 años.

#### *3.2.2. Objetivos*

##### **3.2.2.1. Objetivo general**

Evaluar el impacto del estado nutricional durante la hospitalización y a 1,3 y 9 años, en función del parámetro estudiado, de los individuos que ingresan en el Hospital Universitari Son Llàtzer.

##### **3.2.2.2. Objetivos específicos**

- a. Describir los GRD más frecuentes en el Hospital Univeristari Son Llàtzer entre los pacientes desnutridos y bien nutridos y categorizados por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y por edad (mayor o menor de 65 años).
- b. Cuantificar la estancia hospitalaria (en días) global, de los pacientes desnutridos y bien nutridos categorizada por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y por edad (mayor o menor de 65 años).
- c. Describir cuál es el destino al alta (domicilio, atención intermedia, residencia) habitual de los pacientes desnutridos y bien nutridos categorizado por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y por edad (mayor o menor de 65 años).

- d. Determinar las frecuencias específicas de reingresos a los 30, 90 días y un año según la variable “por algún test”, cada test (MUST, MNA-SF, VSG, NRS-2002), por los criterios ESPEN y sus componentes, en toda la población estudiada y categorizadas por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y edad (mayor o menor de 65 años) en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- e. Determinar la tasa de mortalidad intrahospitalaria global y “por algún test” asociada a la desnutrición relacionada con la enfermedad en los individuos que ingresan en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- f. Describir la tasa de mortalidad global, a 3 y 9 años según la variable “por algún test”, por cada test (MUST, MNA-SF, VSG, NRS-2002), por los criterios ESPEN y sus componentes, categorizada por áreas de hospitalización (médicas y quirúrgicas) y edad en los individuos que ingresan en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- g. Analizar qué test de cribado predice mejor la mortalidad asociada a la DRE a los 3 y 9 años en la población estudiada en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- h. Estudiar qué test de cribado predice mejor los reingresos a los 30, 90 días y un año asociados a la DRE en la población estudiada del Hospital Universitari Son Llàtzer.
- i. Analizar la capacidad predictiva sobre los reingresos de los criterios ESPEN y sus componentes en la población estudiada del Hospital Universitari Universitari Son Llàtzer.
- j. Determinar la capacidad predictiva sobre la mortalidad a los 3 y 9 años de los criterios ESPEN y sus componentes en la población estudiada del Hospital Universitari Son Llàtzer



#### **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

El proyecto de investigación consta de partes:

- Estudio observacional unicéntrico de corte transversal para evaluar la prevalencia de la DRE y sus factores de riesgo asociados sobre el total de los pacientes ingresados a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.
- Estudio observacional unicéntrico prospectivo para evaluar el impacto de la desnutrición relacionada con la enfermedad en la evolución clínica (estancia hospitalaria, reingreso a los 30 días, 90 días y un año, y mortalidad a 3 y 9 años) de los pacientes ingresados a las 24-48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.

#### **4.1. ESTUDIO OBSERVACIONAL UNICÉNTRICO DE CORTE TRANSVERSAL PARA EVALUAR PREVALENCIA DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD Y SUS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS SOBRE EL TOTAL DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER.**

##### *4.1.1. Diseño del estudio y pacientes*

Es un estudio observacional de corte transversal sobre la totalidad de los pacientes que ingresaban en el Hospital Universitari Son Llàtzer tanto procedentes de urgencias como programados.

##### *4.1.2. Selección de la muestra*

La población de la referencia del área sanitaria de Mitjorn que abarcaba el Hospital Son Llàtzer en 2010 era de 243.086 habitantes. El número de ingresos en el período de estudio fue de una media de 30 al día.

Al tratarse de un estudio descriptivo con el objetivo de saber la prevalencia universal de RN/DRE al ingreso hospitalario y poder elegir el método de cribado más útil, rápido y sencillo. Por ello, se ha considerado seleccionar el total los pacientes ingresados diariamente en el Hospital Son Llàtzer. Ajustándolo por las posibles pérdidas durante el seguimiento del 10% se calculó obtener una muestra de 513 pacientes. Así pues, mediante muestreo no probabilístico consecutivo se seleccionaron todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión definidos.

##### *4.1.3. Criterios de inclusión y exclusión*

Se consideraron criterios de inclusión para participar en el estudio:

- Todos los individuos adultos (mayores de 18 años) no críticos que ingresen en el Hospital Universitari Son Llàtzer que puedan realizar los cuestionarios en las primeras 48h.
- Que hayan firmado el consentimiento informado.

Como criterios de exclusión:

- Individuos que vayan a requerir ingreso <72h.
- Pacientes ingresados en los servicios de Medicina Intensiva, Pediatría y Neonatología, Obstetricia, Cirugía Mayor Ambulatoria, Anestesia y Reanimación, Dermatología y Psiquiatría.

#### *4.1.4. Recogida de datos*

El estudio tuvo lugar durante los meses de marzo a junio de 2010 (ambos incluidos). Se obtuvieron 537 pacientes. La secretaria del servicio de Endocrinología y Nutrición proporcionó un listado diario de todos los pacientes ingresados en el Hospital Universitari Son Llàtzer. Tras obtener el consentimiento informado, se realizó una anamnesis, exploración física y se pasaron los test descritos anteriormente a la totalidad de los ingresos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

Dietistas entrenadas obtuvieron las mediciones antropométricas (peso, talla, circunferencia de pantorrilla) y evaluaron el riesgo de la desnutrición utilizando 4 herramientas diferentes: MNA-SF, VSG, NRS-2002 y MUST. Las comorbilidades se obtuvieron mediante la anamnesis y se cotejaron con la historia clínica electrónica. Todos estos datos se registraron en el cuaderno de recogida de datos (anexo 2).

El listado de pacientes elegibles fue anonimizado por los investigadores y sólo identificado por un número, por lo que en el cuaderno de recogida de datos (CRD) no se puede identificar al paciente incluido.

#### *4.1.5. Análisis estadístico*

Con el fin de facilitar el análisis estadístico de los datos obtenidos, se clasificó los pacientes como desnutridos o no desnutridos de la siguiente manera:

- Específicos por cada test: desnutrición si MNA-SF  $\leq 13$ , MUST  $\geq 1$ , NRS-2002  $\geq 3$ , VSG=B, C.  
Desnutrición no: MNA-SF  $> 14$ , MUST= 0, NRS-2002= 0-2, VSG A.
- Además, para aumentar la potencia estadística de la muestra, se creó una nueva variable

“desnutrición por algún test” que incluía a todos los pacientes que al recodificarlos estaban desnutridos (MNA-SF  $\leq 13$ , MUST  $\geq 1$ , NRS-2002  $\geq 3$  y/o VSG B o C)

También se recodificó los servicios en áreas (médica y quirúrgica) de la siguiente manera:

- El área médica incluía los servicios de Medicina interna, Digestivo, Neumología, Cardiología, Neurología, Oncología médica, Hematología y Endocrinología y Nutrición.
- El área quirúrgica incluía a Cirugía general y del aparato digestivo, Ginecología, Traumatología y Ortopedia, Urología y Otorrinolaringología.

Se utilizaron tests y gráficos de normalidad para determinar si las variables siguen una distribución normal.

Las variables de distribución normal se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar.

Cada variable se caracterizó utilizando distribuciones de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas; la media como estadístico de tendencia central y la desviación estándar (DE) de variabilidad para las cuantitativas.

Para la comparación de las variables cuantitativas se utilizaron las pruebas t-student o ANOVA con el test de Bonferroni como post-hoc. La comparación de proporciones entre variables cualitativas se realizó mediante el estadístico de chi-cuadrado ó sus correspondientes correcciones, cómo la corrección de Fisher cuando las frecuencias esperadas son  $< 5$ . Finalmente, se realizó una regresión logística univariante para ver que variables se asociaban a desnutrición tomando como variable dependiente la DRE por VSG (“patrón de oro”) e introduciendo como variables explicativas los parámetros antropométricos, edad, área de hospitalización y las comorbilidades. Aquellas variables que tenían  $p < 0,100$  se incluían en un análisis de regresión logística multivariante por pasos, no automático. De todas esas variables se sacaba del modelo la variable que tuviera una p mayor y se volvía a realizar un modelo de regresión logística con las variables restantes. Se volvía a repetir el proceso, sacando del modelo la variable con mayor valor de p. Este proceso terminaba cuando todas las variables que estaban en el modelo eran significativas ( $p < 0,05$ ). Los resultados se expresaban con el Odds Ratio y su intervalo de confianza al 95%.

Se realizó el estudio de la validez (sensibilidad, especificidad, VPP, VPN), precisión y concordancia (índice k) de los test utilizados tomando como patrón de oro la valoración subjetiva global y los criterios ESPEN.

Para valorar la validez (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) de las pruebas utilizadas, se utilizaron los puntos de corte descritos en el posicionamiento de la AND (181): 90-100% alta, 89-80% moderada,  $\leq 79\%$  baja.

Las curvas ROC se utilizaron para estudiar la relación entre los criterios de DRE de la ESPEN y los 4 test de cribado; y la VSG con el MNA-SF, MUST y NRS-2002. Se consideró indicador de una diferencia significativa un valor de  $p < 0,05$ .

Por último, el análisis estadístico se realizó usando el programa SPSS versión 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Se consideró indicador de una diferencia significativa un valor de  $p < 0,05$ .

#### 4.1.6. Variables estudiadas

##### 4.1.6.1. Variables principales

El grado de desnutrición y/o riesgo de desnutrición según los diferentes test estructurados y desnutrición total (por cualquier test):

- Valoración Subjetiva Global (VSG): A=normonutrido, B=desnutrición leve-moderada, C=desnutrición severa.
- *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002): 0=normonutrido,  $< 3$ = riesgo bajo,  $\geq 3$ =en riesgo nutricional.
- *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST): 0=normonutrido, 1=en riesgo de desnutrición,  $\geq 2$ =desnutrición.
- *Mininutritional Assessment short form* (MNA-SF): 0-11=desnutrición, 12-13=en riesgo de desnutrición,  $\geq 14$ =normonutrido.

#### 4.1.6.2. Variables descriptoras de las características socio-demográficas

- Edad en años, sexo (hombre/mujer).
- Patología que motivó el ingreso según los GRD.
- Antecedentes patológicos: diabetes mellitus (si/no), dislipemia (si/no), hipertensión arterial (si/no), cardiopatía (si/no), neumopatía (si/no), hepatopatía (si/no), intervención quirúrgica en los últimos 6 meses, ingreso hospitalario en los últimos 6 meses.
- Se creó la variable polimorbilidad siguiendo los criterios de la ESPEN. La presencia de al menos 2 enfermedades crónicas en un mismo individuo (220).
- Otros parámetros nutricionales: tipo de dieta (sólida, líquida, puré), toma de suplementos nutricionales previo al ingreso (si/no).
- Antropometría: talla en cm (en caso de que el paciente no pueda la bipedestación, se punto medio esternal hasta el extremo distal de la 3ª falange de la extremidad superior en posición totalmente extendida y sin aparatos en el campo de la medida), peso actual en kilogramos (medido con báscula calibrada, vistiendo únicamente el camisón del hospital, en caso en el que no pueda medirse, se obtendrá el peso referido), peso habitual en kilogramos, porcentaje de pérdida de peso calculado según la fórmula:  $[(\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual}] * 100$ . Se obtendrán solamente los valores negativos. Índice de masa corporal (IMC) calculado según la fórmula:  $\text{peso en kilogramos} / \text{altura en centímetros al cuadrado}$ . Circunferencia de pantorrilla según las instrucciones del tutorial del MNA (<https://www.mna-elderly.com/sites/default/files/2021-10/mna-guide-spanish.pdf>)

## **4.2. ESTUDIO OBSERVACIONAL UNICÉNTRICO PROSPECTIVO PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD EN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA (ESTANCIA HOSPITALARIA, REINGRESO A LOS 30 DÍAS, 90 DÍAS Y UN AÑO, Y MORTALIDAD A 3 Y 9 AÑOS DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER.**

### *4.2.1. Diseño del estudio y pacientes*

La muestra del estudio descrita en el apartado 4.1, se siguió durante 9 años. Se obtuvieron 521 pacientes que incluían todas las siguientes variables a estudio:

- Estancia hospitalaria en días desde la admisión al hospital hasta el alta.
- Destino al alta (domicilio, centros de cuidados intermedios, residencia).
- Reingresos: días hasta el próximo ingreso durante el año siguiente al episodio a estudio.
- Mortalidad. Se clasificó en intrahospitalaria durante el episodio a estudio, a los 3 y 9 años.

Además, se recogió el tipo de ingreso (urgente, programado), tiempo desde el ingreso anterior en días y estancia hospitalaria en días

### *4.2.2. Recogida de datos*

Los datos de las variables expuestas en el apartado 5.2.1 fueron obtenidos a través del Departamento de Documentación clínica del Hospital Universitari Son Llätzer, a excepción de la mortalidad a 3 y 9 años que se obtuvo de la historia de salud electrónica del *Servei de Salut de les Illes Balears* o del Registro Civil Central de defunciones del Gobierno de España.



#### 4.2.3. Análisis estadístico

Se utilizaron tests y gráficos de normalidad para determinar si las variables numéricas seguían una distribución normal. Las variables cuantitativas se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar y las variables cualitativas en frecuencias y porcentajes.

Se utilizaron las pruebas las pruebas t-student o ANOVA con el test de Bonferroni como post-hoc para las variables cuantitativas; y el test chi-cuadrado para las variables cualitativas.

Se utilizó la clasificación de los pacientes en desnutridos y bien nutridos, así como la reclasificación de las áreas médicas descritas en el apartado 4.1.4. Además, para facilitar el análisis comparativo con los índices de gestión sanitaria, los reingresos se clasificaron en 30 días, 90 días y un año. La mortalidad se clasificó en intrahospitalaria, a 3 años y 9 años para facilitar, además, la comparación con los datos de la literatura.

Con el fin de generar un modelo predictivo de los reingresos y mortalidad a 3 y 9 años del riesgo que ejerce el riesgo nutricional (VSG, NRS-2002, MUST, MNA-SF), la DRE por criterios ESPEN o sus componentes sobre los reingresos y mortalidad en nuestra población de estudio, se realizó un análisis de regresión de Cox. Para ello se crearon 2 modelos ajustados por posibles variables de confusión:

- Modelo 1: ajustado por edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fumador, enolismo, cardiopatía, broncopatía, hepatopatía, demencia y cáncer.
- Modelo 2: ajustado por edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fumador, enolismo, cardiopatía, broncopatía, hepatopatía, demencia, cáncer, área de hospitalización.

En el caso de la mortalidad a 3 y 9 años, el modelo 2 incluyó, además, los reingresos el primer año.

Además, se realizaron la representación gráfica de la supervivencia mediante las curvas de Kaplan-meier para cada uno de los test de cribado, criterios ESPEN y sus componentes.

Por último, el análisis estadístico se realizó usando el programa SPSS versión 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Se consideró indicador de una diferencia significativa un valor de  $p < 0,05$

#### *4.2.4. Variables estudiadas*

Además de las variables del estudio transversal descritas en el apartado 4.1, se determinaron las siguientes variables:

- Estancia hospitalaria. Tiempo en días desde que el sujeto ingresa al hospital y es dado de alta tanto por fallecimiento como por recuperación.
- Destino al alta. Lugar donde es dado de alta el paciente. Domicilio, centro de atención intermedia, residencia, fallecimiento.
- Reingresos. Tiempo (en días) desde que el paciente es dado de alta hasta que contacta de nuevo con el centro hospitalario. Hemos clasificado los tiempos de reingresos en precoces (hasta 30 días), de los 30 a los 90 días y tardíos, desde los 90 días al año.
- Mortalidad. Hemos clasificado esta variable en;
  - Intrahospitalaria. La que sucede dentro del centro hospitalario.
  - Hasta 3 y 9 años. Hemos escogido estos períodos para poder realizar con más facilidad las comparaciones con la literatura.

#### *4.3. Consideraciones éticas para ambos estudios*

Esta investigación se realizó con fuentes y datos anonimizados de los participantes, que se recogieron a través de un cuestionario codificado con un código conocido únicamente por los investigadores. Los participantes recibieron información sobre la investigación y debieron dar su consentimiento informado por escrito. Se aseguró el cumplimiento de la legislación vigente tanto en materia de protección de

datos dada por la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, como la Ley 41/2002 de Autonomía del paciente y de información y documentación clínica. Los participantes pudieron solicitar el acceso, cese y cancelación de la información hasta el momento de recogida. No existió ningún conflicto de intereses entre los participantes e investigadores del estudio. No se creó ninguna base de datos con información personal de los participantes, sí únicamente una hoja electrónica de recogida de datos para la organización sistemática de los mismos, donde tampoco se incluyeron los nombres de los participantes, ni sus iniciales, ni los números que se les asignaron. Por esta razón no se precisó de la comunicación a la Agencia de Protección de Datos Española. Se respetaron los Códigos de Buena Práctica Ética para investigaciones en salud, así como los Principios de la Bioética y la declaración de Helsinki. El estudio de investigación fue aprobado por la Comisión de Investigación del Hospital Universitari Son Llàtzer el 25 de mayo de 2010.

## **5. RESULTADOS**

## 5.1. ESTUDIO UNICÉNTRICO OBSERVACIONAL DE CORTE TRANSVERSAL PARA EVALUAR LA PREVALENCIA DE LA DRE Y SUS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS SOBRE EL TOTAL DE LOS PACIENTES INGRESADOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER

Se incluyeron en el estudio un total de 521 pacientes ingresados en Hospital Universitari Son Llàtzer en unidades de hospitalización convencional, excluyendo la unidad de cuidados intensivos, Pediatría, Psiquiatría, Obstetricia y CMA (cirugía mayor ambulatoria).

### 5.1.1. Características demográficas y clínicas de los sujetos estudiados

En la tabla 11 se muestran las frecuencias de las características principales de los participantes:

**Tabla 11. Datos demográficos**

	n (%) o Media±DE
<b>Sexo</b>	
Hombre	294 (56,4)
Mujer	227 (43,6)
<b>Edad (años)</b>	
Media	61±18
<65 años	263 (50,5)
>65 años	258 (49,5)
<b>Área de hospitalización</b>	
Médica	235 (45,1)
Quirúrgica	286 (54,9)

De todos los pacientes, el 56,4% eran hombres, el 50,3% tenían una edad menor a 65 años y el 55% provenía del área quirúrgica.

En la **tabla 12** se muestran las frecuencias y porcentajes de las co-morbilidades clasificadas por áreas de hospitalización.

**Tabla 12. Co-morbilidades según el área de hospitalización**

	Área médica (n=235)		Área quirúrgica (n=286)			Total (n=521)	
	n	%	n	%	p	n	%
<b>Tabaquismo</b>	44	8,4	59	11,3	0,261	103	19,8
<b>Enolismo</b>	14	2,7	21	4,0	0,532	35	6,7

<b>Diabetes mellitus</b>	72	13,8	39	7,5	<0,001	111	21,3
<b>Hipertensión arterial</b>	99	19,0	104	20,0	0,185	203	39
<b>Dislipemia</b>	72	13,8	75	14,4	0,273	147	28,2
<b>Cardiopatía</b>	111	21,3	41	7,9	<0,001	152	29,2
<b>Neumopatía</b>	123	23,7	30	5,8	<0,001	153	29,4
<b>Hepatopatía</b>	22	4,2	25	4,8	0,932	47	9,0
<b>Nefropatía</b>	24	4,6	27	5,2	0,768	51	9,8
<b>Cáncer</b>	32	6,1	40	7,7	0,903	72	13,8
<b>Demencia</b>	3	0,6	2	0,4	0,501	5	1,0
<b>Polimorbilidad</b>	165	31,7	196	37,6	0,96	361	69,3
<b>Cirugía &lt;6m</b>	28	5,4	40	7,7	0,49	68	13,1
<b>Ingreso &lt;6 m</b>	89	17,1	73	14,0	0,02	162	31,1

m: meses

Las co-morbilidades más frecuentes al ingreso en el Hospital Universitari Son Llàtzer fueron la polimorbilidad (69,3%), la diabetes mellitus (21,3%), la dislipemia (28,2%), la cardiopatía (29,2%), la neumopatía (29,4%) y los ingresos en los 6 meses previos (31,1%).

En la figura 4 se representan las comorbilidades, en número de individuos, según el área de hospitalización.

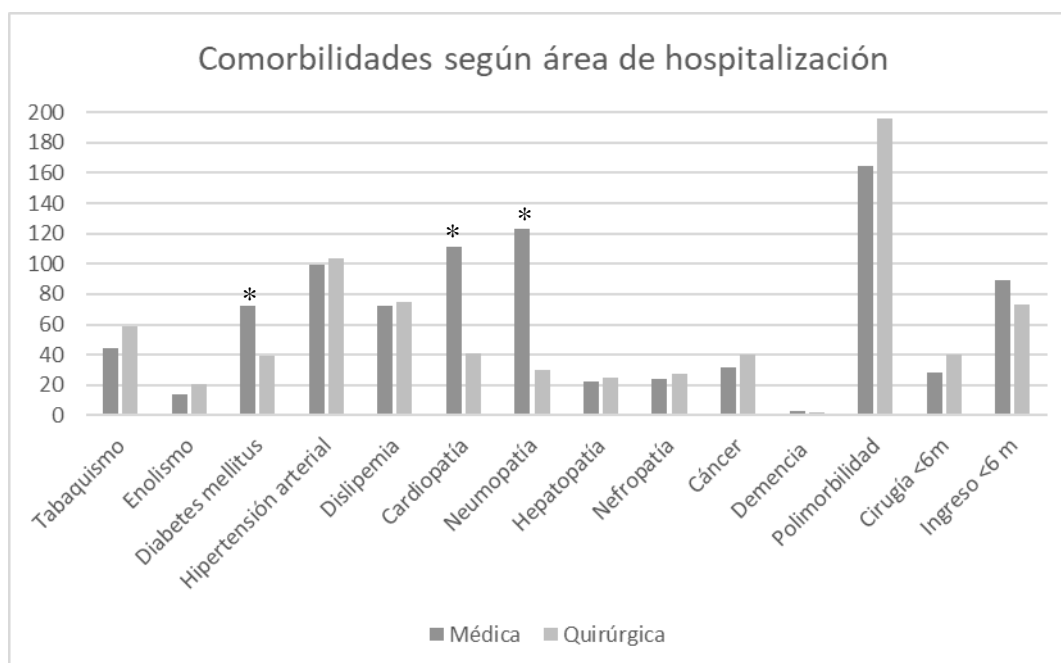


Figura 4. Co-morbilidades según el área de hospitalización

\*p<0,05 vs. valor correspondiente de área quirúrgica

En el área médica predominaban la diabetes mellitus (13,8%), la cardiopatía (21,3%), la neumopatía (23,7%) y los ingresos en los 6 meses previos (17,1%). En el área quirúrgica predominaban la hipertensión (20,0%), la dislipemia (14,4%) y los ingresos (14,0%) e intervención quirúrgica (7,7%) en los 6 meses previos.

**Tabla 13. Co-morbilidades según la edad**

	<65 años (n=263)		>65 años (n=258)		p	Total (n=521)	
	n	%	n	%		n	%
<b>Tabaquismo</b>	19	3,6	84	16,1	<0,001	103	19,8
<b>Enolismo</b>	12	2,3	23	4,4	0,079	35	6,7
<b>Diabetes mellitus</b>	75	14,4	36	6,9	<0,001	111	23,3
<b>Hipertensión arterial</b>	141	27,1	62	11,9	<0,001	203	39,9
<b>Dislipemia</b>	89	17,1	58	11,1	0,002	147	28,2
<b>Cardiopatía</b>	118	22,7	34	6,5	<0,001	152	29,2
<b>Neumopatía</b>	111	21,3	42	8,1	<0,001	153	29,4
<b>Hepatopatía</b>	27	5,2	20	3,8	0,286	47	9,0
<b>Nefropatía</b>	35	6,7	16	3,1	0,005	51	9,8
<b>Cáncer</b>	39	7,5	33	6,3	0,447	72	13,8
<b>Demencia</b>	4	0,8	1	0,2	0,213	5	1,0
<b>Polimorbilidad</b>	208	83,2	271	58,1	0,001	459	88,1
<b>Cirugía &lt;6m</b>	30	5,8	38	7,3	0,364	68	13,1
<b>Ingreso &lt;6 m</b>	88	16,9	74	14,2	0,156	162	31,1

En los adultos jóvenes el porcentaje de pacientes con diabetes (14,4% vs 6,9%), hipertensión (27,7% vs 11,9%), dislipemia (17,1% vs 11,1%) cardiopatía (22,7% vs 6,5%), neumopatía 21,3% vs 8,1%), nefropatía (6,7% vs 3,1%) y la polimorbilidad (83,1% vs 58,1%) fueron significativamente más frecuentes que en los >65 años; en cambio, en estos últimos, sólo el tabaquismo (16,1% vs 3,6%) fue significativamente más frecuente.

En la figura 5 se representan las comorbilidades, en número de individuos, según la edad.

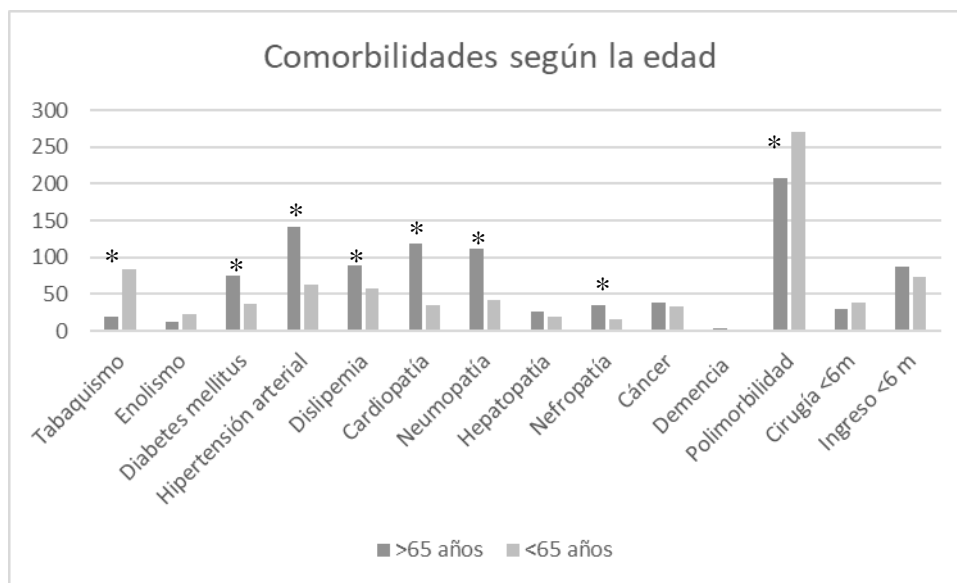


Figura 5. Comorbilidades según la edad

\* $p < 0,05$  vs. valor correspondiente de área quirúrgica

El tipo de ingreso según en el área de hospitalización se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Tipo de ingreso según el área de hospitalización

	Área médica (n=235)		Área quirúrgica (n=286)		p	Total (n=521)	
	n	%	n	%		n	%
<b>Urgente</b>	181	77,0	135	47,2	<0,001	316	60,7
<b>Programado</b>	54	23,0	151	52,8		205	39,3

Los ingresos urgentes fueron los más frecuentes en la totalidad de la población estudiada (60,7% vs 39,3%) y en el área médica (77,0% vs 23,0%), mientras que los programados fueron más frecuentes en el área quirúrgica (52,8% vs 47,2%).

Las frecuencias específicas del tipo de ingreso en función de la edad se observan en la tabla 15:



**Tabla 15. Tipo de admisión según la edad**

	<65 años (n=263)		>65 años (n=258)		p
	n	%	n	%	
<b>Urgente</b>	146	55,6	170	65,9	0,015
<b>Programado</b>	117	44,4	89	34,1	

El ingreso urgente fue el más frecuente tanto en adultos jóvenes (55,6% vs 44,4%) como en ancianos (65,9% vs 34,1%).

La distribución por grupos relacionados con el diagnóstico (GRD) que motivó el ingreso se observa en la tabla 16.

**Tabla 16. Grupos Relacionados con el Diagnóstico**

	n	%
<b>Músculo-esquelético</b>	103	19,8
<b>Respiratorio</b>	78	15,0
<b>Cardiocirculatorio</b>	68	13,1
<b>Genito-urinario</b>	63	12,1
<b>Digestivo</b>	58	11,1
<b>Biliopancreático</b>	51	9,8
<b>Piel-mama</b>	19	3,6
<b>Endocrinológico</b>	18	3,4
<b>Neurológico</b>	17	3,3
<b>Hematológico</b>	7	1,3
<b>Infeccioso</b>	10	1,9
<b>Otros</b>	29	5,6
<b>Total</b>	521	100%

Los diagnósticos al ingreso más frecuentes fueron el músculo-esquelético (19,8%), respiratorio (15,0%), cardiocirculatorio (13,1%), genitourinario (12,1%), digestivo (11,1%) y biliopancreático (9,8%).

En la figura 6 se representan el porcentaje de GRD al ingreso hospitalario.

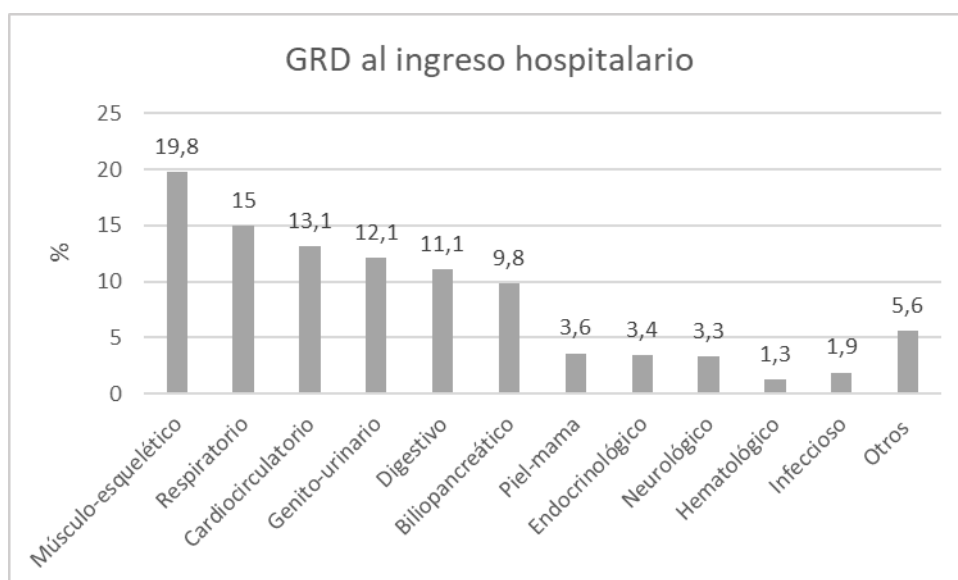


Figura 6. GRD al ingreso hospitalario

### 5.1.2. Parámetros antropométricos

Los parámetros antropométricos de los pacientes estudiados se muestran en la siguiente tabla 17-19.

Tabla 17. Parámetros antropométricos según el sexo

	Hombres (n=294)		Mujeres (n=227)		p	Total (n=521)	
	Media	DE	Media	DE		Media	DE
<b>Peso actual (kg)</b>	77	15	71	15	<0,001	74	16
<b>Peso habitual (kg)</b>	77	15	71	15	<0,001	75	16
<b>Talla (cm)</b>	166,7	8,5	161,2	11	<0,001	164,4	9,9
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,2	5,1	27,4	5,7	0,721	27,3	5,3
<b>CP (cm)</b>	37,2	4,5	36,9	4,5	0,565	37,1	4,5
<b>CP-ajustado (cm)</b>	34,0	3,9	33,8	3,9	0,759	33,9	3,9
<b>Pérdida de peso (%)</b>	1,5	7,0	0,9	7,1	0,337	1,2	7,1

%Pérdida de peso en los últimos 6 meses:  $[(\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}) / \text{Peso actual} * 100]$ . DE: desviación estándar. IMC: índice de masa corporal. CP: circunferencia pantorrilla

La única diferencia en los parámetros antropométricos entre hombres y mujeres fue que los primeros presentaban más peso (77kg vs. 71kg) y altura (166,7cm vs. 161,2cm).

**Tabla 18. Parámetros antropométricos según el área de hospitalización**

	Área médica (n=235)		Área quirúrgica (n=286)		p
	Media	DE	Media	DE	
<b>Peso actual (kg)</b>	71	16	76	15	<0,001
<b>Peso habitual (kg)</b>	73	16	76	15	0,048
<b>Talla (cm)</b>	163,0	9,7	165,6	9,9	0,003
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,8	5,5	27,7	5,1	0,046
<b>CP (cm)</b>	35,9	4,6	38,1	4,0	<0,001
<b>CP ajustado (cm)</b>	34,6	3,8	32,9	4,0	<0,001
<b>Pérdida de peso (%)</b>	3,0	7,5	-0,5	6,2	<0,001

%Pérdida de peso en los últimos 6 meses: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. DE: desviación estándar. IMC: índice de masa corporal. CP: circunferencia pantorrilla

Los pacientes del área médica presentaban menor peso (71kg vs. 76kg), talla (163,0cm vs. 165,6cm) y circunferencia de pantorrilla (35,9cm vs. 38,1cm). En cambio, los pacientes ingresados en el área quirúrgica presentaban una menor circunferencia de pantorrilla ajustada por el IMC que los pacientes ingresados en el área médica (32,9 cm vs. 34,6 cm).

Llamativamente, en el área quirúrgica los pacientes habían ganado peso y en el área médica lo habían perdido (-0,5% vs. 7,5%).

En la tabla 19 se muestran los parámetros antropométricos según la edad.

**Tabla 19. Parámetros antropométricos según la edad**

	<65 años (n=263)		>65 años (n=258)		p
	Media	DE	Media	DE	
<b>Peso actual (kg)</b>	76	17	72	15	0,47
<b>Peso habitual (kg)</b>	76	16	73	15	0,26
<b>Talla (cm)</b>	167,1	9,4	161,7	9,7	0,54
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,1	5,4	27,5	5,3	0,57
<b>CP (cm)</b>	38,3	4,1	35,9	4,6	0,08

<b>CP ajustado (cm)</b>	35,2	3,4	32,6	4,1	<0,001
<b>Pérdida de peso (%)</b>	0,4	6,1	2,1	7,9	0,01

%Pérdida de peso en los últimos 6 meses:  $[(\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}) / \text{Peso actual} * 100]$ . DE: desviación estándar. IMC: índice de masa corporal. CP: circunferencia pantorrilla

Las diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros antropométricos según la edad fueron que los mayores de 65 años presentaban una mayor pérdida de peso (2,1% vs. 0,4%) y menor circunferencia de pantorrilla ajustada por el IMC (32,6 cm vs. 35,2 cm).

La distribución de los valores de IMC de acuerdo con la clasificación de la OMS se muestra en las tablas 20-21.

**Tabla 20. IMC según los criterios de la OMS categorizado por el sexo**

	Hombres (n=294)		Mujeres (n=227)		Total (n=521)	
	n	%	n	%	n	%
<18,5 kg/m <sup>2</sup>	9	3,1	5	2,2	14	2,7
18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	87	29,5	79	34,8	166	31,8
25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	119	40,5	84	37,0	203	39,0
30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	59	20,1	39	17,2	98	18,8
35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	12	4,1	10	4,4	22	4,2
>40 kg/m <sup>2</sup>	8	2,7	10	4,4	18	3,5

p=0,625 vs. mujeres

Sólo un 2,7% de nuestra población presentaba bajo peso. Llamativamente, el 65,4% presentaban sobrepeso u obesidad.

No se observaron diferencias en el IMC entre hombres y mujeres según los criterios de la OMS.

En la figura 7 se representa el % de individuos en los diferentes rangos de IMC según el sexo.

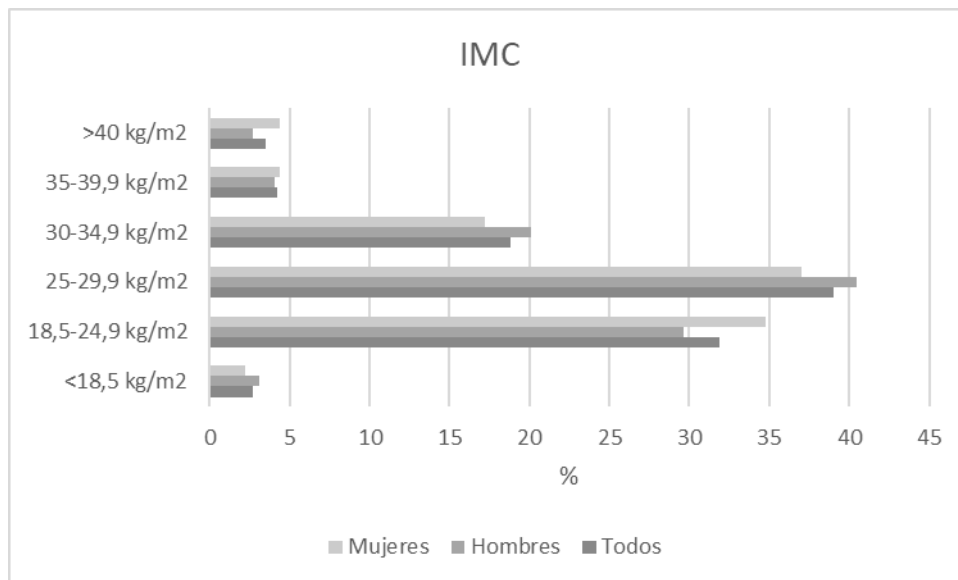


Figura 7. IMC según sexo  
Todas las  $p > 0,05$  vs. mujeres

En la tabla 21 se muestra la distribución del IMC según el área de hospitalización.

Tabla 21. IMC según los criterios de la OMS categorizado por el área de hospitalización

	Área médica (n=235)		Área quirúrgica (n=286)		Total (n=521)	
	n	%	n	%	n	%
<18,5 kg/m <sup>2</sup>	9	3,8	5	1,7	14	2,7
18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	91	38,7	75	26,2	166	31,9
25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	74	31,5	129	45,1	203	39,0
30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	43	18,3	55	19,2	98	18,8
35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	10	4,3	12	4,2	22	4,2
>40 kg/m <sup>2</sup>	8	3,4	10	3,5	18	3,5

$p = 0,012$  vs. área quirúrgica

El bajo peso (3,8% vs 1,7%) y el normopeso (38,7% vs 26,2%) fueron más frecuentes en el área médica mientras que el sobrepeso (45,1% vs 31,5%) y la obesidad (19,2% vs 18,3%) lo fueron en el área quirúrgica.

### 5.1.3. Evaluación de la ingesta

La ingesta se evaluó de manera indirecta a través de los componentes incluidos en la VSG.

**Tabla 22. Evaluación de la ingesta**

Evaluación ingesta	%	n
Óptima	96,9	505
Subóptima	2,9	15
Nutrición artificial	1,5	8
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>521</b>

Sólo el 2,9% de nuestra población presentaba una disminución de la ingesta dietética.

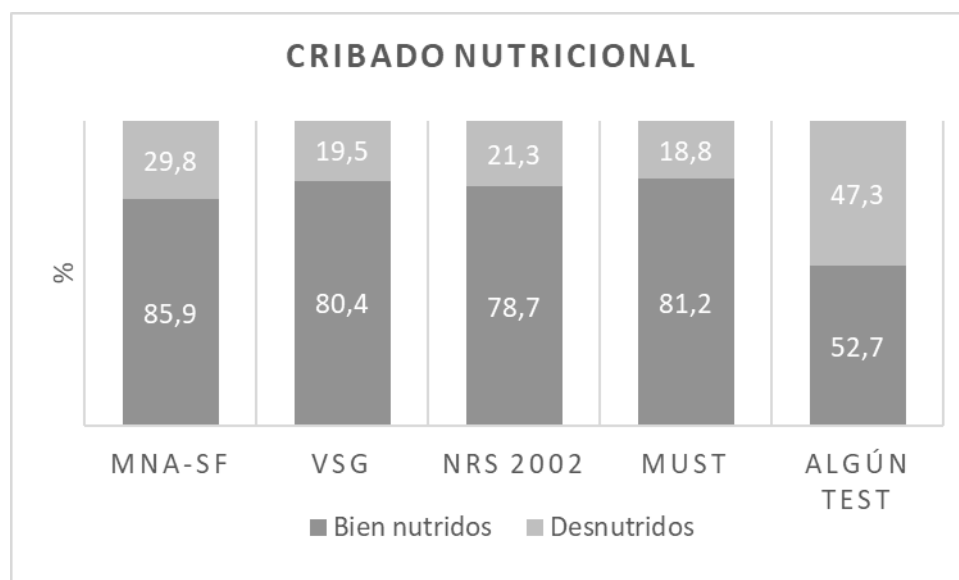
#### 5.1.4. Prevalencia de riesgo nutricional

La valoración global de cada uno de los diferentes test se observa en la tabla 23.

**Tabla 23. Riesgo nutricional según los métodos de cribado**

	MNA-SF	VSG	NRS 2002	MUST	Algún test
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
<b>Bien nutridos</b>	85,9 (446)	80,4 (430)	78,7 (422)	81,2 (435)	52,7 (283)
<b>Desnutridos</b>	29,8 (158)	19,5 (107)	21,3 (115)	18,8 (102)	47,3 (254)

En la figura 8 se representa el % de riesgo nutricional según los diferentes métodos de cribado.



**Figura 8. Riesgo nutricional según los métodos de cribado**

#### 5.1.4.1. Malnutrition Universal Screening Test

La distribución de frecuencias de riesgo nutricional por este método se observa en la tabla 24:

**Tabla 24. Riesgo nutricional por MUST**

	%	n
<b>0: Bajo</b>	81,2	422
<b>1: Intermedio</b>	10,2	53
<b>≥2: Alto</b>	8,6	45
<b>Total</b>	100	520

Según el MUST, el 10,2% de los pacientes que ingresaban en el Hospital Son Llàtzer presentaban un RN intermedio y el 8,6% un riesgo alto.

#### 5.1.4.2. Nutritional Risk Screening 2002

La distribución de frecuencias de riesgo nutricional por este método se observa en la tabla 25.

**Tabla 25. Riesgo nutricional por NRS-2002**

	%	n
<b>&lt;3: Riesgo bajo</b>	78,7	409
<b>3: En riesgo nutricional</b>	21,3	111
<b>Total</b>	100	520

Según el NRS-2002, el 21,3% de los pacientes que ingresaban en el Hospital Son Llàtzer estaban en riesgo nutricional.

#### 5.1.4.3. Mini Nutritional Assessment-Short Form

La distribución de frecuencias de riesgo de desnutrición por este método se observa en la tabla 26:

**Tabla 26. Riesgo por MNA-SF**

	%	n
<b>12-14: Bien nutrido</b>	70,1	365
<b>8-11: Riesgo desnutrición</b>	29,4	151
<b>0-7: Desnutrición</b>	0,4	2
<b>Total</b>	100	519

Según el MNA-SF, un 29,8% de los pacientes que ingresaban en el Hospital Universitari Son Llàtzer estaban

en riesgo nutricional y el 0,4% presentaban desnutrición.

#### 5.1.4.4. Valoración subjetiva global

La distribución de frecuencias de riesgo de desnutrición por este método se observa en la tabla 27:

**Tabla 27. Valoración nutricional según la VSG**

	%	n
<b>A: Bien nutrido</b>	80,5	418
<b>B: Riesgo de desnutrición</b>	17,9	93
<b>C: Severamente desnutrido</b>	1,5	8
<b>Total</b>	100	519

Un 17,9% de los pacientes que ingresaban en el Hospital Son Llàtzer estaban riesgo nutricional y un 1,5% presentaban desnutrición según la VGS.

#### 5.1.4.5. Cribado nutricional en poblaciones específicas

Las frecuencias específicas de desnutrición de los diferentes test según el área de hospitalización se muestran en la tabla 28.

**Tabla 28. Cribado nutricional según el área de hospitalización**

	MNA-SF % (n)	VSG % (n)	NRS 2002 % (n)	MUST % (n)	Algún test % (n)
<b>Área médica</b>					
<b>Bien nutridos</b>	28,8 (150)	30,4 (158)	29,6 (154)	33,1 (172)	16,1 (84)
<b>Desnutridos</b>	16,3 (85)	14,8 (77)	15,6 (81)	12,1 (63)	29,0 (151)
<b>Área quirúrgica</b>					
<b>Bien nutridos</b>	41,3 (215)	50,1 (260)	49,0 (255)	48,1 (250)	36,9 (192)
<b>Desnutridos</b>	13,5 (70)	4,6 (24)	5,8 (30)	6,7 (35)	18,0 (94)
<b>P</b>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

MNA: *Mini-nutritional assessment*; VSG: Valoración subjetiva global NRS: *Nutritional risk screening 2002*  
MUST: *Malnutrition universal screening tool*.

+ Resultado en porcentaje y número

$\chi^2$  test (\*p<0,05 área médica vs quirúrgica)

En general, los pacientes ingresados en el área médica presentan mayor riesgo nutricional o desnutrición



que los ingresados en el área quirúrgica independientemente del test utilizado.

En la figura 9 se representan los porcentajes de desnutrición según el método de cribado y el área de hospitalización.

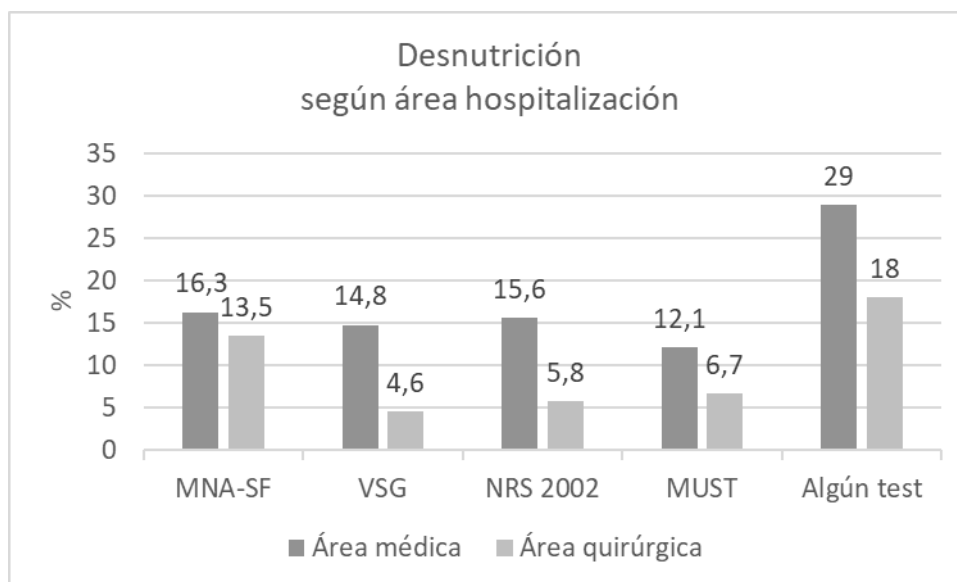


Figura 9. Frecuencia de desnutrición según el área de hospitalización y el método de cribado

Todos  $p < 0,05$  vs. área quirúrgica

Las frecuencias específicas de DRE según la edad expresadas en porcentajes se muestran en la tabla 29.

Tabla 29. Cribado nutricional según la edad

	MNA-SF	VSG	NRS 2002	MUST	Algún test
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
<b>&lt;65 años</b>					
<b>Bien nutridos</b>	36,5 (190)	45,9 (238)	43,1 (224)	43,3 (225)	30,5 (159)
<b>Desnutridos</b>	13,8 (72)	4,5 (23)	7,3 (38)	7,1 (37)	20,0 (104)
<b>&gt;65 años</b>					
<b>Bien nutridos</b>	33,7 (175)	34,6 (180)	35,6 (185)	37,9 (197)	22,4 (117)
<b>Desnutridos</b>	16,0 (83)	15,0 (78)	14,0 (73)	11,7 (61)	27,1 (141)
<b>p</b>	0,242	<0,001	<0,001	0,006	0,001

Los mayores de 65 años presentaban más riesgo nutricional o desnutrición que los menores de 65 años,

según VGS (15,0% vs 4,5%), NRS-2002 (14,0% vs 7,3%), MUST (11,7% vs 7,1%) y cualquier test (27,1% vs 20,0%), en cambio no se observaron diferencias significativas con el MNA-SF.

En la figura 10 representa la frecuencia de desnutrición según el método de cribado y la edad.

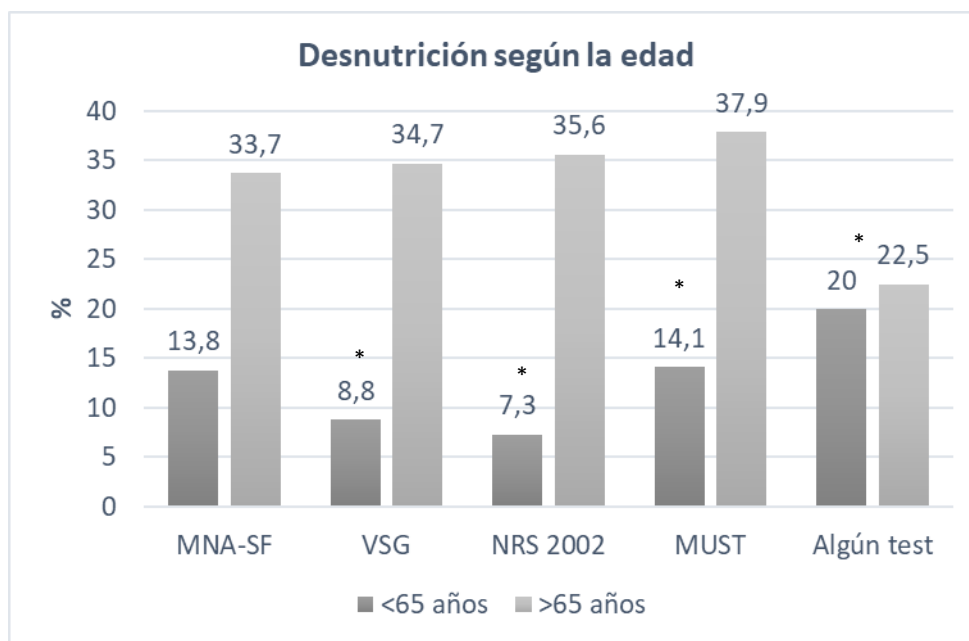


Figura 10. Frecuencia de desnutrición según la edad y el método de cribado

\*p<0,05 vs. adultos <65 años.

#### 5.1.5. Prevalencia de DRE según los criterios ESPEN y sus componentes

La frecuencia de DRE según los criterios de ESPEN en función del test de cribado positivo se observan en la tabla 30.

Tabla 30. Frecuencia de DRE según los criterios ESPEN en función del test de cribado

	MNA-SF (n=155)	VSG (n=101)	NRS 2002 (n=111)	MUST (n=98)	Algún test (n= 325)
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
<b>Bien nutridos</b>	30,0 (150)	17,8 (89)	20,0 (100)	16,6 (83)	44,9 (225)
<b>Desnutridos</b>	25,0 (5)	60,0 (12)	55,0 (11)	75,0 (15)	100,0 (20)
<b>p</b>	0,632	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

En el primer paso de los criterios ESPEN, el test que menos detectaba DRE fue el MNA-SF (25,0%) y el que más, el MUST (75,0%). En cambio, el parámetro “algún test” detecta a todos los pacientes en RN.

En la figura 11 se representan los porcentajes de desnutrición según los test de cribado en los criterios ESPEN.

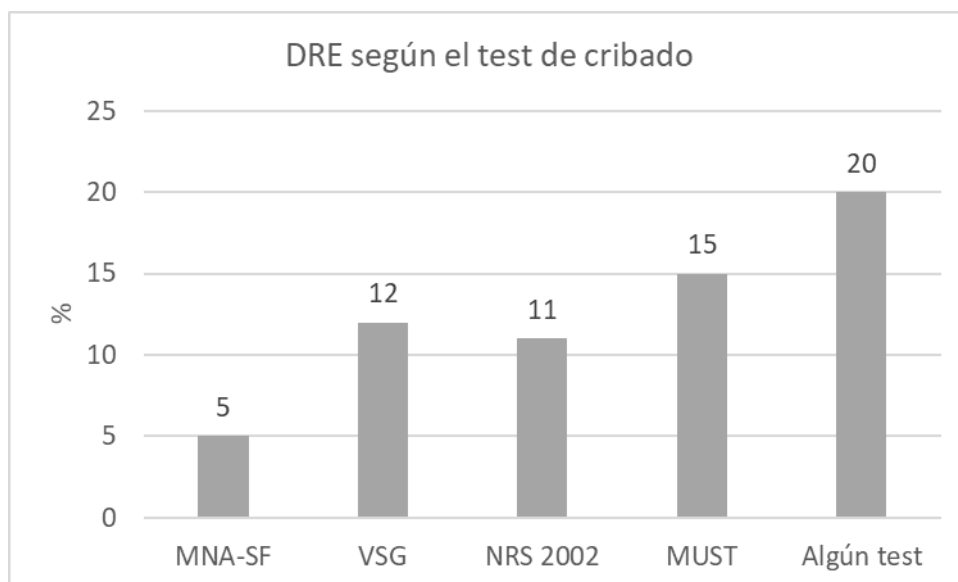


Figura 11. Frecuencia de desnutrición según los test de cribado en los criterios ESPEN

Las frecuencias específicas en la población global (n=520) de los componentes incluidos en los criterios ESPEN se muestran en la tabla 31.

**Tabla 31. Frecuencias de los componentes de los criterios ESPEN en la totalidad de la población**

IMC<18,5 kg/m <sup>2</sup>	pp>5%	pp>10%	pp+IMCedad
% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
2,7 (14)	10,0 (52)	4,2 (22)	0,8 (4)

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal.

pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años). pp>5%: pérdida de peso mayor al 5%. pp>10%: pérdida de peso mayor al 10%.

Un 2,7% de la población presentaba bajo peso, <15% perdió entre 5-10% del peso antes del ingreso y <1% presentaba pérdida de peso involuntaria con IMC ajustado para la edad.

En la figura 12 se representan las frecuencias de los componentes de los criterios de la ESPEN.

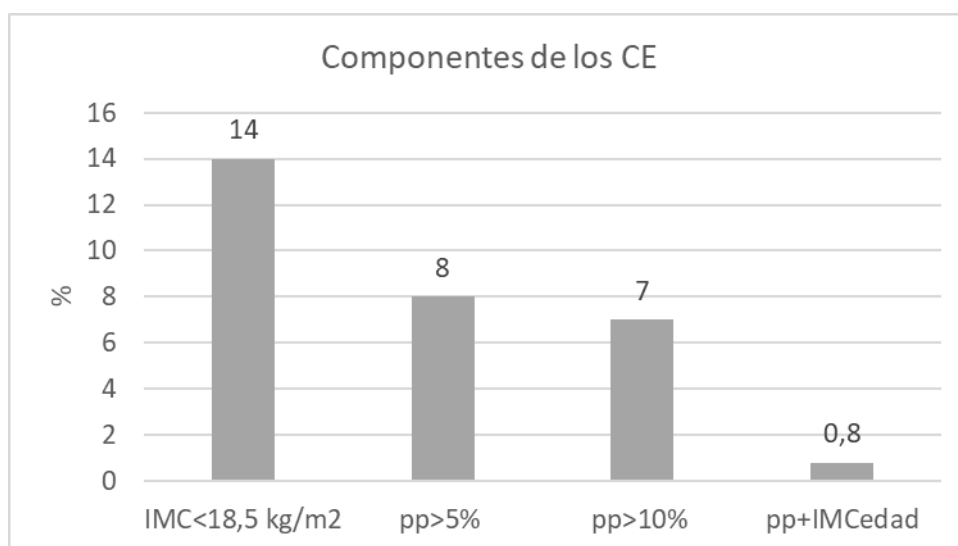


Figura 12. Frecuencia de los componentes de los criterios ESPEN

La frecuencia específica de los de diferentes componentes de los criterios ESPEN clasificados por área de hospitalización se muestran en la tabla 32.

Tabla 32. Criterios ESPEN y sus componentes según las áreas de hospitalización

	ESPEN % (n)	IMC<18,5 kg/m <sup>2</sup> % (n)	pp>5% % (n)	pp>10% % (n)	pp+IMCedad % (n)
<b>Área médica</b>					
Bien nutridos	43 (224)	43,5 (226)	42,6 (222)	44,1 (230)	44,7 (233)
Desnutridos	2,1 (11)	1,7 (9)	2,5 (13)	1,0 (5)	0,4 (2)
<b>Área quirúrgica</b>					
Bien nutridos	53,2 (277)	53,8 (280)	47,4 (247)	51,6 (269)	54,4 (284)
Desnutridos	1,7 (9)	1 (5)	7,5 (39)	3,3 (17)	0,4 (2)
<b>p</b>	0,364	0,146	0,002	0,031	0,843

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual) /Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal.  
pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años), pp>5%: pérdida de peso >5%,  
pp>10%: pérdida de peso >10%.

Sólo se observó diferencia estadísticamente significativa en una mayor frecuencia de pérdida de peso involuntaria de un 5 y un 10% en los pacientes ingresados en el área quirúrgica.

En la figura 13 se representa la frecuencia de DRE según los criterios de la ESPEN y sus componentes.

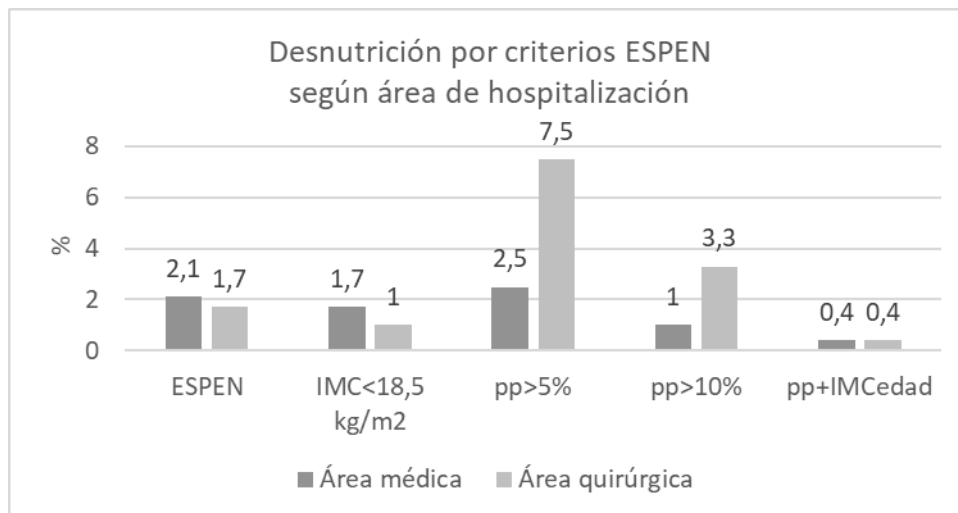


Figura 13. Frecuencia de DRE por CE según el área de hospitalización

Todas  $p > 0,05$  vs. área quirúrgica

Las frecuencias específicas de los de diferentes componentes de los criterios de la ESPEN clasificados por edad se muestran en la tabla 33.

Tabla 33. Criterios ESPEN y sus componentes según la edad

	ESPEN % (n)	IMC < 18,5 kg/m <sup>2</sup> % (n)	pp > 5% % (n)	pp > 10% % (n)	pp + IMCedad % (n)
<b>&lt;65 años</b>					
Bien nutridos	48,9 (255)	49 (255)	44,9 (234)	48,4 (252)	50,3 (262)
Desnutridos	1,5(8)	1,3 (7)	5,6 (29)	2,1 (11)	0,4 (1)
<b>&gt;65 años</b>					
Bien nutridos	47,2 (246)	48,3 (251)	45,1 (235)	47,4 (247)	48,9 (255)
Desnutridos	4,7 (12)	1,3 (7)	4,4 (23)	2,1 (11)	0,6 (3)
<b>p</b>	0,339	0,98	0,421	0,963	0,306

pp: %pérdida de peso:  $[(\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}) / \text{Peso actual} * 100]$ . IMC: índice de masa corporal.

pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años), pp>5%: pérdida de peso >5%; pp>10%: pérdida de peso >10%.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas ni en la prevalencia de DRE por los criterios ESPEN ni en ninguno de sus componentes de los criterios en función de la edad.

En la figura 14 se representa la frecuencia de DRE según los criterios de la ESPEN, sus componentes y la edad.

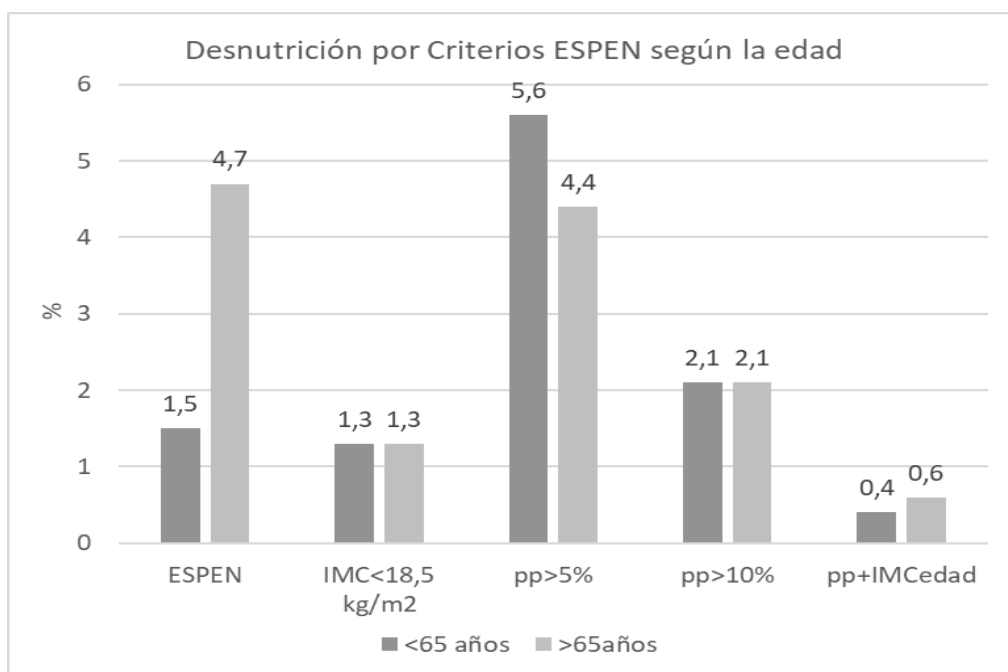


Figura 14. Frecuencia de DRE por CE según la edad

Todos p>0,05 vs. >65 años

#### 5.1.6. Factores de riesgo de DRE al ingreso hospitalario

Los parámetros explicativos con significación estadística y, por tanto, que se pueden considerar como factores de riesgo para desnutrición en nuestra población se muestran en la tabla 34.

**Tabla 34. Análisis multivariante de los factores de riesgo independientes para desnutrición al ingreso para diferentes test.**

	OR	IC 95%	
		Inferior	Superior
<b>VSG</b>			
>65 años	2,10	1,19	3,93
Pérdida de peso	1,22	1,17	1,30
Hepatopatía	4,45	1,95	10,12
Área médica	3,59	1,93	6,43
<b>MNA-SF</b>			
Pérdida de peso	1,02	1,01	1,03
Cardiopatía	1,74	1,16	2,60
<b>NRS-2002</b>			
Pérdida de peso	2,04	1,76	2,36
Neumopatía	3,34	1,45	7,73
Área médica	2,55	1,09	5,98
<b>MUST</b>			
Pérdida de peso	1,61	1,47	1,77

El riesgo de desarrollar DRE al ingreso en el Hospital Son Llàtzer se asociaba a un aumento de 4,5 veces a hepatopatía utilizando la VSG, 3 veces a neumopatía con el NRS 2002, entre 2,5 y casi 4 veces si se ingresaba en el área médica con el NRS 2002 y VSG, respectivamente, y con un aumento del riesgo del 74% si presentan cardiopatía si utilizabamos el MNA-SF.

La pérdida de peso involuntaria fue un factor común de los 4 test para desarrollar DRE, ejerciendo un menor riesgo si se utilizaba el MNA-SF (2%) y de mayor riesgo (2 veces) con el NRS 2002.

No se obtuvieron resultados estadísticamente significados del efecto del tipo de dieta, la toma de suplementos nutricionales previo al ingreso o el resto de co-morbilidades en nuestra población.

#### *5.1.7. Validez y precisión de los test de cribado utilizados*

Parar determinar la validez y exactitud de los test de cribado, se ha utilizado la VSG como método de referencia. Los valores globales de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo (VPN), valor

predictivo positivo (VPP) e índice kappa se muestran en las tablas 35-37.

**Tabla 35. Validez y precisión de los test de cribado**

	NRS 2002	MUST	MNA-SF
<b>Sensibilidad</b>	68,9% (59,4 %-77,1 %)	64,1% (54,5%-72,7%)	69,9% (60,5%-77,9%)
<b>Especificidad</b>	90,1% (86,9%-92,6%)	91,9% (89,0%-94,1%)	94,7% (92,2%-96,4%)
<b>VPN</b>	92,4% (89,5%-94,6%)	91,5% (88,5%-93,8%)	93,0% (90,2%-95,0%)
<b>VPP</b>	62,3% (53,1%-70,6%)	65,3% (55,7%-73,9%)	75,8% (66,3%-83,3%)
<b>Índice k</b>	0,567	0,564	0,666

VPN: valor predictivo negativo, VPP: valor predictivo positivo, # Porcentaje e intervalo de confianza del 95%

Los diferentes test presentaban una alta especificidad y valor predictivo negativo, moderada sensibilidad y valor predictivo positivo y una concordancia aceptable tomando la VSG como comparador. El MNA-SF fue el test con mayor concordancia con la VSG.

**Tabla 36. Validez y precisión de los test de cribado comparado con la VSG según la edad**

	NRS 2002	MUST	MNA-SF
<b>&lt;65 años</b>			
<b>Sensibilidad</b>	56,7% (39,2%-72,6%)	60,0% (42,3%-75,4%)	70,0% (52,1%-83,3%)
<b>Especificidad</b>	97,9% (95,3%-99,1%)	91,8% (87,6%-94,6%)	95,1% (91,6%-97,2%)
<b>VPN</b>	94,8% (91,3%-96,9%)	94,4% (91,3%-97,1%)	96,3% (93,0%-98,0%)
<b>VPP</b>	77,3% (56,6%-89,9%)	47,4% (32,5%-62,7%)	63,6% (46,6%-77,8%)
<b>Índice k</b>	0,618	0,464	0,623
<b>&gt;65 años</b>			
<b>Sensibilidad</b>	72,6% (61,4%-81,5%)	65,8% (54,3%-75,6%)	69,9% (58,6%-79,2%)
<b>Especificidad</b>	90,1% (85%-93,5)	92,1% (87,4%-95,2%)	94,2% (90,0%-96,8%)
<b>VPN</b>	89,6% (84,5%-93,2%)	87,6% (82,3%-91,4%)	82,3% (71,0%-89,8%)
<b>VPP</b>	73,6% (62,4%-82,4%)	76,2% (64,4%-85,0%)	89,1% (84,1%-92,7%)
<b>Índice k</b>	0,629	0,605	0,672

VPN: valor predictivo negativo, VPP: valor predictivo positivo

# porcentaje e intervalo de confianza del 95%

Todos los test presentaron una alta especificidad y valor predictivo negativo, moderada sensibilidad y



moderado valor predictivo positivo. Del mismo modo, todos presentaron una concordancia aceptable tomando la VSG como comparador excepto el MUST que fue moderada en <65 años.

**Tabla 37. Validez y precisión de los test de cribado comparado con la VSG según el área de hospitalización**

	<b>NRS 2002</b>	<b>MUST</b>	<b>MNA-SF</b>
<b>Área médica</b>			
<b>Sensibilidad</b>	68,8% (57,8%-78,1%)	59,7% (48,6%-70%)	64,9% (53,8%-74,7%)
<b>Especificidad</b>	82,5% (76,0%-87,6%)	89,7% (83,5%-93,0%)	92,2% (87,1%-95,4%)
<b>VPN</b>	85,1% (78,8%-89,8%)	82,7% (76,5%-87,5%)	85,0% (79,1%-89,5%)
<b>VPP</b>	64,6% (53,8%-74,1%)	71,9% (59,9%-81,4%)	79,4% (67,8%-87,5%)
<b>Índice k</b>	0,505	0,512	0,6
<b>Área quirúrgica</b>			
<b>Sensibilidad</b>	69,2% (50%-83,5%)	76,9% (57,9%-89,0%)	84,6% (83,3%-98,0%)
<b>Especificidad</b>	94,8% (91,4%-96,9%)	93,7% (90,1%-96,0%)	96,3% (93,3%-98,0%)
<b>VPN</b>	96,9% (94,1%-98,4%)	97,7% (95,0%-98,9%)	98,5% (96,1%-99,4%)
<b>VPP</b>	56,3% (39,3%-71,8%)	54,1% (38,4%-69,0%)	68,8% (51,4%-82,0%)
<b>Índice k</b>	0,508	0,593	0,733

VPN: valor predictivo negativo, VPP: valor predictivo positivo

# Porcentaje e intervalo de confianza del 95%

Todos los test presentaron una alta especificidad y valor predictivo negativo, moderada sensibilidad y moderado valor predictivo positivo. Del mismo modo, todos presentaron una concordancia moderada-aceptable con la VSG excepto el MNA-SF que fue aceptable-buena en el área quirúrgica.

Por último, con el fin de discriminar qué test era el más útil en nuestra población se realizó un estudio mediante curvas COR.

Utilizando el test VSG como referencia, se obtuvieron las curvas COR de las figuras 15-17 donde se muestra el área bajo la curva (ABC) y su intervalo de confianza (IC95%).

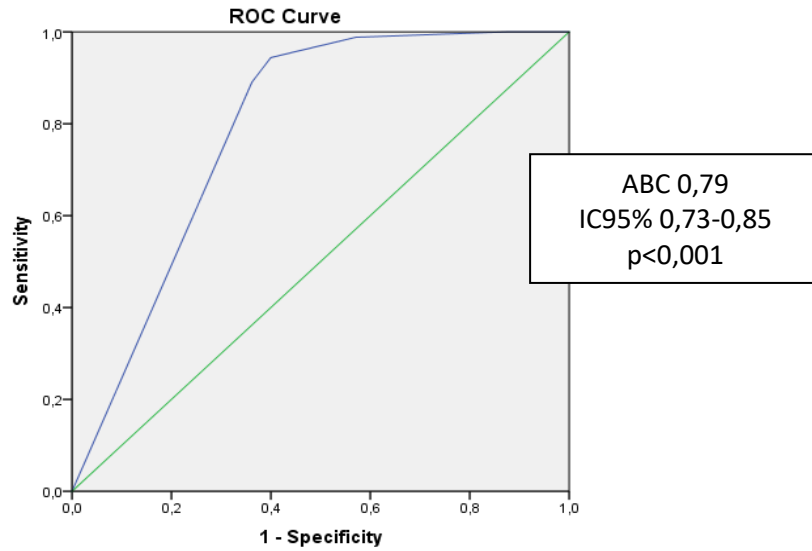


Figura 15. Curva COR para NRS2002

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

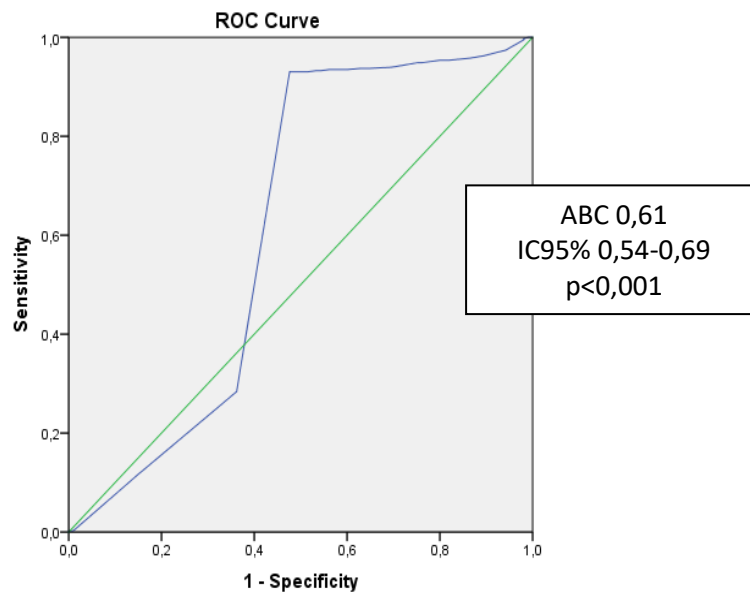


Figura 16. Curva COR para MNA-SF

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

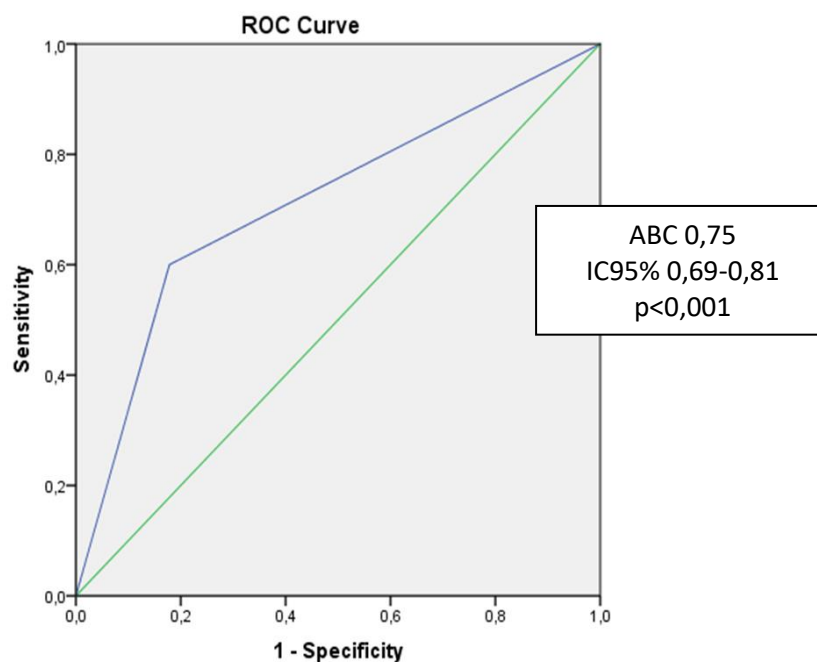


Figura 17. Curva ROC para MUST

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

Por tanto, si utilizabamos la VSG como método de referencia, el método de cribado que proporcionaba mayor exactitud y, por ello, mejor coste/beneficio en el Hospital Universitari Son Llàtzer fue el NRS 2002 (ABC=0,79), seguido del MUST (ABC=0,75).

#### 5.1.8. Validez y precisión de los criterios ESPEN y sus componentes

Parar determinar la validez y exactitud de los test de cribado con respecto a la DRE, utilizamos los criterios ESPEN como método de referencia.

Los valores globales de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo (VPN), valor predictivo positivo (VPP) e índice kappa se muestran en la tabla 38.

**Tabla 38. Validez y precisión de pruebas diagnósticas con los criterios ESPEN**

	<b>NRS 2002</b>	<b>MUST</b>	<b>MNA-SF</b>	<b>VSG</b>
<b>Sensibilidad</b>	55,0% (34,2%-74,1%)	75,0% (52,6%-89,0%)	25,0% (11,0%-47,4%)	60,0% (38,6%-78,1%)
<b>Especificidad</b>	80% (76,3%-83,3%)	83,4% (79,9%-86,4%)	70,0% (65,8%-73,8%)	82,2% (78,5%-85,3%)
<b>VPN</b>	97,8% (96,4%-99,2%)	98,8% (97,8%-99,9%)	95,9% (93,9%-97,9%)	98,1% (96,8%-99,4%)
<b>VPP</b>	9,9% (4,4%-15,5%)	15,3% (8,2%-22,4%)	3,2% (0,4%-6%)	11,9% (5,6%-18,2%)
<b>Índice k</b>	0,110	0,203	0,012	0,143

VPN: valor predictivo negativo, VPP: valor predictivo positivo, # Porcentaje e intervalo de confianza del 95%

La precisión de los métodos de cribado respecto a los criterios ESPEN fue muy diversa. Todos los test presentaron una elevada especificidad y valor predictivo negativo excepto el MNA-SF, cuya especificidad fue más moderada.

La sensibilidad fue alta con el MUST, moderada con la VSG y NRS 2002 y muy baja con el MNA-SF. Los valores predictivos positivos fueron muy bajos.

La concordancia de los métodos de cribado tomando los criterios de la ESPEN como comparador fue muy baja.

Por último, con el fin de discriminar qué test era más útil en nuestra población se realizó un estudio mediante curvas COR, que se muestran en las figuras 18-21.

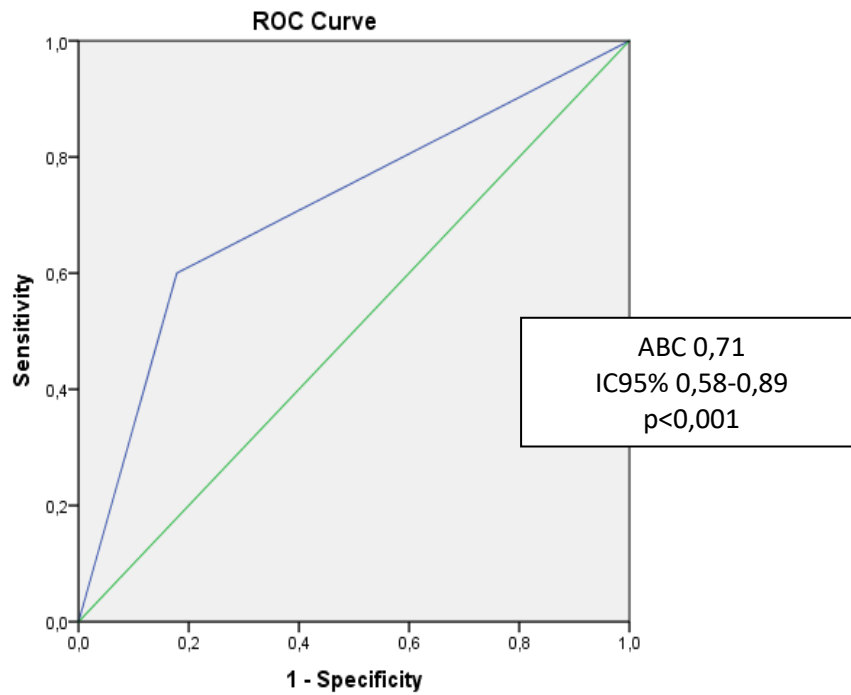


Figura 18. Curva COR para VSG

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

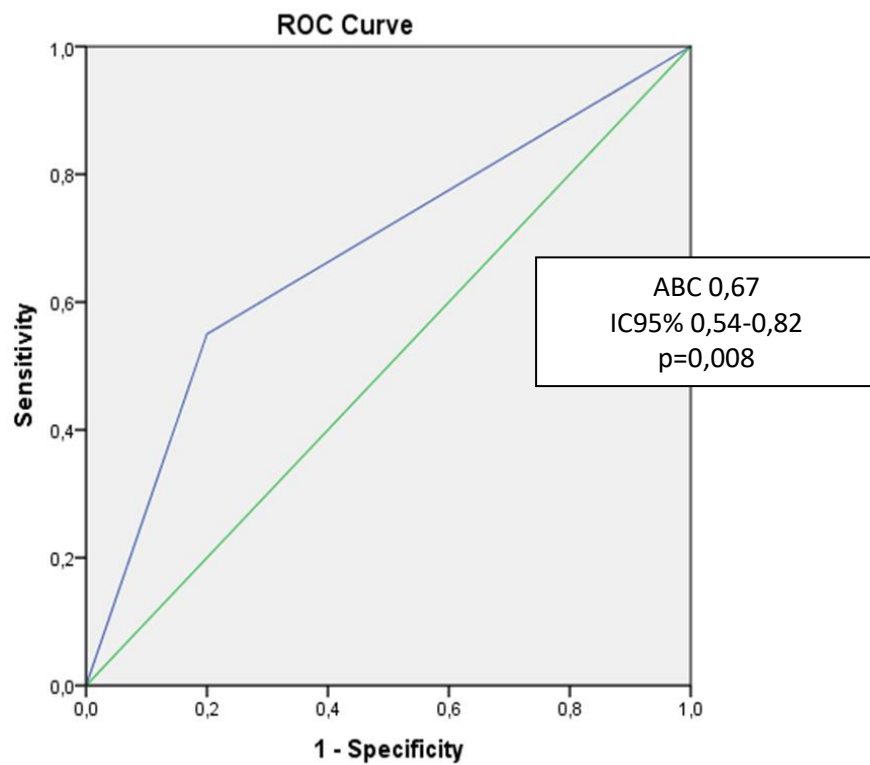


Figura 19. Curva COR para NRS 2002

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

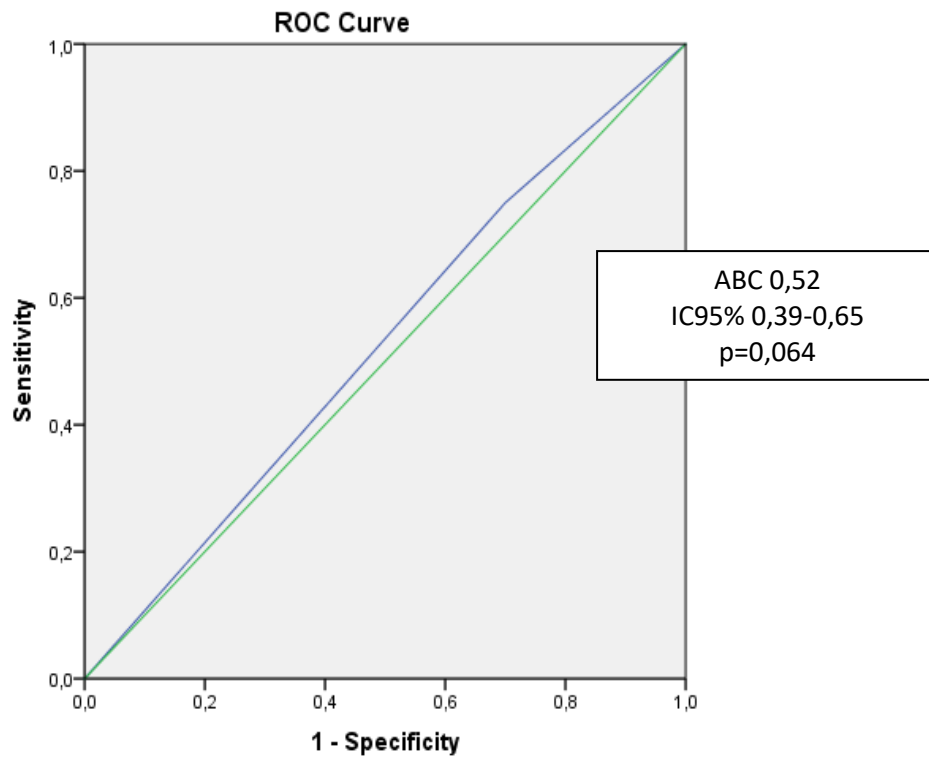


Figura 20. Curva COR para MNA-SF

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

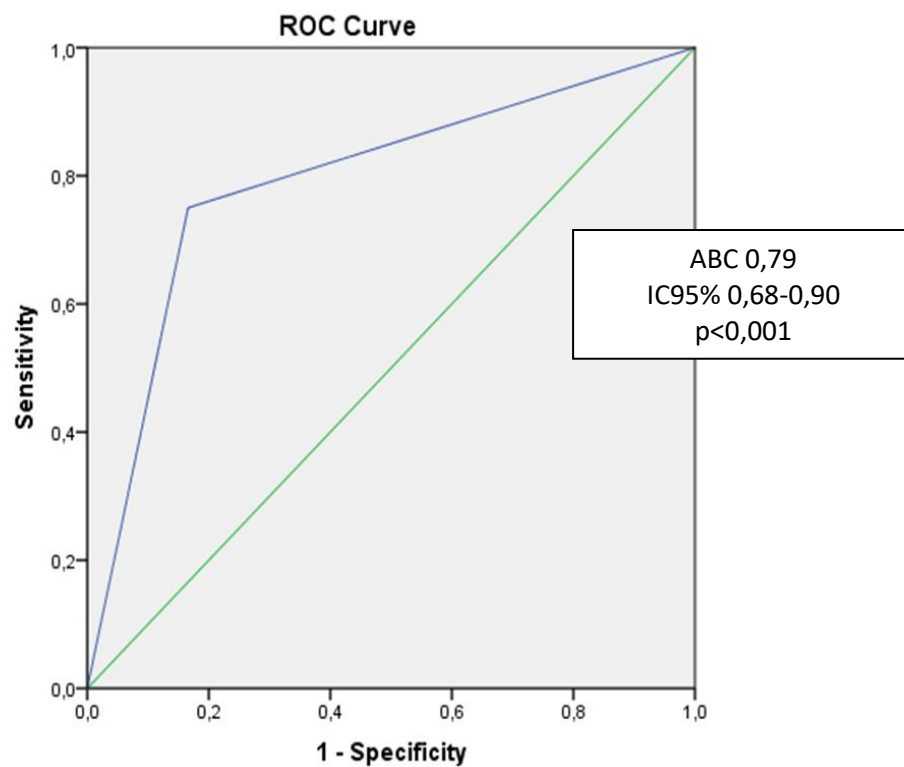


Figura 21. Curva COR para MUST

ABC: área bajo la curva. IC95%: intervalo de confianza del 95%

Por tanto, si utilizabamos los criterios ESPEN como método de referencia para el diagnóstico de DRE, el método de cribado que proporcionaba mayor exactitud y, por ello, mejor coste/beneficio en el Hospital Universitari Son Llàtzer era el MUST (ABC=0,79;  $p<0,001$ ), seguido de la VSG (ABC=0,71;  $p<0,001$ ), y el NRS-2002 (ABC= 0,67,  $p=0,008$ ). Sin embargo, el MNA-SF no sería útil.

## **5.2. ESTUDIO OBSERVACIONAL PROSPECTIVO PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD EN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA (ESTANCIA HOSPITALARIA, REINGRESO A LOS 30 DÍAS, 90 DÍAS Y UN AÑO, Y MORTALIDAD A 3 Y 9 AÑOS) DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER**

Los resultados del estudio prospectivo sobre el impacto de la desnutrición en el pronóstico evolutivo de los pacientes hospitalizados en el Hospital Universitari Son Llàtzer se muestran a continuación en función de las variables estudiadas:

- Estancia hospitalaria
- Destino al alta
- Reingresos a los 30 días, 90 días y 1 año
- Mortalidad hasta los 3 y 9 años.
- Test de cribado y criterios ESPEN de DRE como predictores de reingresos y la mortalidad

### *5.2.1. Características generales de la población estudiada*

En la población estudiada (n=521), tenía una edad media de 61,4±17,8 años, el 56,4% eran hombres, el 50,3% tenían una edad menor a 65 años, y el 55% provenía del área quirúrgica.

Los ingresos más frecuentes fueron los urgentes en la totalidad de la población estudiada (60,7% vs 39,3%) y en el área médica (34,7% vs 10,4%, p<0,001), mientras que en el área quirúrgica fueron los programados (29,9% vs 10,4%, p<0,001).

El tipo de admisión más frecuente fue el urgente en la totalidad de la población estudiada (60,7% vs 39,3%) y en el área médica (77,0% vs 23,0%), mientras que el programado fue más frecuentes en el área quirúrgica (52,8% vs 47,2%).



En la totalidad de la muestra, las co-morbilidades más frecuentes al ingreso en el Hospital Universitari Son Llàtzer fueron la polimorbilidad (69,3%), la diabetes mellitus (21,3%), la dislipemia (28,2%), la cardiopatía (29,2%), la neumopatía (29,4%) y los ingresos en los 6 meses previos (31,1%).

En el área médica predominaban la diabetes mellitus (13,8%), la cardiopatía (21,3%), la neumopatía (23,7%) y los ingresos en los 6 meses previos (17,1%). En el área quirúrgica predominaban la hipertensión (20,0%), la dislipemia (14,4%) y los ingresos (14,0%) e intervención quirúrgica (7,7%) en los 6 meses previos.

### 5.2.2. Estancia hospitalaria

La estancia hospitalaria media general fue de  $6,0 \pm 7$  días con un máximo de 57 días y un mínimo de 4 días.

La estancia hospitalaria por áreas de hospitalización se muestra en la tabla 39.

**Tabla 39. Estancia hospitalaria según el área de hospitalización.**

	Media	DE	p
<b>Global</b>	6,0	6,9	
<b>Área médica</b>	7,2	7,7	<0,001
<b>Área quirúrgica</b>	5,1	6,1	

El área médica presenta una estancia hospitalaria 2 días más larga que el área quirúrgica y un día más que la observada en la totalidad de la población estudiada.

La estancia hospitalaria según la edad se muestra en la tabla 40.

**Tabla 40. Estancia hospitalaria según la edad**

	Media	DE	p
<b>Global</b>	6,0	6,9	
<b>&lt;65 años</b>	5,2	6,2	0,005
<b>&gt;65 años</b>	6,9	7,6	

Los ancianos presentan una estancia hospitalaria casi 2 días más larga que los adultos jóvenes.

La estancia media según los diferentes test de cribado se observa en la tabla 41.

**Tabla 41. Estancia hospitalaria según el test de cribado**

	MNA-SF	VSG	NRS 2002	MUST	Algún test
<b>Bien nutridos</b>	5,9 ± 6,7	5,5 ± 6,3	5,8 ± 6,8	5,8 ± 6,9	5,6 ± 6,5
<b>Desnutridos</b>	6,2 ± 7,6	8,2 ± 8,8	6,9 ± 7,5	6,7 ± 6,8	6,5 ± 7,3
<b>p</b>	0,633	0,000	0,123	0,269	0,119

Sólo los pacientes desnutridos por VSG presentaban una estancia casi 3 días más larga que los no desnutridos.

La estancia hospitalaria observada según los diferentes componentes de los criterios de DRE de la ESPEN se muestra en la tabla 42.

**Tabla 42. Estancia hospitalaria según los criterios ESPEN y sus componentes**

	IMC <18,5 kg/m <sup>2</sup>	pp>5%	pp>10%	pp+IMCedad	ESPEN
	Media± DE	Media± DE	Media± DE	Media± DE	Media± DE
<b>Bien nutridos</b>	6,0 ± 7,0	5,9 ± 6,9	6,0 ± 7,0	6,0 ± 6,9	6,0 ± 7,0
<b>Desnutridos</b>	5,5 ± 3,9	6,3 ± 6,9	6,0 ± 4,7	5,0 ± 3,6	6,2 ± 4,8
<b>p</b>	0,775	0,737	0,989	0,768	0,880

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria entre los pacientes desnutridos y no desnutridos según los criterios de la ESPEN y sus diferentes componentes.

### 5.2.3. Destino al alta

Del total de la población (n=521), el 98,2% de los pacientes se dieron de alta a su domicilio. Sólo 9 (1,8%) pacientes se derivaron a hospitales de atención intermedia. De éstos, 3 eran menores de 65 años y 6 mayores de 65 años, 4 estaban ingresados en el área médica y 5 en el área quirúrgica.

Al analizar los pacientes derivados a hospitales de atención intermedia según los test utilizados, 4 del total presentaba desnutrición por algún test: 2 mediante MNA-SF, 1 con el NRS-2002 y 1 con la VSG. El MUST no detectó ningún paciente desnutrido que se derivara a éstos centros.

Por otro lado, todos los pacientes desnutridos por los criterios ESPEN se dieron de alta a su domicilio.

#### 5.2.4.Reingresos

En este apartado se analizaron tanto los ingresos previos como posteriores al episodio de estudio.

##### 5.2.4.1.1. Ingresos previos al episodio a estudio

El 18,6% (n=97) de los pacientes ingresaron en una media de  $6,0\pm 6,9$  días previos al episodio actual. Éstos ingresaban más en el área médica (61,9% vs 38,1%,  $p=0,025$ ) con una diferencia de 3 días respecto al área quirúrgica ( $11\pm 25$  vs  $7\pm 23$  días,  $p=0,024$ ). Además, eran mayores de 65 años (59,8% vs 40,2%) y no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo desde el ingreso previo hasta el episodio a estudio en función de la edad ( $9\pm 24$  vs  $8\pm 24$  días,  $p=0,189$ ).

##### 5.2.4.1.2. Reingresos globales tras el alta

El 25,3% de los pacientes (media $\pm$ DE  $0,3\pm 0,4$ ) reingresaron durante el primer año tras el alta hospitalaria. Aquellos que reingresaban, lo hacían de manera precoz, con una media de  $18\pm 44$  días y urgente (77,6% vs 22,4%,  $p=0,01$ ). No se observaron diferencias significativas en la media de días para el reingreso entre las áreas de hospitalización (médica  $20\pm 45$  días vs quirúrgica  $16\pm 43$  días,  $p=0,247$ ).

En el subanálisis por la edad, los menores de 65 años reingresaron en una media de 3 días más tarde que los mayores de 65 años ( $19\pm 47$  días vs  $16\pm 41$  días,  $p=0,065$ , respectivamente).

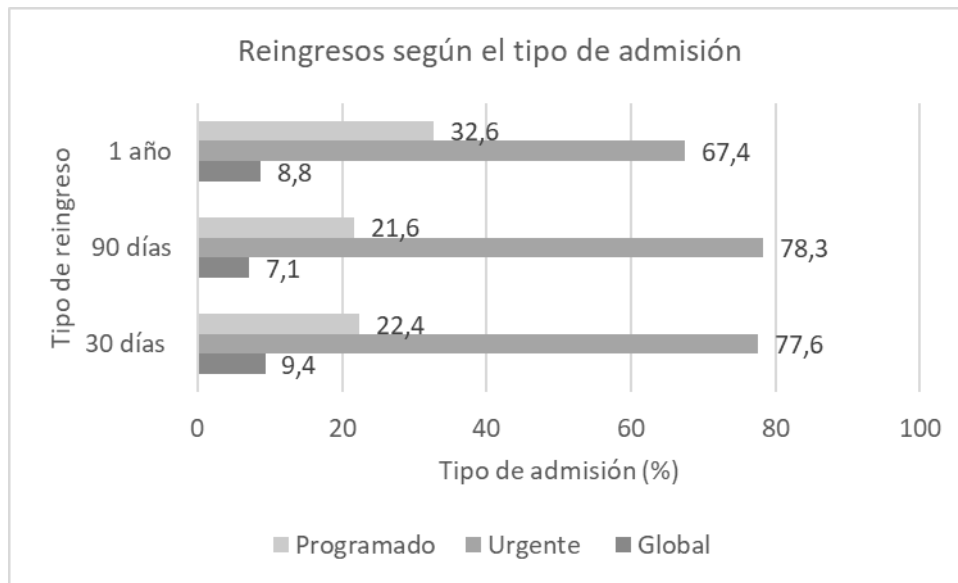
Las frecuencias de reingresos según el tipo de ingreso se observan en la tabla 43.

**Tabla 43. Tipo de admisión y reingresos**

	30 días	90 días	1 año	
	% (n)	% (n)	% (n)	p
<b>Global</b>	9,4 (49)	7,1 (37)	8,8 (46)	0,012
<b>Urgente</b>	77,6 (38)	78,3 (29)	67,4 (31)	0,017
<b>Programado</b>	22,4 (11)	21,6 (8)	32,6 (15)	0,015

Los ingresos urgentes son los que motivan significativamente con mayor frecuencia el reingreso precoz y tardío tras el alta hospitalaria.

En la figura 22 se representan las frecuencias de reingresos según el tipo de admisión.



**Figura 22. Frecuencia de reingresos según el tipo de admisión**

Todos  $p < 0,01$  vs. urgente

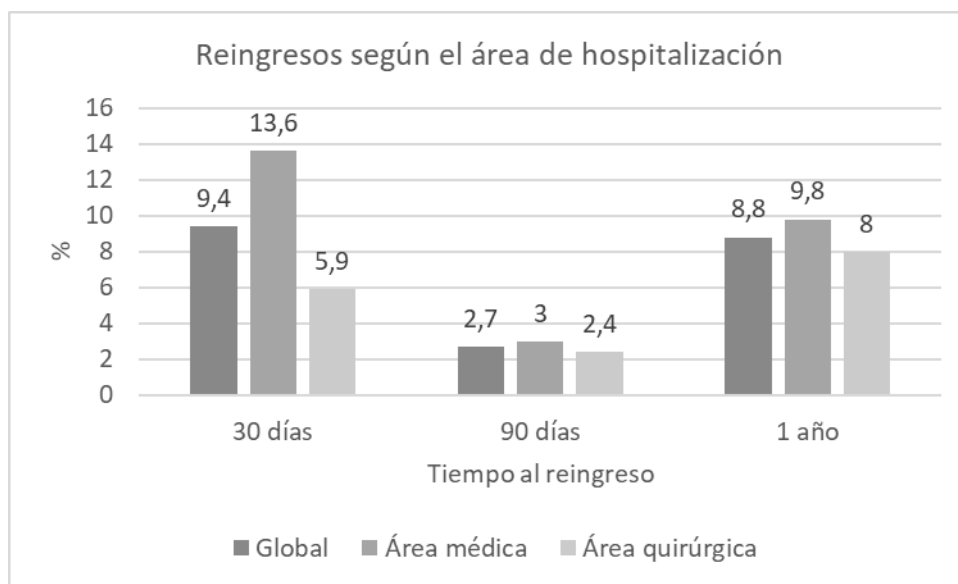
En la tabla 44 se observan las frecuencias de reingresos según las diferentes áreas de hospitalización.

**Tabla 44. Reingresos según el área de hospitalización**

	Área médica (n=235)	Área quirúrgica (n=286)	Total (n=521)
	% (n)	% (n)	p % (n)
<b>Ninguno</b>	68,5 (161)	79,7 (228)	74,7 (389)
<b>30 días</b>	13,6 (32)	5,9 (17)	9,4 (49)
<b>90 días</b>	3,0 (7)	2,4 (7)	2,7 (14)
<b>1 año</b>	9,8 (23)	8,0 (23)	8,8 (46)

Los reingresos más frecuentes se observaron en el área médica y en el primer mes tras el alta hospitalaria.

En la figura 23 se representan las frecuencias de reingresos según el área de hospitalización.



**Figura 23. Frecuencia de reingresos según el área de hospitalización**

Todos  $p < 0,05$  vs. quirúrgica

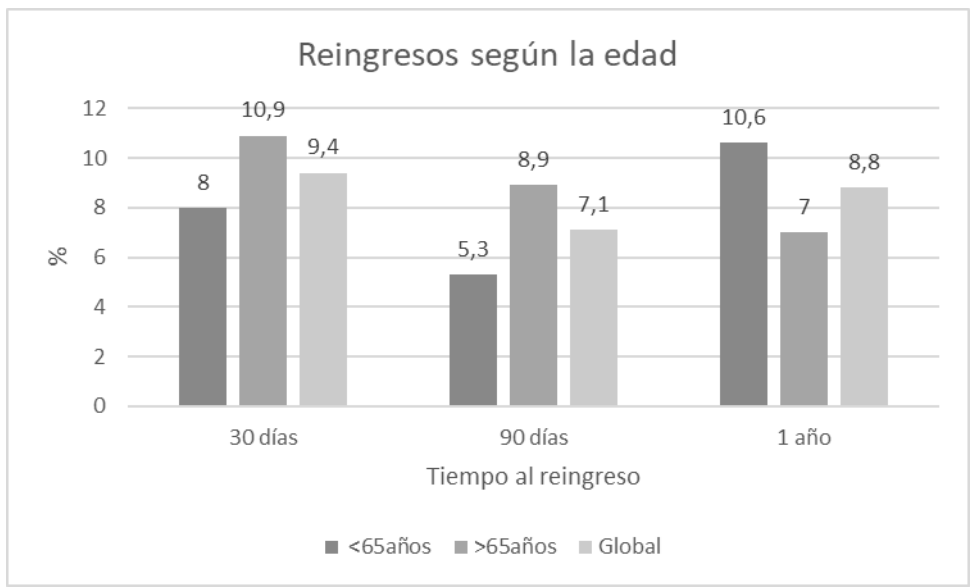
En la tabla 45 se observan las frecuencias de reingresos según la edad.

**Tabla 45. Reingresos según la edad**

	<65años (n=263)	>65años (n=258)		Total (n=522)
	% (n)	% (n)	p	% (n)
<b>Ninguno</b>	76,0 (200)	73,3 (189)	0,131	74,4 (389)
<b>30 días</b>	8,0 (21)	10,9 (28)		9,4 (49)
<b>90 días</b>	5,3 (14)	8,9 (23)		7,1 (37)
<b>1 año</b>	10,6 (28)	7,0 (18)		8,8 (46)

No se observaron diferencias significativas en las frecuencias de reingresos en los diferentes períodos estudiados en función de la edad.

En la figura 24 se representan los porcentajes de reingresos según la edad.



**Figura 24. Frecuencia de reingresos según la edad**

Todos p>0,05 vs. 90 días y 1 año

Las frecuencias específicas de reingresos según los diferentes test de cribado se muestran en la tabla 46.

**Tabla 46. Reingresos según el test de cribado**

	Ninguno (n=398)	30 días (n=49)	90 días (n=14)	1 año (n=46)	
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	p
<b>VSG</b>					
Bien nutridos	84,4 (329)	5,8 (30)	5,2 (11)	6,2 (32)	<0,001
Desnutridos	11,4 (59)	3,7 (19)	1,7 (9)	2,7 (14)	
<b>NRS 2002</b>					
Bien nutridos	62,1 (323)	5,6 (29)	5,0 (26)	6,0 (31)	0,001
Desnutridos	12,7 (66)	3,8 (20)	1,9 (10)	2,9 (15)	
<b>MUST</b>					
Bien nutridos	63,1 (328)	5,4 (28)	6,0 (31)	6,7 (35)	<0,001
Desnutridos	11,6 (61)	4,0 (21)	1,5 (5)	2,1 (11)	
<b>MNA-SF</b>					
Bien nutridos	55,2 (287)	6,7 (35)	3,3 (17)	5,0 (26)	0,001
Desnutridos	19,6 (102)	2,7 (14)	3,7 (19)	3,8 (20)	
<b>Algún test</b>					
Bien nutridos	44,3 (231)	3,1 (16)	2,3 (12)	3,3 (17)	<0,001
Desnutridos	40,6 (158)	6,3 (33)	4,8 (25)	5,6 (29)	
<b>Total</b>	<b>74,8 (388)</b>	<b>9,4 (49)</b>	<b>6,9 (36)</b>	<b>8,9 (46)</b>	

En general, sólo los pacientes en RN detectados con el parámetro “por algún test” reingresaron más frecuentemente que los bien nutridos en todos los períodos estudiados.

Por otra parte, los desnutridos por VSG, NRS 2002 y MUST reingresaron significativamente con más frecuencia antes de los 30 días y, los detectados por MNA-SF entre los 30 y 90 días. En cambio, los pacientes bien nutridos detectados por VSG, NRS 2002, MUST y “algún test” reingresaron más frecuentemente al año y, por MNA-SF de manera precoz antes de los 30 días.

En la figura 25 se representan las frecuencias de reingresos en pacientes desnutridos según el tipo de test de cribado.

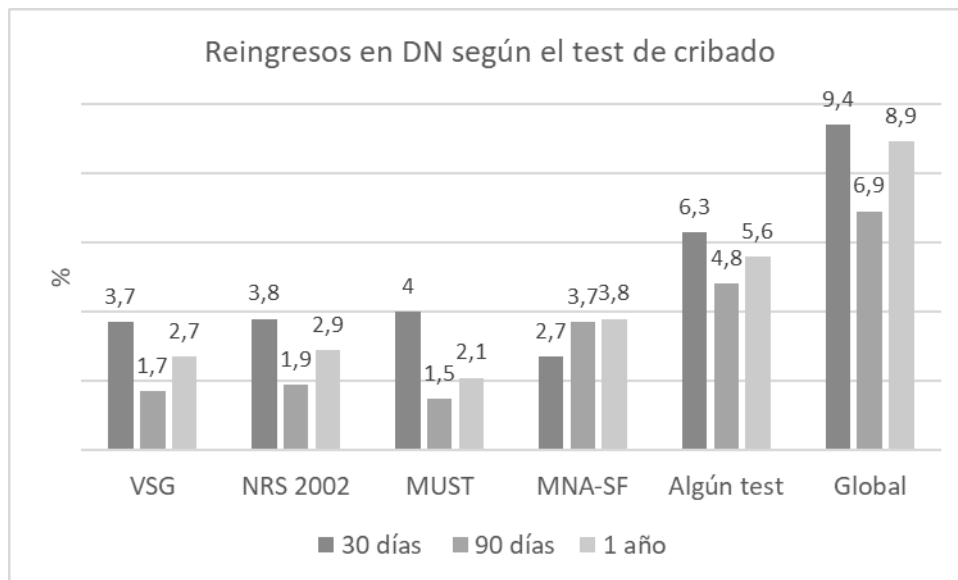


Figura 25. Reingresos en pacientes desnutridos según el tipo de test de cribado

Todos  $p < 0,001$  vs. 90 días y un año

Las frecuencias específicas de reingresos según los criterios de la ESPEN y sus diferentes componentes se muestran en la tabla 47.

Tabla 47. Reingresos según criterios ESPEN y sus componentes

	Ninguno (n=398)	30 días (n=49)	90 días (n=14)	1 año (n=46)	
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	p
<b>pp&gt;5%</b>					
Bien nutridos	89,7 (349)	87,8 (43)	94,6 (35)	91,3 (42)	0,737
Desnutridos	10,3 (40)	12,2 (6)	5,4 (2)	8,7 (4)	
<b>pp&gt;10%</b>					
Bien nutridos	95,9 (373)	95,9 (47)	97,3 (36)	93,5 (43)	0,843
Desnutridos	4,1 (16)	4,1 (2)	2,7 (1)	6,5 (3)	
<b>IMC&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b>					
Bien nutridos	97,9 (381)	98,0 (48)	91,9 (34)	95,6 (43)	0,148
Desnutridos	2,1 (8)	2,0 (1)	8,1 (3)	4,4 (2)	



pp+IMCedad						
Bien nutridos	100 (389)	95,5 (47)	100 (37)	95,7 (44)		<0,001
Desnutridos	0	4,1 (2)	0	4,3 (2)		
ESPEN						
Bien nutridos	97,2 (378)	93,9 (46)	91,9 (34)	93,5 (43)		0,213
Desnutridos	2,8 (11)	6,1 (3)	8,1 (3)	6,5 (3)		
<b>Total</b>	<b>74,8 (389)</b>	<b>9,4 (49)</b>	<b>7,1 (37)</b>	<b>8,8 (46)</b>		

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

En general, sólo el parámetro combinado ppIMCedad detectó diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos. Así, los pacientes desnutridos por este parámetro reingresaron con más frecuencia a los 30 días y 1 año del alta, mientras que los bien nutridos lo hicieron a los 90 días.

En la figura 26 se representan el número de reingresos en pacientes desnutridos por criterios ESPEN.

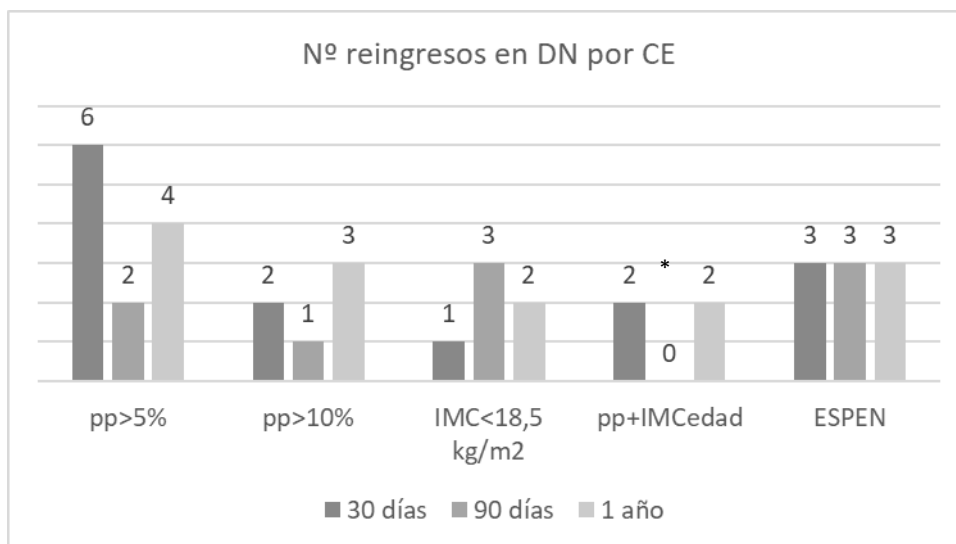


Figura 26. Número de reingresos en pacientes desnutridos por criterios ESPEN

\*p<0,001 vs. 90 días y 1 año

### 5.2.4.1.3. Reingresos tras el alta según la edad

En general, los <65 años presentaron una frecuencia de reingresos significativamente menor que los mayores de 65 años (22,7% vs 26,8% p=0,002).

Las frecuencias específicas de reingresos según los diferentes test de cribado y componentes de los criterios diagnósticos de la ESPEN clasificados según la edad se muestran en las tablas 48-51

**Tabla 48. Reingresos según los test de cribado en <65 años**

	<b>Ninguno (n=200)</b>	<b>30 días (n=21)</b>	<b>90 días (n=14)</b>	<b>1 año (n=46)</b>	
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p</b>
<b>VSG</b>					
<b>Bien nutridos</b>	94,5 (188)	81,0 (17)	92,3 (12)	75,0 (21)	0,002
<b>Desnutridos</b>	5,5 (11)	19,0 (4)	7,7 (1)	25,0 (7)	
<b>NRS 2002</b>					
<b>Bien nutridos</b>	90,5 (181)	66,7 (14)	76,9 (10)	67,9 (19)	<0,001
<b>Desnutridos</b>	9,5 (19)	33,3 (7)	23,1 (3)	32,1 (9)	
<b>MUST</b>					
<b>Bien nutridos</b>	88,0 (176)	66,7 (14)	92,3 (12)	82,1 (23)	0,048
<b>Desnutridos</b>	12,0 (24)	33,3 (7)	7,7 (1)	17,9 (5)	
<b>MNA-SF</b>					
<b>Bien nutridos</b>	75,0 (150)	76,2 (16)	46,2 (6)	64,3 (18)	0,100
<b>Desnutridos</b>	25,0 (50)	23,8 (5)	53,8 (7)	35,7 (10)	
<b>Algún test</b>					
<b>Bien nutridos</b>	65,5 (131)	47,6 (10)	42,9 (6)	42,9 (12)	0,029
<b>Desnutridos</b>	34,5 (69)	52,4 (11)	57,1 (8)	57,1 (16)	

Sólo los pacientes desnutridos por “algún test” reingresaron más que los bien nutridos independientemente del período estudiado en <65 años.

Los pacientes en RN o DN, detectados por MUST reingresaron más frecuentemente antes de los 30 días y los detectados por VSG y NRS 2002, al año. En cambio, los pacientes bien nutridos detectados por VSG, NRS 2002 y MUST reingresaron con más frecuencia a los 90 días y por algún test, a los 30 días. El MNA-SF no detectó diferencias significativas en la frecuencia de reingreso entre bien nutridos y desnutridos en <65 años.

**Tabla 49. Reingresos según los criterios de la ESPEN y sus componentes en <65 años.**

	<b>Ninguno (n=200)</b>	<b>30 días (n=21)</b>	<b>90 días (n=14)</b>	<b>1 año (n=28)</b>	
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p</b>
<b>pp&gt;5%</b>					
<b>Bien nutridos</b>	87,5 (175)	95,2 (20)	100,0 (14)	89,3 (25)	0,388
<b>Desnutridos</b>	12,5 (25)	4,8 (1)	0,0	10,7 (3)	
<b>pp&gt;10%</b>					
<b>Bien nutridos</b>	95,5 (191)	100,0 (21)	100,0 (14)	92,9 (26)	0,534
<b>Desnutridos</b>	4,5 (9)	0,0	0,0	7,1 (2)	
<b>IMC&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b>					
<b>Bien nutridos</b>	98,0 (196)	100,0 (21)	92,9 (13)	92,6 (25)	0,228
<b>Desnutridos</b>	2,0 (4)	0,0	7,1 (1)	7,4 (2)	
<b>pp+IMCedad</b>					
<b>Bien nutridos</b>	100,0 (200)	100,0 (21)	100,0 (14)	92,4 (27)	0,038
<b>Desnutridos</b>	0,0	0,0	0,0	3,6 (1)	
<b>ESPEN</b>					
<b>Bien nutridos</b>	97,5 (195)	100,0 (21)	92,9 (13)	92,9 (26)	0,354
<b>Desnutridos</b>	2,5 (5)	0,0	7,1 (1)	7,1 (2)	

En los pacientes <65 años, sólo el parámetro pp+IMCedad detectó diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos. Así, mientras que el único paciente desnutrido por éste reingresó de forma tardía al año, los pacientes bien nutridos reingresaron a los 30 y 90 días.

**Tabla 50. Reingresos según los test de cribado en >65 años**

	<b>Ninguno</b>	<b>30 días</b>	<b>90 días</b>	<b>1 año</b>	
	<b>n=189</b>	<b>n=28</b>	<b>n=23</b>	<b>n=18</b>	
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p</b>
<b>VSG</b>					
<b>Bien nutridos</b>	74,6 (141)	46,4 (13)	65,2 (15)	61,1 (11)	0,017
<b>Desnutridos</b>	25,4 (48)	53,6 (15)	34,8 (8)	38,9 (7)	
<b>NRS 2002</b>					
<b>Bien nutridos</b>	75,1 (142)	53,6 (15)	69,6 (16)	66,7 (12)	0,116
<b>Desnutridos</b>	24,9 (47)	46,4 (13)	30,4 (7)	33,3 (6)	
<b>MUST</b>					
<b>Bien nutridos</b>	80,4 (152)	50 (14)	82,6 (19)	66,7 (12)	0,003
<b>Desnutridos</b>	19,6 (37)	50 (14)	17,4 (4)	33,3 (6)	
<b>MNA-SF</b>					
<b>Bien nutridos</b>	72,5 (137)	67,9 (19)	47,8 (3)	44,4 (8)	0,017
<b>Desnutridos</b>	27,5 (52)	32,1 (9)	66,7 (6)	55,6 (10)	
<b>Algún test</b>					
<b>Bien nutridos</b>	52,9 (100)	21,4 (6)	26,1 (6)	27,8 (5)	0,001
<b>Desnutridos</b>	63,1 (89)	78,6 (22)	73,9 (17)	72,2 (13)	

En los individuos >65 años, los pacientes desnutridos reingresaban más que los bien nutridos independientemente del período estudiado en los detectados por la variable “algún test” y, antes de los 30 días si por VSG. Por otra parte, mientras que los pacientes desnutridos detectados por MUST y VSG, reingresaban más frecuentemente de manera precoz antes de los 30 días, y los detectados por MNA-SF de manera tardía hasta el año. En cambio, los bien nutridos detectados por MNA-SF reingresaban más frecuentemente a los 30 días, por VSG y MUST a los 90 días, y por “algún test” al año.

En NRS 2002 no detectó diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de reingresos entre desnutridos y bien nutridos en los períodos estudiados.

**Tabla 51. Reingresos según los criterios de la ESPEN y sus componentes en >65 años**

	Ninguno n=189	30 días n=28	90 días n=23	1 año n=18	
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	p
<b>pp&gt;5%</b>					
Bien nutridos	92,1 (174)	82,1 (23)	91,3 (21)	94,4 (17)	0,357
Desnutridos	7,9 (15)	17,9 (5)	8,7 (2)	5,6 (1)	
<b>pp&gt;10%</b>					
Bien nutridos	96,3 (182)	92,9 (26)	95,7 (22)	94,4 (17)	0,852
Desnutridos	3,7 (7)	7,1 (2)	0,0	5,6 (1)	
<b>IMC&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b>					
Bien nutridos	97,9 (185)	96,4 (27)	100 (9)	100 (18)	0,085
Desnutridos	2,1 (4)	3,6 (1)	0,0	0,0	
<b>pp+IMCedad</b>					
Bien nutridos	100,0 (189)	92,9 (26)	100,0 (9)	94,4 (17)	0,007
Desnutridos	0,0	7,1 (2)	0,0	5,6 (1)	
<b>ESPEN</b>					
Bien nutridos	96,8 (183)	89,3 (25)	91,3 (21)	94,4 (17)	0,248
Desnutridos	3,2 (6)	10,7 (3)	8,7 (2)	5,6 (1)	

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

En los pacientes >65 años, sólo el parámetro pp+IMCedad detectó diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos. Así, 2 de los 3 pacientes desnutridos por este parámetro reingresaron a los 30 y los pacientes bien nutridos reingresan más frecuentemente a los 90 días.

#### 5.2.4.1.4. Reingresos tras el alta según el área de hospitalización

Las frecuencias específicas de reingresos según los diferentes test de cribado y componentes de los criterios diagnósticos de la ESPEN clasificados según las diferentes áreas de hospitalización se muestran en las tablas 52-55.

**Tabla 52. Reingresos en el área médica según los test de cribado**

	<b>Ninguno</b> <b>n=161</b>	<b>30 días</b> <b>n=32</b>	<b>90 días</b> <b>n=19</b>	<b>1 año</b> <b>n=23</b>	
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p</b>
<b>VSG</b>					
<b>Bien nutridos</b>	72,0 (116)	53,1 (17)	52,6 (10)	65,2 (15)	0,091
<b>Desnutridos</b>	28,0 (45)	46,9 (15)	47,4 (9)	34,8 (8)	
<b>NRS 2002</b>					
<b>Bien nutridos</b>	70,8 (114)	46,9 (15)	52,6 (10)	65,2 (15)	0,040
<b>Desnutridos</b>	29,2 (47)	53,1 (17)	47,4 (9)	34,8 (8)	
<b>MUST</b>					
<b>Bien nutridos</b>	77,6 (125)	43,8 (14)	77,3 (14)	82,6 (19)	0,001
<b>Desnutridos</b>	22,4 (36)	56,3 (18)	26,3 (5)	17,4 (4)	
<b>MNA-SF</b>					
<b>Bien nutridos</b>	68,3 (110)	68,8 (22)	42,1 (8)	43,5 (10)	0,021
<b>Desnutridos</b>	31,7 (51)	31,3 (10)	57,9 (11)	56,6 (13)	
<b>Algún test</b>					
<b>Bien nutridos</b>	44,7 (72)	15,6 (5)	10,5 (2)	21,7 (5)	<0,001
<b>Desnutridos</b>	55,3 (89)	84,4 (27)	89,5 (17)	78,3 (18)	

En la totalidad de los individuos hospitalizados en el área médica, sólo los pacientes desnutridos por “algún test” reingresaban con más frecuencia e independientemente del período estudiado.

Por otra parte, mientras que los pacientes en RN detectados por MUST y NRS 2002 reingresaban más frecuentemente antes de los 30 días, los detectados por MNA-SF lo hacían al año. En cambio, los pacientes bien nutridos detectados por VSG, NRS 2002, MUST y por “algún test” reingresaban más frecuentemente al año y, por MNA-SF a los 30 días.

En la figura 27 se representan las frecuencias de reingresos en el área médica de los pacientes desnutridos según el método de cribado.

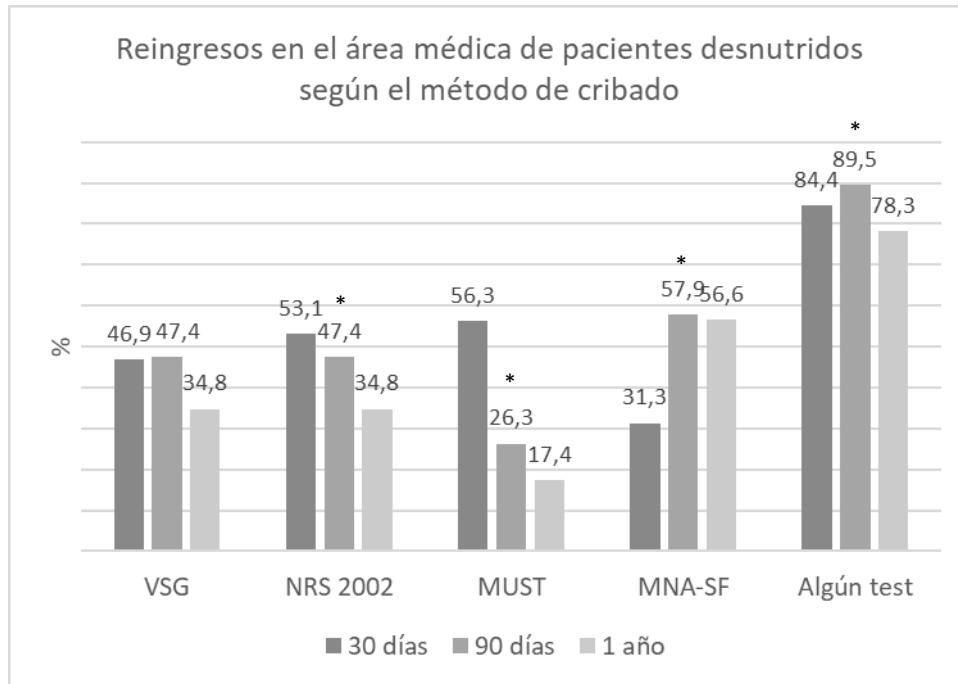


Figura 27. Frecuencias de reingresos en el área médica de pacientes desnutridos según el método de cribado

\* $p < 0,05$  vs. 90 días y un año

**Tabla 53. Reingresos en el área médica según los criterios de la ESPEN y sus componentes**

	<b>Ninguno</b> <b>n=161</b>	<b>30 días</b> <b>n=17</b>	<b>90 días</b> <b>n=18</b>	<b>1 año</b> <b>n=23</b>	
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p</b>
<b>pp&gt;5%</b>					
<b>Bien nutridos</b>	95,0 (153)	90,6 (29)	89,5 (17)	100,0 (23)	0,354
<b>Desnutridos</b>	5,0 (8)	9,4 (3)	10,5 (2)	0,0	
<b>pp&gt;10%</b>					
<b>Bien nutridos</b>	98,1 (158)	96,9 (31)	94,7 (18)	100,0 (23)	0,659
<b>Desnutridos</b>	1,9 (3)	3,1 (1)	5,3 (1)	0,0	
<b>IMC&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b>					
<b>Bien nutridos</b>	96,9 (156)	96,9 (31)	84,2 (16)	100,0 (23)	0,036
<b>Desnutridos</b>	3,1 (5)	3,1 (1)	15,8 (3)	0,0	
<b>pp+IMCedad</b>					
<b>Bien nutridos</b>	100,0 (161)	93,8 (30)	84,2 (19)	100,0 (23)	0,005
<b>Desnutridos</b>	0,0	6,3 (2)	0,0	0,0	
<b>ESPEN</b>					
<b>Bien nutridos</b>	96,3 (155)	93,8 (30)	84,2 (16)	100,0 (23)	0,076
<b>Desnutridos</b>	3,7 (6)	6,3 (2)	15,8 (3)	0,0	

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal.

pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

En la totalidad de los individuos hospitalizados en el área médica, sólo las variables IMC<18,5 kg/m<sup>2</sup> y pp+IMCedad detectaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos. Mientras que los pacientes desnutridos con un IMC<18,5 kg/m<sup>2</sup> reingresaban más frecuentemente antes de los 90 días, aquellos con el parámetro pp+IMCedad lo hacían antes de los 30 días y en ningún caso, reingresaban hasta un año después del ingreso a estudio.

Por otra parte, los pacientes bien nutridos por estos parámetros reingresaban más frecuentemente hasta un año después del ingreso a estudio.



**Tabla 54. Reingresos en área quirúrgica según los test de cribado**

	<b>Ninguno</b> <b>n=288</b>	<b>30 días</b> <b>n=17</b>	<b>90 días</b> <b>n=18</b>	<b>1 año</b> <b>n=23</b>	
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p</b>
<b>VSG</b>					
<b>Bien nutridos</b>	93,8 (213)	76,5 (13)	100 (17)	73,9 (17)	0,001
<b>Desnutridos</b>	6,2 (14)	23,4 (4)	0,0	26,1 (6)	
<b>NRS 2002</b>					
<b>Bien nutridos</b>	91,7 (209)	82,4 (14)	94,1 (16)	69,6 (16)	0,007
<b>Desnutridos</b>	8,3 (19)	17,3 (3)	5,9 (1)	30,4 (7)	
<b>MUST</b>					
<b>Bien nutridos</b>	89,0 (203)	82,4 (14)	100,0 (17)	69,6 (16)	0,017
<b>Desnutridos</b>	11,0 (25)	17,6 (3)	0,0	30,4 (7)	
<b>MNA-SF</b>					
<b>Bien nutridos</b>	77,6 (177)	76,5 (13)	52,9 (9)	69,3 (16)	0,129
<b>Desnutridos</b>	22,4 (51)	23,4 (4)	47,1 (8)	30,4 (7)	
<b>Algún test</b>					
<b>Bien nutridos</b>	69,7 (159)	64,7 (11)	55,6 (10)	52,2 (12)	0,243
<b>Desnutridos</b>	30,3 (69)	35,3 (6)	44,4 (8)	47,8 (11)	

En la totalidad de los individuos hospitalizados en el área quirúrgica, los test NRS 2002, VSG y MUST detectaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos.

Mientras que sólo los pacientes desnutridos por NRS 2002 ingresaban más frecuentemente que los bien nutridos antes de los 30 días, los detectados por VSG y MUST ingresaban más frecuentemente hasta un año después del ingreso a estudio y, en ningún caso antes de los 90 días.

Por otra parte, los pacientes bien nutridos por estos parámetros, reingresaron más frecuentemente antes de los 90 días.

En la figura 28 se representan los porcentajes de reingresos en el área quirúrgica de los pacientes desnutridos según el método de cribado.

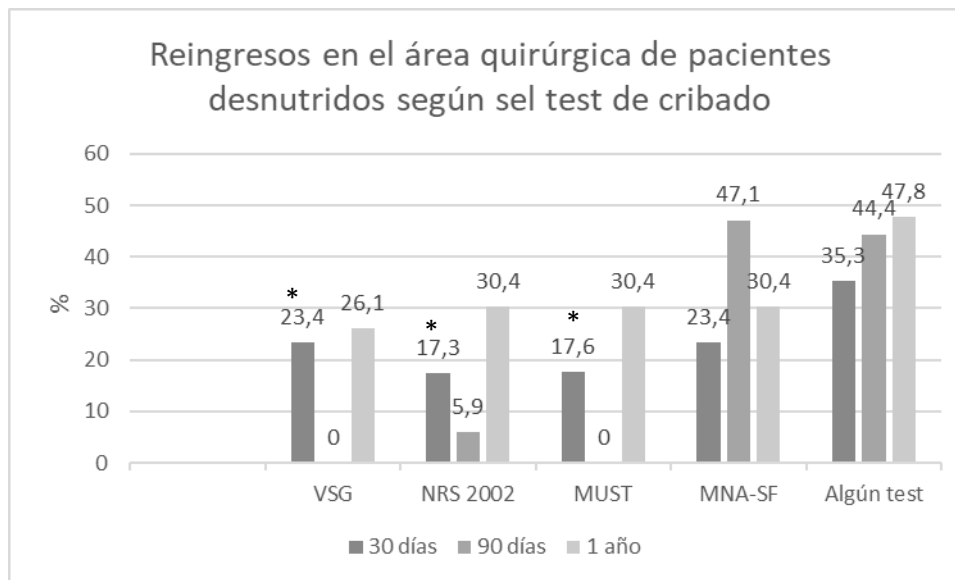


Figura 28. Reingresos en el área quirúrgica de pacientes desnutridos según el método de cribado

\* $p < 0,001$  vs. 90 días y un año

Tabla 55. Reingresos en área quirúrgica según los criterios de la ESPEN y sus componentes

	Ninguno n=161	30 días n=32	90 días n=19	1 año n=23	p
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	
<b>pp&gt;5%</b>					
Bien nutridos	86,0 (196)	82,5 (14)	100,0 (18)	82,6 (19)	0,337
Desnutridos	14,0 (32)	17,6 (3)	0,0	17,4 (4)	
<b>pp&gt;10%</b>					
Bien nutridos	94,3 (215)	94,1 (16)	100,0 (18)	87,0 (20)	0,357
Desnutridos	5,7 (13)	5,9 (1)	0,0	13,0 (3)	
<b>IMC&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b>					
Bien nutridos	98,7 (225)	100,0 (17)	100,0 (18)	90,9 (20)	0,051
Desnutridos	1,3 (3)	0,0	0,0	9,1 (2)	
<b>pp+IMCedad</b>					
Bien nutridos	100 (228)	100,0 (17)	100,0 (18)	91,3 (21)	<0,001
Desnutridos	0,0	0,0	0,0	8,7 (2)	
<b>ESPEN</b>					
Bien nutridos	97,8 (223)	94,1 (16)	100,0 (18)	87,0 (20)	0,029
Desnutridos	2,2 (5)	5,9 (1)	0,0	13,0 (3)	

pp: %pérdida de peso:  $[(\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}) / \text{Peso actual} * 100]$ . IMC: índice de masa corporal.

pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

En la totalidad de los individuos hospitalizados en el área quirúrgica, las variables criterios ESPEN, IMC<18,5 kg/m<sup>2</sup> y pp+IMCedad detectaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos.

Así, los pacientes desnutridos por los CE, un IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup> y el parámetro pp+IMCedad ingresados en el área quirúrgica reingresaron más frecuentemente hasta un año tras el alta hospitalaria. En cambio, los bien nutridos por estos parámetros lo hacían más frecuentemente de manera precoz antes de los 30 días y hasta los 90 días.

#### 5.2.4.1.5. Análisis de regresión de Cox para los reingresos

El análisis de regresión de Cox para analizar el riesgo de desnutrición, los componentes de los criterios de la ESPEN y los reingresos a los 30 días se muestra en la tabla 56.

**Tabla 56. Análisis de regresión Cox de los reingresos 30 días tras el alta hospitalaria**

	Análisis univariante			Modelo 1			Modelo 2		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
	(Inf-Sup)			(Inf-Sup)			(Inf-Sup)		
<b>Métodos de cribado</b>									
VSG	2,74	(1,54-4,88)	0,001	3,02	(1,58-5,76)	0,001	2,86	(1,48-5,54)	0,002
NRS 2002	2,66	(1,50-4,69)	0,001	2,19	(1,17-4,07)	0,014	2,06	(1,09-3,88)	0,025
MUST	3,47	(1,97-6,10)	<0,001	3,32	(1,82-6,05)	<0,001	3,18	(1,73-5,84)	<0,001
MNA-SF	0,94	(0,50-1,74)	0,837	0,85	(0,45-1,62)	0,626	0,83	(0,44-1,57)	0,562
Algún test	2,41	(1,32-4,37)	0,004	2,01	(1,07-3,78)	0,031	1,89	(0,99-3,61)	0,054
<b>Criterios ESPEN y sus componentes</b>									
pp>5%	1,30	(0,55-3,06)	0,546	1,27	(0,52-3,08)	0,596	1,40	(0,57-3,43)	0,464
pp>10%	1,00	(0,24-4,13)	0,995	1,17	(0,28-4,92)	0,831	1,31	(0,31-5,56)	0,715
IMC<18,5kg/m <sup>2</sup>	0,77	(0,11-5,58)	0,797	0,87	(0,11-6,64)	0,894	0,85	(0,11-6,46)	0,877
pp+IMCedad	9,53	(2,31 - 39,27)	0,002	27,36	(5,60-133,66)	<0,001	28,90	(5,92-141,17)	<0,001
ESPEN	1,81	(0,56 - 5,83)	0,318	1,83	(0,55 - 6,06)	0,325	1,92	(0,58-6,40)	0,286

Modelo 1: Ajustado por edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fumador, enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia y cáncer.

Modelo 2: Ajustado por edad, sexo, DM, HTA, DLP, Fumador, Enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia, cáncer y áreas de hospitalización.

HR: Hazard Ratio. pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

Tras controlar por edad, sexo, co-morbilidades y el área de hospitalización, el RN/desnutrición detectada por VSG, NRS 2002 o MUST aumentaba hasta 2-3 veces el riesgo de reingreso precoz (antes de los 30 días). Si se detectaba mediante el componente de la ESPEN que combinaba la pérdida de peso y el IMC ponderado por edad (pp+IMCedad), el riesgo de reingreso aumentaba hasta casi 30 veces.

El análisis de regresión de Cox para analizar el riesgo de desnutrición, los componentes de los criterios de la ESPEN y los reingresos a los 90 días se muestra en la tabla 57.

**Tabla 57. Análisis de regresión de Cox de los reingresos 90 días tras el alta hospitalaria**

	Análisis univariante			Modelo 1			Modelo 2		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
	(Inf-Sup)			(Inf-Sup)			(Inf-Sup)		
<b>Métodos de cribado</b>									
VSG	2,23	(1,42-3,49)	<0,001	2,20	(1,34-3,60)	0,002	2,07	(1,25-3,41)	0,005
NRS 2002	2,22	(1,42-3,47)	<0,001	2,06	(1,28-3,33)	0,003	1,94	(1,19-3,16)	0,008
MUST	2,11	(1,33-3,34)	0,001	2,20	(1,37-3,53)	0,001	2,08	(1,2 -3,36)	0,003
MNA-SF	1,52	(0,98-2,34)	0,060	1,42	(0,91-2,23)	0,121	1,37	(0,88-2,15)	0,164
Algún test	2,59	(1,64-4,09)	<0,001	2,48	(1,53-4,00)	0,000	2,37	(1,45-3,87)	0,001
<b>Criterios ESPEN y sus componentes</b>									
pp>5%	0,96	(0,46-1,98)	0,907	0,90	(0,43-1,90)	0,786	0,97	(0,46-2,06)	0,942
pp>10%	0,85	(0,27-2,68)	0,777	0,85	(0,27-2,73)	0,791	0,94	(0,29-3,02)	0,914
IMC<18,5kg/m <sup>2</sup>	1,88	(0,69-5,12)	0,219	1,74	(0,61-4,93)	0,298	1,68	(0,59-4,75)	0,328
pp+IMCedad	5,41	(1,33-22,02)	0,018	9,97	(2,23-44,52)	0,003	11,30	(2,52-50,78)	0,002
ESPEN	2,14	(0,94-4,92)	0,072	1,95	(0,83-4,60)	0,126	2,01	(0,85-4,72)	0,111

Modelo 1: Ajustado por edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fumador, enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia y cáncer.

Modelo 2: Ajustado por edad, sexo, DM, HTA, DLP, Fumador, Enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia, cáncer y áreas de hospitalización.

HR: Hazard Ratio. pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años).

Tras controlar por edad, sexo, co-morbilidades y el área de hospitalización, los pacientes en RN/desnutrición detectados por VSG, NRS 2002, MUST o “por algún test” presentan el doble de riesgo de reingresar a los 90 días y hasta 11 veces más si se detecta DRE mediante el componente de la ESPEN que combina la pérdida de peso y el IMC ponderado por edad (pp+IMCedad).

El análisis de regresión de Cox para analizar el riesgo de desnutrición, los componentes de los criterios de la ESPEN y los reingresos al año de la hospitalización se muestra en la tabla 58.

**Tabla 58. Análisis de regresión de Cox de los reingresos al año tras el alta hospitalaria**

	Análisis univariante			Modelo 1			Modelo 2		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
	(Inf-Sup)			(Inf-Sup)			(Inf-Sup)		
<b>Métodos de cribado</b>									
VSG	2,28	(1,58-3,29)	<0,001	2,55	(1,70-3,84)	<0,001	2,40	(1,58-3,65)	<0,001
NRS 2002	2,22	(1,54-3,18)	<0,001	2,25	(1,53-3,33)	<0,001	2,12	(1,42-3,16)	<0,001
MUST	1,97	(1,34-2,88)	<0,001	2,11	(1,42-3,14)	<0,001	2,00	(1,34-2,99)	0,001
MNA-SF	1,70	(1,20-2,41)	0,003	1,64	(1,15-2,35)	0,007	1,58	(1,10-2,26)	0,013
Algún test	2,51	(1,75-3,61)	<0,001	2,55	(1,74-3,73)	<0,001	2,45	(1,66-3,61)	<0,001
<b>Criterios ESPEN y sus componentes</b>									
pp>5%	1,10	(0,49-2,50)	0,816	1,07	(0,47-2,44)	0,879	1,16	(0,50-2,67)	0,726
pp>10%	1,96	(0,86-4,45)	0,107	1,85	(0,79-4,31)	0,156	1,79	(0,77-4,16)	0,179
IMC<18,5kg/m <sup>2</sup>	0,92	(0,51-1,66)	0,777	0,85	(0,46-1,56)	0,594	0,92	(0,50-1,69)	0,778
pp+IMCedad	8,16	(3,01-22,11)	<0,001	15,00	(5,08-44,28)	<0,001	17,15	(5,77-50,96)	<0,001
ESPEN	2,16	(1,10-4,25)	0,026	2,04	(1,02-4,10)	0,045	2,09	(1,04-4,20)	0,038

Modelo 1: Ajustado por edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fumador, enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia y cáncer.

Modelo 2: Ajustado por edad, sexo, DM, HTA, DLP, Fumador, Enolismo, Cardiopatía, Broncopatía,

Hepatopatía, demencia, cáncer y áreas de hospitalización.

HR: Hazard Ratio. pp: %pérdida de peso:  $[(\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}) / \text{Peso actual} * 100]$ . IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años).

Tras controlar por edad, sexo, co-morbilidades y el área de hospitalización, los pacientes con desnutrición presentaban un aumento del riesgo de reingreso al año de hasta 17 veces mayor si se detectaba por el componente de la ESPEN que combinaba la pérdida de peso y el IMC ponderado por edad (pp+IMCedad), de un 2-2,5 veces si se detectaban por la variable “por algún test”, VSG, NRS 2002 y MUST, y un 1,58 veces si se usaba el MNA-SF.

### *5.2.5.Mortalidad y supervivencia*

#### 5.2.5.1.1. Mortalidad intrahospitalaria

Sólo 4 pacientes de los 521 fallecieron durante el ingreso hospitalario. Todos ellos estaban desnutridos.

#### 5.2.5.1.2. Supervivencia hasta los 3 y 9 años

La mortalidad global observada a los 3 años fue del 16,1% y del 30,7% a los 9 años. La supervivencia global según los diferentes test de cribado y por criterios ESPEN se muestra en la siguiente tabla 59.

**Tabla 59. Supervivencia a 3 y 9 años según los métodos de cribado**

	SUPERVIVENCIA 3 AÑOS			SUPERVIVENCIA 9 AÑOS		
	Vivos	Muertos	p	Vivos	Muertos	p
	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	
<b>VSG</b>						
Bien nutridos	84,4 (367)	60,7 (51)	<0,001	85,5 (307)	69,4 (111)	<0,001
Desnutridos	15,6 (68)	39,3 (33)		14,5 (52)	30,6 (49)	
<b>NRS 2002</b>						
Bien nutridos	82,1 (358)	60,7 (51)	<0,001	83,9 (302)	66,9 (107)	<0,001
Desnutridos	17,9 (78)	39,3 (33)		16,1 (58)	33,1(53)	
<b>MUST</b>						
Bien nutridos	82,8 (361)	72,6 (61)	0,029	84,2 (303)	74,4 (119)	0,008
Desnutridos	17,2 (75)	27,4 (23)		15,8 (57)	25,6 (41)	
<b>MNA-SF</b>						
Bien nutridos	70,6 (308)	67,9 (57)	0,609	70,0 (252)	70,6 (113)	0,886
Desnutridos	29,4 (128)	32,1 (27)		30,0 (108)	29,4 (47)	
<b>Algún test</b>						
Bien nutridos	57,4 (251)	29,8 (25)	<0,001	58,4 (211)	40,6 (65)	<0,000
Desnutridos	42,6 (186)	70,2 (59)		41,6 (150)	59,5 (95)	

La mortalidad observada en los pacientes desnutridos detectados con los métodos de cribado utilizados fue de entre el 27,4% y el 39,3%.

La supervivencia en los pacientes bien nutridos fue significativamente mayor que la de los desnutridos independientemente del período estudiado y del test utilizado excepto con el MNA-SF. No obstante, el parámetro desnutrición “por algún test” mostró una mortalidad significativamente mayor que en los bien nutridos tanto a los 3 como a los 9 años.

La supervivencia a los 3 y 9 años según los test de cribado se muestran las figuras 28-29.



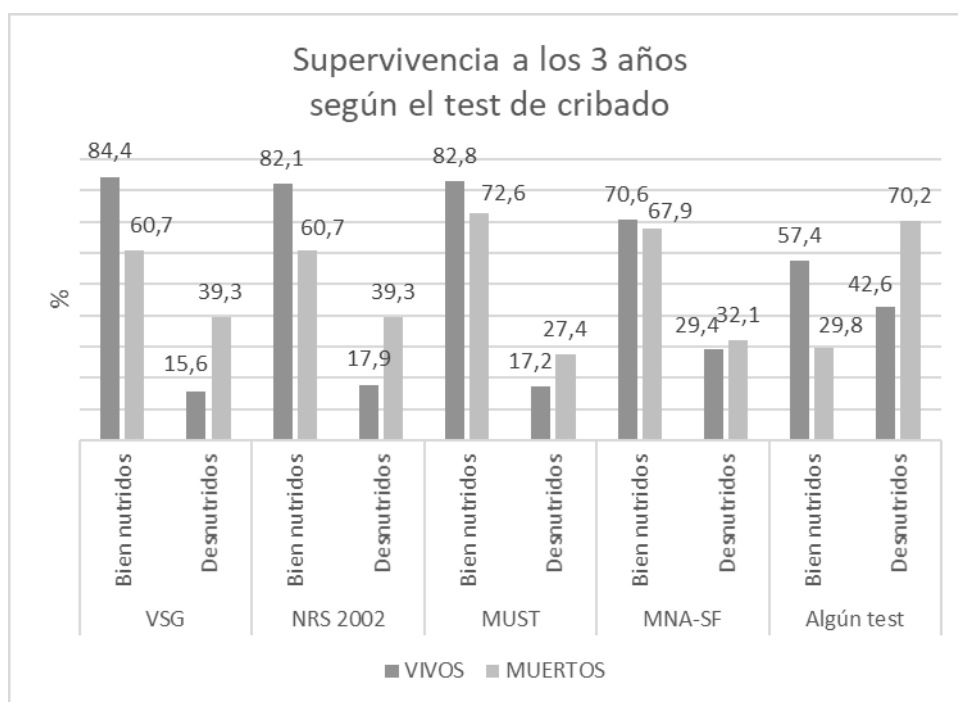


Figura 28. Supervivencia a los 3 años según el test de cribado

\*p<0,05 vs. muertos

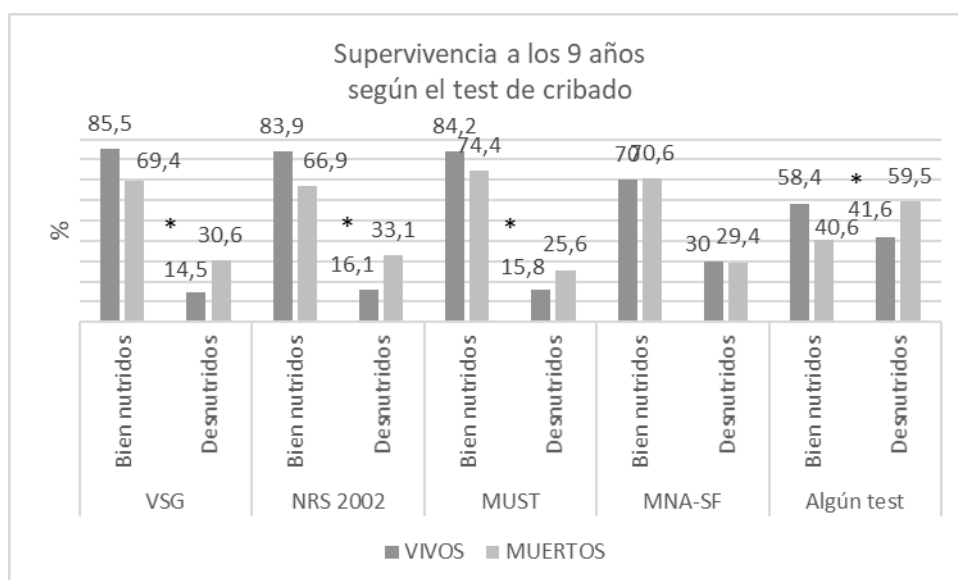


Figura 29. Supervivencia a los 9 años según el test de cribado

\*p<0,05 vs. muertos

La supervivencia a 3 y 9 años según los criterios ESPEN y sus componentes se muestran en la tabla 60.

**Tabla 60. Supervivencia a 3 y 9 años según los criterios ESPEN y sus componentes**

	SUPERVIVENCIA 3 AÑOS		p	SUPERVIVENCIA 9 AÑOS		p
	Vivos % (n)	Muertos % (n)		Vivos % (n)	Muertos % (n)	
<b>pp&gt;5%</b>						
Bien nutridos	90,2 (394)	89,3 (75)	0,807	89,8 (324)	90,6 (145)	0,759
Desnutridos	9,8 (43)	10,7 (9)		10,2 (37)	9,4 (15)	
<b>pp&gt;10%</b>						
Bien nutridos	96,1 (420)	94,9 (79)	0,389	96,1 (347)	95,0 (152)	0,557
Desnutridos	3,9 (17)	6,0 (5)		3,9 (14)	5,0 (8)	
<b>IMC&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b>						
Bien nutridos	97,9 (427)	94,0 (79)	0,044	98,1 (353)	95,6 (153)	0,114
Desnutridos	2,1 (9)	6,0 (5)		1,9 (7)	4,4 (7)	
<b>pp+IMCedad</b>						
Bien nutridos	99,8 (436)	96,4 (81)	0,001	99,7 (360)	98,1 (157)	0,054
Desnutridos	0,2 (1)	3,6 (3)		0,3 (1)	1,9 (3)	
<b>ESPEN</b>						
Bien nutridos	97,0 (424)	91,7 (77)	0,019	97,2 (351)	93,8 (150)	0,057
Desnutridos	3,0 (13)	8,3 (7)		2,8 (10)	6,3 (10)	

pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- Peso actual)/Peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal.

pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años)

La mortalidad de los pacientes desnutridos por los criterios ESPEN fue el 8,3% y 6,3% a los 3 y 9 años, respectivamente.

A los 3 años, la supervivencia por los parámetros IMC<18,5 kg/m<sup>2</sup>, pp+IMCedad y los criterios ESPEN fue significativamente mayor en los pacientes bien nutridos. En cambio, la mortalidad en los pacientes desnutridos por estos parámetros fue mayor.

A los 9 años, la supervivencia de los bien nutridos sólo mostraba significación estadística con el parámetro pp+IMCedad y, con los criterios ESPEN rozaba la significación estadística. En cambio, sólo se observaba una mayor mortalidad estadísticamente significativa en los desnutridos por el parámetro pp+IMCedad.

Las figuras 30-31 muestran los porcentajes de supervivencia a los 3 y 9 años según los criterios ESPEN.

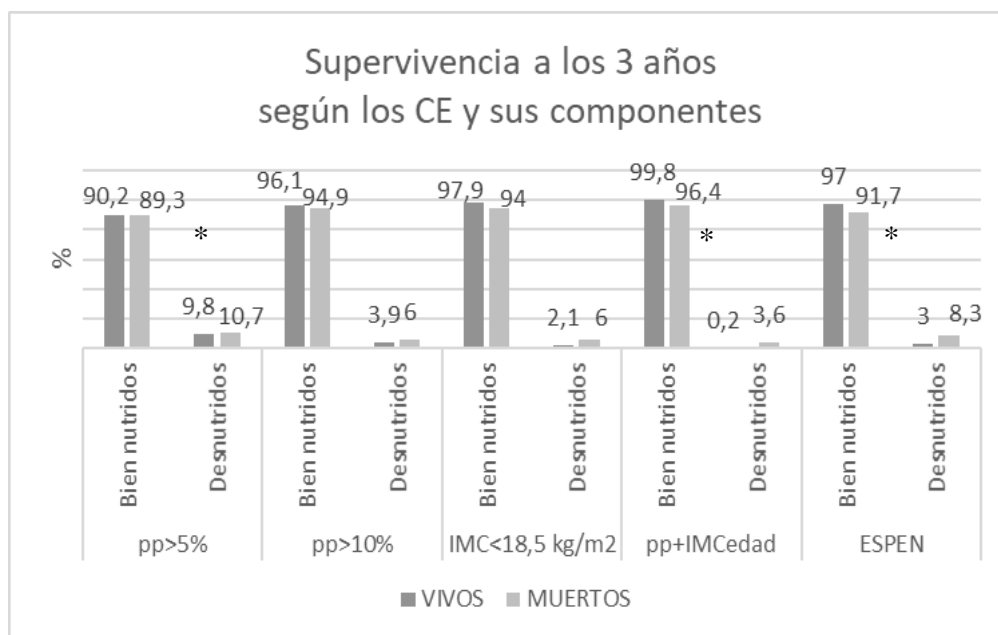


Figura 30. Supervivencia a los 3 años según los criterios ESPEN y sus componentes

\*p<0,05 vs. muertos

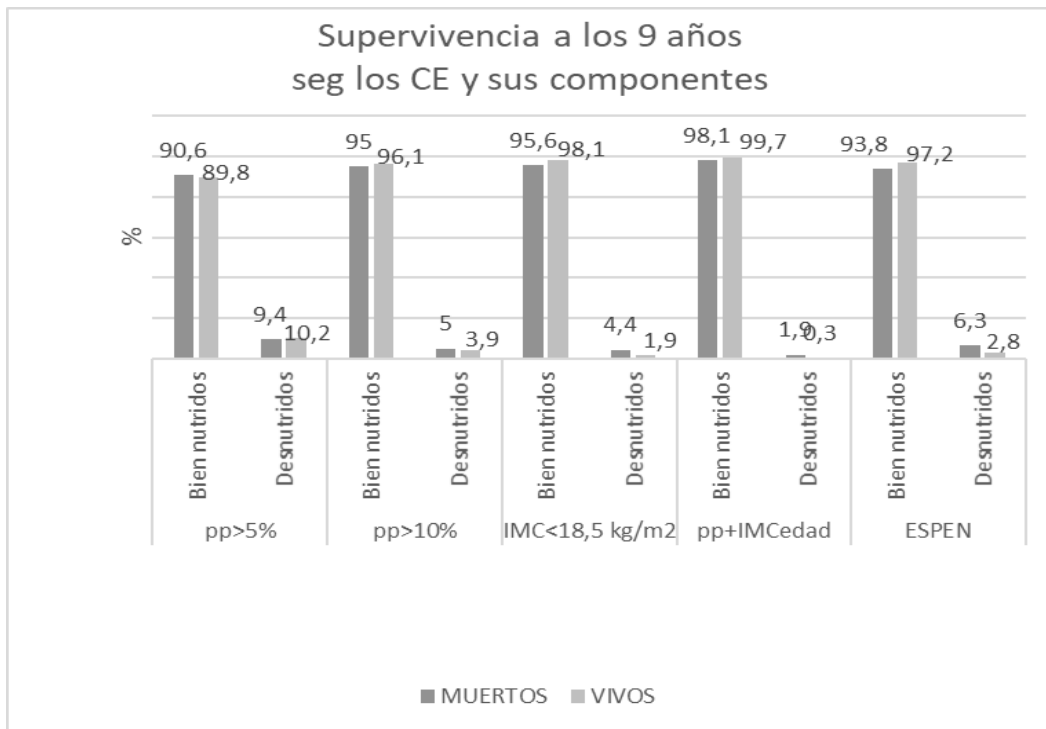


Figura 31. Supervivencia a los 9 años según los criterios ESPEN y sus componentes

Todos  $p > 0,05$  vs. muertos

#### 5.2.5.1.3. Análisis de regresión de Cox para la mortalidad hasta 3 y 9 años

El efecto del riesgo nutricional y de desnutrición por los criterios de la ESPEN y sus componentes en la supervivencia a los 3 y 9 años se observan en las tablas 61-62.

**Tabla 61. Análisis de regresión de Cox de la supervivencia a los 3 años tras el alta hospitalaria**

	Análisis univariante			Modelo 1			Modelo 2		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
	(Inf-Sup)			(Inf-Sup)			(Inf-Sup)		
<b>Métodos de cribado</b>									
VSG	3,10	(2,00-4,81)	<0,001	2,76	(1,70-4,48)	<0,001	1,91	(1,15-3,17)	0,012
NRS 2002	2,65	(1,71-4,11)	<0,001	2,14	(1,31-3,49)	0,002	1,51	(0,92-2,50)	0,107
MUST	1,72	(1,06-2,78)	0,027	1,49	(0,89-2,48)	0,127	1,04	(0,62-1,75)	0,875
MNA-SF	1,13	(0,72-1,79)	0,590	1,13	(0,70-1,81)	0,625	0,93	(0,57-1,51)	0,758
Algún test	2,90	(1,82-4,63)	<0,001	2,61	(1,58-4,29)	<0,001	1,84	(1,08-3,12)	0,025
<b>Criterios ESPEN y sus componentes</b>									
pp>5%	2,61	(1,06-6,46)	0,037	2,25	(0,86-5,86)	0,097	2,01	(0,78-5,21)	0,149
pp>10%	1,11	(0,56-2,22)	0,767	0,97	(0,46-2,08)	0,944	1,12	(0,52-2,42)	0,775
IMC<18,5kg/m <sup>2</sup>	1,50	(0,61-3,69)	0,382	1,43	(0,55-3,66)	0,462	1,67	(0,64-4,36)	0,298
pp+IMCedad	9,08	(2,86-28,86)	<0,001	9,21	(2,69-31,52)	<0,001	4,12	(1,17-14,53)	0,027
ESPEN	2,60	(1,20-5,64)	0,016	1,94	(0,86-4,37)	0,109	1,87	(0,82-4,27)	0,139

Modelo 1: Ajustado por edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fumador, enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia y cáncer.

Modelo 2: Ajustado por edad, sexo, DM, HTA, DLP, Fumador, Enolismo, Cardiopatía, Broncopatía, Hepatopatía, demencia, cáncer y áreas de hospitalización, áreas de hospitalización y reingresos el 1er año.

HR: Hazard Ratio. pp: %pérdida de peso: [(Peso habitual- peso actual)/peso actual \*100]. IMC: índice de masa corporal. pp+IMCedad: pp>5% y IMC 20 kg/m<sup>2</sup> (<70 años) o 22 kg/m<sup>2</sup> (>70 años).

A los 3 años, tras controlar por edad, sexo, comorbilidades, reingresos totales en el primer año y áreas de hospitalización, la desnutrición detectada por algún test y por la VSG se asociaron a un aumento de la mortalidad de casi 2 veces con respecto al grupo de no desnutridos (p=0,025 y p=0,012). En cambio, la desnutrición por el criterio combinado de pp+IMC ponderado por edad se asociaba a un aumento de hasta

4 veces más (p=0,027).

**Tabla 62. Análisis de Cox de la supervivencia a los 9 años tras el alta hospitalaria**

	Análisis univariante			Modelo 1			Modelo 2		
	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p	HR	IC 95%	p
	(Inf-Sup)			(Inf-Sup)			(Inf-Sup)		
<b>Métodos de cribado</b>									
VSG	2,27	(1,62-3,18)	<0,001	1,67	(1,17-2,39)	0,005	1,23	(0,84-1,78)	0,285
NRS 2002	2,20	(1,58-3,06)	<0,001	1,69	(1,18-2,41)	0,004	1,30	(0,90-1,87)	0,159
MUST	1,64	(1,15-2,34)	0,006	1,46	(1,01-2,12)	0,046	1,13	(0,77-1,65)	0,538
MNA-SF	1,00	(0,71-1,40)	0,979	0,92	(0,65-1,31)	0,653	0,75	(0,52-1,07)	0,116
Algún test	1,89	(1,38-2,59)	<0,001	1,59	(1,14-2,22)	0,006	1,15	(0,80-1,63)	0,455
<b>Criterios ESPEN y sus componentes</b>									
pp>5%	0,95	(0,56-1,62)	0,850	0,81	(0,46-1,43)	0,473	0,92	(0,52-1,64)	0,780
pp>10%	1,26	(0,62-2,56)	0,529	1,15	(0,55-2,38)	0,711	1,44	(0,69-3,03)	0,335
IMC<18,5kg/m <sup>2</sup>	1,99	(0,93-4,25)	0,075	2,03	(0,92-4,46)	0,079	1,68	(0,77-3,68)	0,196
pp+IMCedad	5,75	(1,83-18,05)	0,003	6,34	(1,94-20,75)	0,002	3,57	(1,05-12,08)	0,041
ESPEN	1,99	(1,05-3,78)	0,035	1,55	(0,80-2,99)	0,192	1,51	(0,78-2,93)	0,226

A los 9 años, el riesgo nutricional medido por VSG, NRS 2002, MUST y “por algún test” aumentó la mortalidad entre 1,1 y 3,6 veces tras controlar por edad, sexo y comorbilidades. Sin embargo, sólo el criterio combinado de pérdida de peso e IMC ponderado por edad (pp+IMCedad) se mantuvo como factor de riesgo de mortalidad, con un aumento de 3,5 veces (p=0,041) tras incluir los reingresos hasta el primer año en el modelo.

#### 5.2.5.1.4. Curvas de supervivencia de Kaplan Meier

Las curvas de supervivencia de Kaplan Meier para cada uno de los test de cribado y criterios de DRE se muestran en la figura 32.

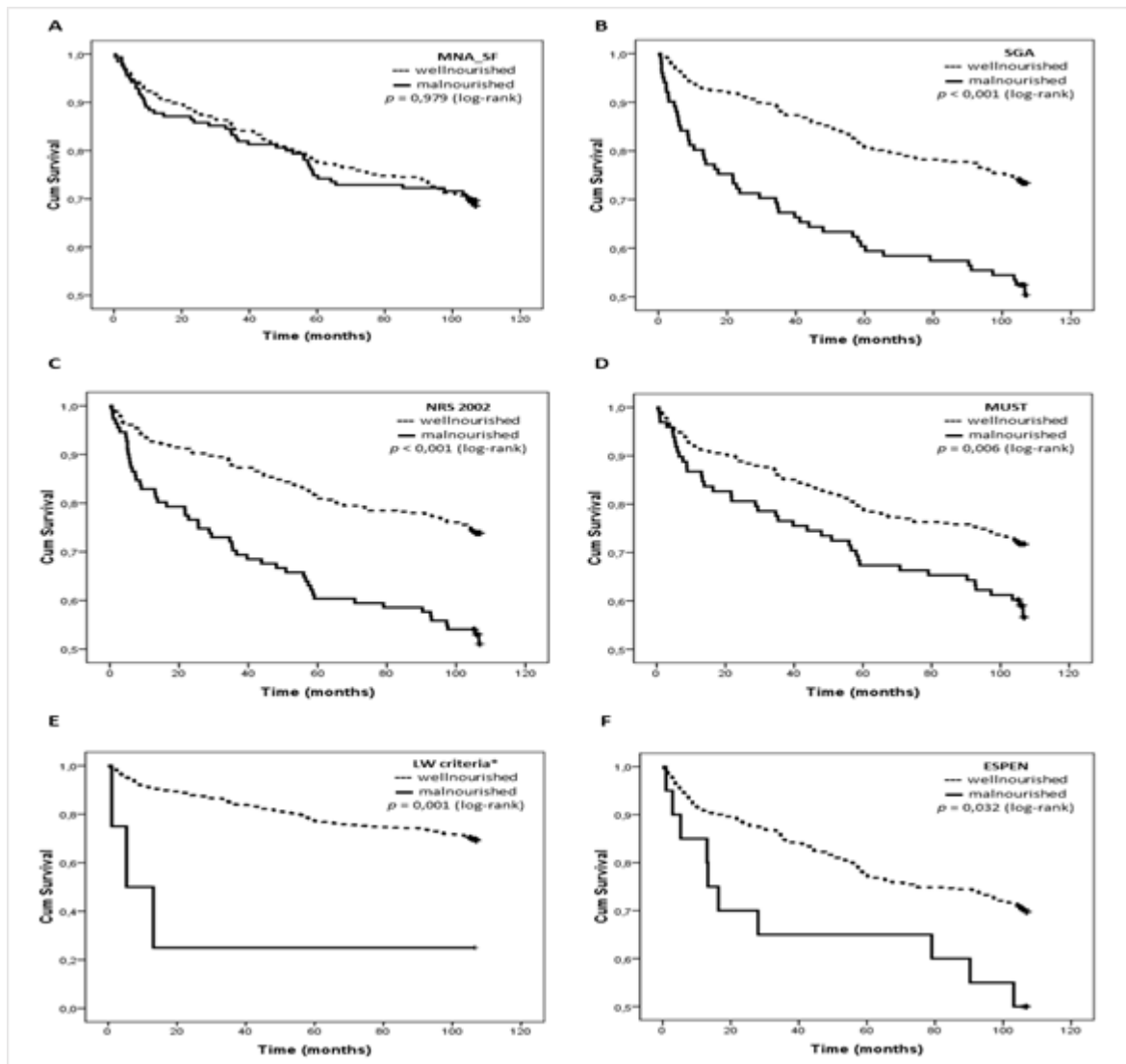


Figura 32. Curvas de Kaplan Meier para los diferentes test de cribado, criterios ESPEN y sus componentes.

*MNA-SF: malnutrition assessment sort form, SGA: valoración subjetiva global, NRS2002: nutritional risk screening 2002, MUST: malnutrition universal screening test, LWcriteria: bajo peso (IMC<18,5kg/m2), ESPEN: DRE por criterios ESPEN.*

En general, los pacientes en RN o DN por VSG, NRS 2002, MUST y criterios ESPEN mostraron una mayor mortalidad que los pacientes bien nutridos, excepto con MNA-SF. Es más, la mortalidad asociada a la DN o RN detectada por MUST, NRS 2002 y VSG aumentó de manera progresiva hasta los 10 años. No obstante, el efecto del bajo peso y los criterios ESPEN fue más acusado en aproximadamente, los primeros 2-3 años.

Posteriormente, mientras que del primero se mantuvo estable en el tiempo hasta los 10 años, la DRE por CE disminuyó la mortalidad de manera más acusada a partir de los 7,5 años aproximadamente.



## 6. DISCUSIÓN

## **6.1. ESTUDIO OBSERVACIONAL DE CORTE TRANSVERSAL PARA EVALUAR LA PREVALENCIA DE LA DRE Y SUS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS SOBRE EL TOTAL DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER.**

### *6.1.1. Cribado nutricional*

El cribado es el primer paso del proceso nutricional en el cual se detectan aquellos individuos que están en riesgo de desnutrición y requieren una evaluación más completa. Desgraciadamente, la falta de criterios unánimes para diagnosticar desnutrición ha dado lugar a que se desarrollen >70 métodos de cribado diseñados con objetivos y en contextos clínicos distintos. Además, el hecho de que sea una herramienta fácil, rápida, sencilla y compartan muchas variables con las propuestas actuales de diagnóstico de DRE, ha provocado que algunos, como la MNA-SF (175), se validen también para diagnosticar y clasificar la DRE. Todo ello, hace que, primero, este proceso se convierta en una tarea compleja a la hora de diferenciar entre riesgo nutricional y desnutrición, y segundo, complique la comparativa y la elección adecuada del método para realizar cribado universal al ingreso (87).

#### **6.1.1.1. Riesgo nutricional global o “desnutrición por algún test”**

Algunos autores han sugerido que la potencia/sensibilidad del test aumentaría con un mayor número de repeticiones de un mismo test, o con la aplicación de varios test en el mismo paciente (87). De este modo, en nuestro estudio, creamos la variable “desnutrición por algún test”, con el fin de expresar la frecuencia total de pacientes que obtuvieron un resultado positivo en alguno de test realizados.

Según esta premisa, hemos observado un aumento del riesgo nutricional global respecto al específico por cada test (47,3% vs 18,8-29,8%). En la literatura, sólo hemos encontrado un estudio que utilice este mismo parámetro. En él se objetivó que el riesgo nutricional en cirugía cardíaca, aumentaba del 28,4% con el MUST ,y del 21,7% con el NRS-2002 hasta el 67,7% con la variable “por algún test”. Además, debido a que estudiaba una patología específica en lugar de una población mixta y universal, se observaba una prevalencia más elevada que la nuestra (218).

Por consiguiente, el aumento de la potencia estadística de esta variable pondría de manifiesto la verdadera prevalencia de pacientes en riesgo nutricional.

Todos los estudios comentados a partir de ahora se recogen en las tablas del anexo 1.

#### 6.1.1.2. Valoración subjetiva global

En nuestra población, con una edad media de  $61,4 \pm 17,7$  años, un 69,3% de polimorbilidad, un 13,8% de cáncer y un 9% hepatopatía, objetivamos que un 19,5% presentaba desnutrición moderada-severa en las primeras 24-48h del ingreso hospitalario, de manera similar a la de otros autores. Así, Ockenga et al., (221) objetivaron que el 19% de 541 pacientes ingresados en un servicio de Digestivo presentaban DRE. Guerra et al., (86) en una muestra mixta de 862 pacientes, con una edad media de 58 años, muy poca co-morbilidad (sólo 5 pacientes con un índice Charlson  $>2$ ) y un 44% ingresados en el área quirúrgica, también objetivaron que el 19% presentaban DRE con la VSG-GP, una variación de la VSG clásica.

Sin embargo, la mayor parte de estudios españoles y extranjeros que han utilizado la VSG han descrito porcentajes mayores al nuestro a pesar de estar realizados en poblaciones mixtas.

En España, Martín-Palmero et al., (en La Rioja) (28) objetivaron una prevalencia del 56% en una muestra de 384 pacientes hospitalizados con un 16,5% de cáncer; Cereceda et al., (45) en un estudio multicéntrico con 620 pacientes (en Galicia), del 38%; Velasco et al., (36) en un estudio multicéntrico con 400 pacientes hospitalizados (en Madrid), con una edad media de  $67,4 \pm 16,1$ , objetivaron una prevalencia del 35,3%, y, Planas M et al., (37) del 46% en un estudio multicéntrico (en Cataluña) con una edad media menor a la muestra ( $57,4 \pm 17,5$  años), aunque con una prevalencia de cáncer del 32,3%. Por último, Vidal-Casasiego et al., (37, 222) en un estudio transversal (no al ingreso), objetivaron que el 40,2% estaban desnutridos.

En otros países, Pirlich et al., (223) en 1886 pacientes, (en Alemania) objetivaron una prevalencia del 27,4%. Lima et al., (224) del 33,9% en 601 pacientes con edad media de  $55,8 \pm 14,8$  años, 60,33% de estrés severo, 42,4% ancianos, y 20,3% en cuidados intensivos. Kyle et al., (215) en un estudio con 995 pacientes sin datos

demográficos, del 39%. Allard et al., (225) en un estudio multicéntrico canadiense con 1015 pacientes, con una edad media 66 (54-77) años y con un coeficiente de comorbilidad (índice de Charlson) del 58%, objetivaron una prevalencia del 45%. Jeejeebhoy et al., (167) en un estudio multicéntrico (en Canadá) con 733 pacientes, de una edad media de 66 años y una tasa de polimorbilidad aproximada del 50%, objetivaron una prevalencia de DRE del 47,1%. Por último, Inciong et al., (226) en una revisión sistemática en el este asiático, observaron un rango del 14-100% de DRE, en el que las frecuencias más elevadas (>40%) pertenecían a pacientes que estaban en hemodiálisis o presentaban patología digestiva.

En resumen, la menor prevalencia de DRE detectada en nuestra muestra con la VSG se explicaría por varias razones: ser un estudio unicéntrico, con individuos más jóvenes, con una menor prevalencia de cáncer y de enfermedad gastrointestinal. En cambio, la polimorbilidad no sería un factor diferencial de los estudios comentados.

Por otra parte, se cree que las categorías de la VSG discriminarían entre riesgo nutricional y desnutrición. De este modo, la categoría B correspondería a una combinación entre riesgo nutricional y un grado de estrés metabólico moderado-severo, y la categoría C a una desnutrición establecida con o sin estrés metabólico (225). En nuestra población, se observa que sólo el 1,5% está incluido en la categoría C y la mayoría, un 17,9% pertenece a la categoría B. A pesar de no haber analizado directamente el grado de estrés metabólico, que los GRD más frecuentes fueran el músculo-esquelético (19,8%), el respiratorio (15,0%), el cardiocirculatorio (13,1%), el genito-urinario (12,1%), el digestivo (11,2%) podría explicar la baja prevalencia del grupo C comparado con los estudios nacionales e internacionales comentados anteriormente en este apartado.

Por último, en el subanálisis realizado por áreas de hospitalización y edad, observamos una mayor frecuencia de RN o de DRE en el área médica y en mayores de 65 años. Esta tendencia se podría explicar por la mayor frecuencia de ingresos previos al episodio actual en ambas subpoblaciones, lo que comportaría un factor de riesgo para el desarrollo o agravamiento de la DRE.

En conclusión, hemos detectado una frecuencia de RN o DRE con la VSG menores que en la literatura que se podría explicar por el menor nivel y complejidad asistencial de nuestro hospital.

#### 6.1.1.3. Nutritional Risk Screening 2002

En nuestra población, un 21,3% estaba en riesgo nutricional. En España, 2 estudios multicéntricos objetivaron resultados similares. En Cataluña, Burgos et al., (27) observaron que, en 796 pacientes, con edad media de 62,3 años, un 49% ingresados en áreas médicas, un 53% de ingresos urgentes y una baja polimorbilidad (índice de Charlson 1,9), el 19,3% de los pacientes ingresados en hospitales de segundo nivel y el 29,8% en los de tercer nivel estaban en riesgo nutricional. El estudio multicéntrico nacional, PREDyCES (24), objetivó que el 23,8% de los pacientes presentaban RN al ingreso. En cambio, Velasco C et al., (36) en un estudio multicéntrico (en Madrid), con una edad media de 67,7 años, ingresados en medicina interna, observaron una frecuencia superior a la nuestra (34,5%).

En algunos estudios extranjeros se observaron frecuencias superiores a las nuestras (30-50%) (86, 226–230) (232-238). Estas series estaban realizadas en hospitales con un mayor nivel asistencial, un mayor número de pacientes ingresados en el área médica, y una mayor frecuencia de cáncer o de patología gastrointestinal. Además, la edad media de estas muestras (239, 240) también eran superiores a la nuestra, excepto en una (229). Por tanto, al igual que ocurría con la VSG, la mayor complejidad asistencial y/o patologías específicas más severas podrían explicar estas diferencias.

Por otra parte, en el subanálisis realizado por áreas de hospitalización y edad se observó un mayor RN en pacientes médicos (15,6% vs. 5,8%  $p \leq 0,001$ ) y en ancianos (14,0% vs. 7,3%,  $p < 0,001$ ) similares a la VSG de nuestra población. Ésto confirmaría, de nuevo, que aquellos estudios realizados en poblaciones específicas, con mayor proporción de estos subgrupos, observen prevalencias de DRE o RN superiores a las nuestras. Sin embargo, estas cifras son muy inferiores a la observadas por otros autores españoles (25,36) o extranjeros (233, 241), lo que se explicaría, también, por la menor complejidad asistencial de nuestro hospital.

#### 6.1.1.4. MNA-SF

En nuestro estudio, un 29,3% de la población presentaba DRE. Ésta es la frecuencia más elevada de los 4 test. Según Persson et al., (242) el MNA-SF tiende a sobreestimar la presencia de DRE debido a que valora la esfera psicosocial, la cual podría tener más peso en la puntuación final.

Cabe destacar que la mayoría de estudios con MNA-SF se han realizado en contextos para los que originalmente se diseñó este test, es decir, en ancianos, hospitalizados o institucionalizados. Sólo De Luis et al., (243) en un estudio multicéntrico español en los servicios de medicina interna y Joaquin C et al., (40) en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca, observaron una prevalencia muy similar a la nuestra (23,9% y 25,2% respectivamente). Sin embargo, Velasco et al., (36) objetivaron una tasa mayor a la nuestra (58,5%) en ancianos hospitalizados.

En el extranjero, se han observado prevalencias de entre el 55-73% en ancianos con fractura de cadera (226, 228, 240, 244), y cifras más elevadas de entre 56,7 y 98,8% en ancianos con ictus, pie diabético, y en servicios de rehabilitación. La principal diferencia con nuestra población fue que, en estos estudios, se observaron porcentajes de pérdida de peso superiores a la nuestra (>5% vs. 2,05%, respectivamente).

Sorprendentemente, en nuestra población no observamos diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias de DRE en mayores y menores de 65 años con el MNA-SF (16% vs 13,8%,  $p=0,242$ , respectivamente). Esto podría explicarse por varias razones. Primero, no hay diferencias significativas en las proporciones de mayores y menores de 65 años (49,5% vs 50,3%). Segundo, en nuestra cohorte sólo 4 pacientes presentaron problemas psicológicos (depresión o demencia), principal diferencia del MNA con el resto de test y motivo por el cual, según Persson et al., (242) sugería que el MNA sobrestima la DRE. Sin embargo, Okeefe et al., (245) en una revisión sistemática, no confirmaron la teoría de Persson et al. En cambio, observaron que tenían más peso el grado de dependencia, la baja percepción de salud y la poca movilidad. Tercero, el MNA-SF es muy sensible (98%) y específico (100%) en los ancianos. Sin embargo, en nuestra población y como veremos en el apartado de validez y precisión, sólo obtuvimos una sensibilidad

del 69,9% (58,0%-79,2%) y una especificidad del 94,2% (90,0-96,8%) en pacientes >65 años, sin grandes diferencias con los adultos jóvenes. Por consiguiente, indicaría que no sería un buen test para detectar diferencias entre estas dos subpoblaciones en nuestra muestra.

A pesar de todo lo anterior, el 16% de DRE observada en >65 años de nuestra serie fue similar a la de otros autores en estudios de ancianos ambulatorios tanto con patologías mixtas como específicas. Así, Lima-Saintrain et al., (246) objetivaron un riesgo nutricional del 15,9% y 3,7% en 249 ancianos ambulatorios con diabetes, Cereda et al., (247) del 32,4% en 358 ancianos institucionalizados, Cuervo et al., (248) del 29,7% con MNA-completo en un estudio transversal con 2207 ancianos ambulatorios sanos, y, del 23,3% en el estudio multicéntrico transversal DREAM +65 (26), en la Comunidad de Madrid.

#### 6.1.1.5. MUST

En nuestra población un 18,8% estaba en riesgo nutricional. Sólo 2 estudios han objetivado cifras inferiores a la nuestra. Leiva-Badosa et al., (38) en 409 pacientes mixtos con un 20% de cáncer, una edad media  $61,8 \pm 16,9$  años y un 46,2% ingresados en cirugía, detectaron un RN del 12,7%, y, por último, Gomes-Nieto et al., (249) en una población mixta 430 pacientes similar a la nuestra, con una edad media de  $58 \pm 16$  años, un IMC  $26,6 \pm 5,5$  y un 58% ingresados en cirugía, objetivaron un RN del 7%; debido, probablemente, al mayor número de ingresos programados.

Nuevamente, el resto de estudios consultados han observado frecuencias superiores a la nuestra. Guerra R. et al., (86) en 862 pacientes con una edad media de 58 años, una baja comorbilidad (sólo 5 pacientes con índice Charlson >5) e ingresados mayoritariamente en medicina interna, objetivaron un riesgo nutricional del 31,6%. De manera similar, Gottschall et al., (250) en 752 pacientes con una edad media de 54 años, una prevalencia de patología gastrointestinal del 21,3% y, un 19,7% de cáncer, detectaron una prevalencia de riesgo nutricional del 37,1%. Ambos grupos presentaban pérdidas de peso muy superiores a las nuestras (14-24,1% vs. 7-8%) (86, 250). En cambio, Raslan et al., (228) en 705 pacientes, con un 28,3% con cáncer y una pérdida de peso similar a la nuestra ( $7,5 \pm 5,3\%$ ), detectaron un RN del 39,6%.

Por otro lado, en el subanálisis realizado por áreas de hospitalización y edad observamos que, la frecuencia total de pacientes en RN por áreas de hospitalización (médica 12% vs quirúrgica 6,7%,  $p < 0,001$ ) y por edad (<65 años 11,7% vs. >65 años 7,1  $p = 0,006$ ) son muy inferiores a lo observado por otros autores (38, 86, 228, 249, 250).

Respecto a los factores determinantes del RN con el MUST (bajo IMC, pérdida de peso y el efecto de la enfermedad aguda) en nuestra población, sólo observamos un 2,7% de la población con un IMC  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$  y un 14,4% con una pérdida de peso mayor al 5-10% (7,7%  $> 5\%$  y 6,7%  $> 10\%$ ). Ambos factores explicarían la menor prevalencia de RN de nuestra población respecto a la literatura (86, 228, 250), así como, las bajas frecuencias observadas en subanálisis por áreas de hospitalización y por edad. Todo ello, al igual que con el resto de los test utilizados, podrían justificarse por la menor complejidad asistencial y gravedad de la patología atendida en nuestro hospital.

En resumen, la pérdida de peso involuntaria y cáncer parecen ser las principales causas observadas en la literatura del RN con el MUST. De nuevo, no se observa que la polimorbilidad sea un factor de riesgo para DRE o RN, lo que podría confirmar que el MUST sería una buena herramienta para detectar desnutrición aguda.

#### *6.1.2. Diagnóstico de desnutrición: criterios ESPEN y sus componentes*

Los criterios de ESPEN proporcionan un sistema para diagnosticar y clasificar la DRE. Forman parte del segundo paso en el proceso nutricional, en el que, tras obtener un cribado positivo, se realiza una evaluación más completa el estado nutricional con el fin de establecer las causas del deterioro de estado nutricional y diseñar una estrategia terapéutica (150).

##### 6.1.2.1. Prevalencia global de DRE

En este apartado, como los criterios ESPEN (CE) se consideran diagnósticos, hablaremos de desnutrición y no de riesgo nutricional.



Llama la atención que, a pesar de que los CE son objetivos, específicos y el resultado de un consenso de expertos, se sigue observando disparidad en su aplicación y, por consiguiente, en las prevalencias observadas en la literatura (0-38%). Sólo 18 de los aproximadamente 70 estudios publicados emplean los criterios ESPEN como originalmente se diseñaron. Sorprendentemente, algunos omiten el cribado (criterio obligatorio para aplicarlos) y otros, el estudio de la composición corporal; bien porque éste último no está generalizado en la práctica clínica habitual o porque realizan análisis retrospectivos, como nosotros.

Otras características de los estudios revisados fueron que utilizaban métodos de cribado diferentes, siendo los más frecuentes el MST, NRS-2002, MNA, VSG o CONUT. Además, se analizó en patologías y contextos clínicos muy diversos. Todo ello, por tanto, dificulta la comparación de resultados.

En nuestra población, un 3,8% (n=20) presentaba DRE con los criterios ESPEN. Sólo 3 de los estudios están realizados en poblaciones mixtas similares a la nuestra y sin analizar la composición corporal. De éstos, 2 aplicaban los criterios ESPEN tras obtener un cribado positivo. Da Silva et al., (251) en 750 pacientes ingresados en el servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel, objetivaron una prevalencia de DRE de un 20,5%. Las principales diferencias con nuestro estudio fueron una mayor proporción de pacientes con un  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$  (15,4%) y unos RN mayores al nuestro (con NRS 2002 del 29,3% y con MUST del 37,1%). Burgel C et al., (252) en 600 pacientes (también en Brasil) a los que se les realizó el cribado con la VSG a las 48h de ingreso en un servicio de urgencias de 5 hospitales, observaron una prevalencia del 5,7%. Al igual que nosotros, el estudio era retrospectivo y no se analizó la composición corporal, aún así, objetivaron una prevalencia de DRE por VSG (34%) y de pérdida de peso (57%) superior a la nuestra.

Omitiendo el cribado, Poulia et al., (253) en un estudio multicéntrico de 362 pacientes hospitalizados, obtuvieron una prevalencia de DRE del 11,3%. Del mismo modo, Rondel et al., (254) en 335 pacientes (en Holanda), objetivaron una prevalencia de DRE del 10,7%. Ambos, con porcentajes de  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$ , pérdida de peso y RN similares al nuestro.

Por otra parte, los estudios que incluyeron la composición corporal observaron una prevalencia de DRE más

elevada a la nuestra (6-38%). Así, los más bajos fueron en ancianos ingresados con diabetes (6,73%), ingresados por un evento cardiovascular (11%) (255), en un hospital general de agudos (15,1%) (256) o en ambulatorios que se van a ser sometidos a cirugía cardíaca (12,9%) (257). En cambio, las prevalencias aumentaban en ancianos ambulatorios con EPOC estables que acuden a unidad de rehabilitación (21,1-24,6%) (258, 259) o con cáncer gastrointestinal (20%) (260), en institucionalizados (21,3%) (261) o ingresados en unidades de rehabilitación (12,2-24,6%) (262, 263). En todos ellos se observan prevalencias de RN más altos que en nuestro estudio detectados con diferentes test (NRS 2002, MNA-SF, MUST, SNAQ o MST).

En adultos jóvenes, Rinniella et al., (264) objetivaron de una prevalencia de DRE del 38,7% en 300 pacientes ingresados en medicina interna y gastroenterología, en la que la principal co-morbilidad era el cáncer (38,3%) y la cirrosis hepática (29,6%), de los cuales un 30,6% con un Child C, pero sin diferencias en el índice de comorbilidad de Charlson. Sorprendentemente, la desnutrición fue más prevalente en los pacientes desnutridos con enfermedad gastrointestinal no cirrótica. En cambio, Siribumrungwong et al., (265) en una población de pacientes tailandeses sometidos a cirugía abdominal benigna y maligna, observaron que el 27% presentaban DRE sin diferencias significativas entre ambas.

En resumen, la prevalencia de DRE según los CE, parece depender de varios factores. Primero, del método de cribado utilizado. Al igual que sucede con los test de cribado utilizados, prevalencias más elevadas corresponden a pacientes con más edad, más morbilidad y más homogeneidad en la patología de base, sobre todo en pacientes con patología gastrointestinal y cáncer. Segundo, del estudio de la composición corporal. Tercero, de las frecuencias de sus componentes, es decir, mayor prevalencia de DRE a mayor frecuencia de  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$ , pérdida de peso o combinación de la pérdida de peso con el IMC ajustado por edad.

#### 6.1.2.2. Componentes de los criterios ESPEN

En la totalidad de nuestra población, el 14,2% presentó una pérdida de peso involuntaria mayor al 5-10%

(un 10% de >5% y un 4,2% de >10%), sólo un 2,7% con un IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup> y un 0,4% (n=4) el criterio combinado IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup> con pérdida de peso involuntaria ajustada por edad (pp+IMCedad). Esto significaría que el principal determinante de DRE en estos criterios sería la pérdida de peso.

Los porcentajes de IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup> y pérdida de peso observados en nuestra cohorte son inferiores a los estudios comentados en el apartado anterior (12,5-32%) (225, 266, 267) lo que se explicaría por la baja frecuencia de patología gastrointestinal (9%) y de cáncer (13,9%), en comparación con las series previamente descritas en el apartado 7.1.2.1. Además, los estudios anteriores muestran prevalencias de IMC <18,5kg/m<sup>2</sup>, muy diversos. Desde un 3,1% en ancianos hospitalizados con diabetes (25), un 5,2% en ancianos ambulatorios (estudio RESORT (262)), a un 6-15% en pacientes hospitalizados mixtos (251, 254).

### *6.1.3. Factores de riesgo de DRE al ingreso hospitalario*

Como hemos comentado en la introducción, la mayoría de métodos de cribado utilizan variables nutricionales similares. Sin embargo, debido a que cada uno de ellos fue diseñado para una población y contexto clínico específico, no todas estas variables tienen el mismo peso en el resultado final del test. Por ello, para elegir el mejor método de cribado, debemos conocer los factores que más influyen en el desarrollo de la DRE en nuestro medio.

Los factores de riesgo al ingreso en nuestro hospital durante el período estudiado fueron la edad >65 años (OR 2,10 IC95% 1,19-3,93), la presencia de hepatopatía (OR 4,45 IC95% 1,95-10,12) y estar ingresado en el área médica (OR 3,59 IC95% 1,93-6,43) para la VSG; la cardiopatía (OR 1,74 IC95% 1,16-2,60) para MNA-SF; la neumopatía (OR 3,34 IC95% 1,45-7,73) y estar ingresado en el área médica (OR 2,55 IC95% 1,09-5,98) para el NRS 2002. La pérdida de peso fue un factor común para todos los test utilizados, sin embargo, su efecto difiere entre ellos. Así, se objetivó un OR 1,22 (IC 95% 1,17-1,30) para VSG, OR 1,02 (IC95% 1,01-1,03) para MNA-SF; OR 2,04 (IC95% 1,76-2,36) para NRS-2002 y OR 1,61 (IC95% 1,47-1,77) para MUST.

Como hemos visto en apartados anteriores, las enfermedades digestivas y el cáncer fueron los factores más frecuentes en aquellas series con prevalencias de RN o DRE más altas. Que las primeras sean más

determinantes en la VSG podría ser debido a las propiedades intrínsecas del test, ya que éste fue diseñado para pacientes que iban a someterse a cirugía gastrointestinal. De hecho, la VSG se centra más en los síntomas gastrointestinales que el resto de los test. Además, en nuestra población, la patología digestiva (9,8% bilio-pancreática) está presente en el 20,9% de los motivos de ingreso, lo que explicaría un aumento del riesgo de DRE de casi 5 veces. Por consiguiente, si la disminución de la ingesta y asimilación de nutrientes son considerados los principales factores para el desarrollo y agravamiento de la DRE, no es sorprendente que la patología digestiva mostrara estos valores.

Por otro lado, las enfermedades respiratorias y cardiovasculares representaron un 15% y 13% de los ingresos, respectivamente. La cardiopatía crónica y enfermedad obstructiva crónica (268) en fases avanzadas presentan mayor inflamación y gasto energético basal debido al aumento del trabajo respiratorio. En el MNA-SF, la cardiopatía podría corresponder a una severidad leve-moderada, ya que sólo aumenta el riesgo de DRE en un 74%. En cambio, el EPOC en el NRS-2002 y la hepatopatía en la VSG, corresponderían a una severidad moderada-severa según los criterios de severidad del NRS 2002 y, por consiguiente, un aumento del riesgo nutricional de 3-4 veces.

De modo similar, la velocidad de pérdida de peso reflejaría la severidad de la enfermedad subyacente. Si ésta se da en un corto período de tiempo, sería un reflejo de la enfermedad o inflamación aguda-grave, mientras que, si es más insidiosa, correspondería con una baja inflamación o con una enfermedad crónica (18). En nuestra población, según los criterios del metaanálisis de Van Bokhorst et al., (87) una OR <2 implicaría una asociación moderada, lo cual se podría interpretar como una pérdida leve-moderada en el tiempo. Todo ello se correlacionaría con el bajo grado de inflamación del 44,5% de enfermedades que motivaron el ingreso (músculo-esquelético, piel-mama, genito-urinario) y, por tanto, con los bajos porcentajes obtenidos con este indicador.

En cuanto a los ancianos, están considerados una población de riesgo para DRE. El envejecimiento comporta una pérdida de las funciones de órganos y sistemas, por lo que tiene consecuencias más graves derivadas de la enfermedad aguda y de la hospitalización (269).

Qué sólo la VSG detecte la edad como factor independiente podría deberse a las características intrínsecas del test, ya que tanto el MNA-SF como el NRS-2002 la incluyen dentro de sus ítems. Es más, en la VSG, la edad podría estar representando el efecto del deterioro funcional de los órganos y sistemas y, por consiguiente, estaría ejerciendo un efecto sobre la aparición de desnutrición subaguda o crónica. De modo contrario, que no sea un factor de riesgo para el MUST, implicaría que este detectaría desnutriciones más agudas, para las que realmente fue diseñado.

#### *6.1.4. Validez y precisión de las herramientas nutricionales utilizadas*

Las decisiones clínicas se basan en la información obtenida mediante procedimientos diagnósticos, de ahí, la importancia de conocer la auténtica concordancia entre los resultados de las pruebas empleadas y la realidad.

La validez de una prueba diagnóstica depende de su capacidad para detectar correctamente la presencia o ausencia de la enfermedad, lo que se expresa, matemáticamente, en varios índices: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

Muy pocas pruebas diagnósticas, o quizá ninguna en Medicina, identifican si el paciente tiene o no la enfermedad con una certeza del 100%. En desnutrición, ante la falta de criterios diagnósticos unívocos, es aún mucho más cierto y, por consiguiente, casi obligatorio, estudiar la validez y exactitud de los métodos utilizados.

##### **6.1.4.1. Test de cribado**

En nuestra población y utilizando la VSG como comparador, los test utilizados muestran una alta especificidad (90,1-94,7%) y un valor predictivo negativo (91,5-93,0%). Por tanto, podríamos decir que, realmente, descartan el RN o la DRE con un error muy pequeño. En cambio, presentan una sensibilidad (64,1-69,9%) y un valor predictivo positivo (62,5-75,8%) más bajo de lo esperable para un test de cribado, especialmente el MUST (64,1%), lo que significaría que detectan menos pacientes en RN o en desnutrición

de los que realmente están. El meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) recuerda, de nuevo, que la falta de una definición y criterios diagnósticos de DRE y RN conlleva a una confusión entre ambas entidades y, por consiguiente, a una disminución de la sensibilidad.

Además, estudiamos la concordancia de los diferentes test utilizados con la VSG. Con el MNA-SF es buena ( $k=0,666$ ); en cambio, sólo es moderada con el NRS-2002 y el MUST ( $k=0,567$  y  $k=0,564$ , respectivamente). Probablemente, los resultados obtenidos con el MNA-SF son debidos a la similitud de los ítems valoran ambos test y por ello, actualmente, ambos se consideran test de valoración de DRE y no de RN (169, 150).

Nuestros resultados son similares a los estudios incluidos en el meta-análisis de Van Bokhorst et al., (87) donde compararon la sensibilidad, especificidad, valores predictivos o curvas COR de 32 métodos de cribado y valoración nutricional descritos hasta 2014. Éstos concluyeron que, todos los métodos de cribado presentan una validez y una exactitud equiparables cuando se aplican a poblaciones similares y se comparan con la VSG o con una valoración realizada por personal cualificado. Si bien, recalcaron que, no todos los test de cribado son igual de válidos para predecir las consecuencias clínicas relacionadas con la DRE, es decir, los “*outcomes*”. Por tanto, a la hora de elegir un método de cribado, se debería tener en cuenta lo que nos interesa medir/evitar, RN/DRE y/o “*outcomes*”, tal y como hemos mencionado en la introducción y veremos en el estudio prospectivo.

#### 6.1.4.2. Criterios ESPEN

La aparición de los criterios ESPEN supuso disponer de un *gold standard* para la comparación de pruebas diagnósticas.

En nuestra población, la validez de los métodos de cribado utilizando los criterios ESPEN como referencia fue muy diversa. Al igual que en el apartado anterior, todos los test presentaron una elevada especificidad y valor predictivo negativo, excepto el MNA-SF, cuya especificidad fue más moderada. Por tanto, podríamos decir que, con excepción del MNA-SF, lo que realmente hacen es descartar RN o desnutrición, entre los sanos, con un error muy pequeño. En cambio, la sensibilidad observada fue alta con el MUST (75%),

moderada con la VSG (55%) y con el NRS-2002 (60%) y, muy baja con el MNA-SF (25%); y, todos los valores predictivos positivos fueron muy bajos (<15%), es decir, detectarían muchos menos pacientes desnutridos o en riesgo nutricional de los que realmente existen; lo que significaría que son muy restrictivos.

En la literatura, Poulia et al., (253) fueron los primeros en validar el MUST y NRS-2002 con unos criterios ESPEN sin estudio de la composición corporal en pacientes mixtos hospitalizados, como nosotros. Objetivaron una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN similares a las nuestras con el NRS 2002 pero, valores superiores con el MUST, llamando la atención una sensibilidad y un VPN del 100%. Posteriormente, Ye et al., (260) realizaron el estudio de validación con NRS-2002, MUST y MNA-SF en ancianos con cáncer. Con el NRS 2002, objetivaron valores similares a Poulia et al., (253) y a los nuestros, pero inferiores en la especificidad (57,8%). El MUST arrojó una sensibilidad del 100%, una especificidad del 96%, un VPP del 75,9%, un VPN del 100%. Con el MNA-SF se observó una sensibilidad del 94,1%, especificidad del 63,1%, un VPP 39,3%, un VPN 98,1% y un índice k de 0,530. En resumen, sólo el NRS 2002 mostró una validez similar a la nuestra con los CE.

Por último, Burgel C et al., (252) con una prevalencia de DRE del 34,7%, comparó los CE sin estudio de la composición corporal, como nosotros, con la VSG. Objetivaron una sensibilidad (15,2%) y un VPN (69,4%) muy inferiores a los nuestros. En cambio, observaron una especificidad (99,2%), VPP (91,2%) muy superiores a los nuestros; y un ABC del 0,572 (0,511-0,622).

Con respecto al MNA-SF, se han realizado 3 estudios de validación con los CE, todos ellos en pacientes de edad avanzada. Ye et al., (260) obtuvieron una especificidad similar a la nuestra en ancianos con cáncer gastrointestinal. En cambio, otros autores observaron una mayor sensibilidad y menor especificidad a la nuestra. Van der Sijp et al., (270) en ancianos con fractura de cadera, mostraron una sensibilidad de 100%, una especificidad del 62,8%, un valor predictivo positivo del 35,4% y un valor predictivo negativo del 100%. Nishioka et al., (271) en pacientes con ictus en rehabilitación, objetivaron una sensibilidad de 96% y una especificidad del 57,3%.

En relación a la concordancia y curvas COR, los estudios publicados muestran cifras similares entre sí con los CE, independientemente del test validado. Wang et al., (237) objetivaron una concordancia de 0,515 y una ABC de 0,803 para el MNA y una concordancia de 0,776 para NRS-2002. Así, Van der Sijp et al., (270) objetivaron una concordancia de 0,6 con el MNA, y Nishioka et al., (271) una concordancia de 0,533 y un ABC de 0,890 ( $p=0,001$ ). De nuevo, cifras superiores a las nuestras, pero en población anciana. No hemos encontrado ningún estudio de validación en poblaciones mixtas o adultos jóvenes.

En resumen, podríamos decir que el método de cribado más válido con los criterios ESPEN sería el MUST, seguido del NRS 2002, la VSG y el MNA-SF.

Por último, cabe mencionar que la validez y fiabilidad de las pruebas diagnósticas depende de varios factores. El primero y más importante, de la prevalencia de la DRE. Todos los estudios de la bibliografía presentan prevalencias elevadas de DRE (29-52%), por lo que no es de extrañar que obtengan, también, una validez superior a la nuestra. Segundo, una prueba diagnóstica es más sensible cuantas más veces se repita sobre la misma población. Así, como el MUST y los CE utilizan variables muy similares, explicaría que el MUST obtuviera una sensibilidad y una ABC mayor al resto de los test, tanto en la literatura como en nuestra población. Además, el MUST fue el que mostró una frecuencia de RN más alta al aplicar los CE. Tercero, la falta de homogeneidad de la muestra hace obtener resultados diferentes en función del tipo de paciente, patología de base o ámbito sanitario en el que se aplique la prueba. En nuestro caso, y a diferencia de los datos observados en la literatura, la heterogeneidad de la muestra parece jugar en contra de la validez y concordancia de los test utilizados con los CE, por lo que no sería un criterio para elegir el test de cribado idóneo en nuestro hospital. Cuarto, tal vez, el estudio de la composición corporal aporta precisión al criterio diagnóstico. Por consiguiente, se requerirían más estudios que lo incluyeran, siguiendo la metodología sugerida en la literatura, para comprobar la validez y concordancia de los test de cribado con los CE en las poblaciones heterogéneas y/o con adultos jóvenes como la nuestra.



### 6.1.5. Consideraciones finales

Recordemos que cada uno de los test de cribado utilizados está diseñado en un contexto y con una finalidad diferente y, por ello, explicaría la gran diversidad de los resultados observados. Teniendo en cuenta que la DRE es un estado en el que el individuo no “funciona” correctamente debido a cambios en la composición morfo-funcional que requieren tiempo para desarrollarse (20), entenderíamos que los diferentes test utilizados no estén detectando lo mismo. Así, el NRS-2002 describiría “riesgo nutricional”, es decir, el riesgo de que ocurran efectos adversos en la evolución clínica (complicaciones infecciosas, estancia hospitalaria, disminución de la calidad de vida, etc.) derivados de la DRE subclínica no tratada (158); en cambio el MNA-SF y el MUST harían referencia al “riesgo de desnutrición”, es decir del riesgo de desarrollar desnutrición, que puede o no, tener relación con los resultados clínicos y de la intervención nutricional. Por último, la VSG y los criterios de la ESPEN, estarían describiendo el “estado nutricional” o desnutrición propiamente dicha. Así, el impacto en la evolución clínica dependería de la severidad de la enfermedad (grado inflamatorio), la intervención nutricional y del grado y tiempo de evolución de la desnutrición o de la severidad de las consecuencias de ésta en los diferentes órganos y sistemas.

Así, tal y como dice la ESPEN en su consenso en 2002 (158), el cribado nutricional debe ir encaminado a detectar los factores nutricionales que pueden conllevar peor pronóstico o evolución clínica y que, además, el tratamiento nutricional puede mejorar. Por ello, recomienda el cribado con el MNA-SF y el MUST en pacientes ambulatorios, el NRS-2002 en pacientes hospitalizados, dejando a la VSG como herramienta de valoración nutricional.

En resumen, nuestros resultados confirmarían que el MNA-SF es similar a la VSG como método de valoración y, además, es más sensible en población anciana, tal y como estaba diseñado inicialmente. Segundo, el MUST es un método de cribado más sensible si se aplican los criterios ESPEN para el diagnóstico de DRE. Tercero, el NRS-2002, es el método más fiable (mejor ABC) en nuestra población y, además, el recomendado por la ESPEN en población hospitalizada, con resultados similares en poblaciones mixtas, sobre todo en el estudio multicéntrico español, PREDyCES.

## **6.2. ESTUDIO OBSERVACIONAL PROSPECTIVO PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD EN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA (ESTANCIA HOSPITALARIA, REINGRESO A LOS 30 DÍAS, 90 DÍAS Y UN AÑO, Y MORTALIDAD A 3 Y 9 AÑOS) DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER**

Como hemos descrito en la introducción, la interacción entre el estado nutricional y la enfermedad puede tener un impacto en la evolución y en el pronóstico clínico. No obstante, las consecuencias clínicas (*outcomes*) también, están condicionadas por otros factores no nutricionales, como las co-morbilidades, la edad, la complejidad asistencial o la severidad de la enfermedad. Por consiguiente, deben controlarse a la hora de analizar el impacto del riesgo nutricional (RN) o la DRE. Es más, debido al efecto que puede ejercer el tiempo en dicho impacto, los análisis de la supervivencia nos aportan más información que el análisis multivariante.

Además, recordemos que debemos saber qué queremos medir, es decir, qué queremos evitar en el curso clínico del paciente. Probablemente, este es el punto más controvertido y difícil, ya que realmente, cuando realizamos una intervención nutricional, no sabemos si estamos midiendo RN o desnutrición propiamente dicha. Sin embargo, sí es importante que el método que utilicemos sea lo más preciso y válido posible en nuestra población y nos permita, también, si es posible, predecir la evolución clínica.

Las consecuencias clínicas estudiadas en nuestra población son las siguientes:

- Estancia hospitalaria
- Destino al alta
- Reingresos
- Supervivencia

### 6.2.1. Estancia hospitalaria

La duración de estancia hospitalaria es un parámetro que integra la severidad de la enfermedad, el estado de salud del paciente, la eficacia del tratamiento médico o quirúrgico, los recursos sanitarios disponibles, la atención intermedia, los factores sociales extrahospitalarios y también, la relación de la enfermedad con la desnutrición y el grado de la misma.

Además, se utiliza como un indicador de cambios clínicos durante la hospitalización y está directamente relacionado con los costes y el impacto económico de la propia enfermedad.

Norman et al., (79) en su revisión de las consecuencias de la DRE, describieron la asociación con la estancia hospitalaria. Además, el estudio ELAN (272) puntualizó que el RN aumentaba a partir del 3<sup>er</sup> día, y se duplicaba y triplicaba a partir del 7<sup>o</sup> y 14<sup>o</sup> día, respectivamente. Sin embargo, el grado en que éste influye en la duración de la estancia es controvertido, ya que los estudios realizados son, mayoritariamente, en poblaciones específicas, la mayoría descriptivos y, sólo unos pocos, con análisis predictivo y con modelos predictivos distintos.

#### 6.2.1.1. Test de cribado

La estancia hospitalaria observada en nuestra población fue de  $6,0 \pm 7$  días, muy similar a la estancia esperada según los datos de Documentación Clínica del hospital (5,9 días). La mayoría de los pacientes (76,8%, n=400) presentaron una estancia  $\leq 7$  días y, el 23,2% (n=121) mayor a 7 días.

Sólo con la VSG se observó un aumento significativo de casi 3 días ( $5,5 \pm 6,3$  vs.  $8,2 \pm 8,8$  p<0,001) en los pacientes desnutridos. No se observaron diferencias significativas con el resto de los métodos: “por algún test” ( $5,6 \pm 6,5$  días vs.  $6,5 \pm 7,3$  días p=0,119), MNA-SF ( $5,9 \pm 6,7$  días vs.  $6,2 \pm 7,6$  días p=0,633), NRS-2002 ( $5,8 \pm 6,8$  días vs.  $6,9 \pm 7,5$  días, p=0,123) o MUST ( $5,8 \pm 6,9$  días vs.  $6,7 \pm 6,9$  días, p=0,269).

Varios autores han objetivado resultados similares a los nuestros con la VSG. Allard et al., (225) en un estudio con 1050 pacientes de 18 hospitales en Canadá, objetivaron un aumento de la estancia en 1-2 días

y, Ockenga et al., (221) de 3 días, en un estudio unicéntrico con 514 pacientes en Berlín. También en España, Martín-Palmero et al., (28) en un estudio con 384 pacientes y Planas et al., (39) con 400 pacientes, ambos mixtos, objetivaron un aumento de 2 y 2,5 días, respectivamente.

En cambio, otros autores observaron un mayor aumento de la estancia hospitalaria en desnutridos con la VSG. Correia et al., (272) en un estudio multicéntrico, con 9348 pacientes (ELAN, en Brasil) objetivaron un aumento de 6 días; Agarwal et al., (52) en un estudio multicéntrico (en Australia) con 3122 pacientes, aunque utilizando la VSG-GP y un  $IMC < 18 \text{ kg/m}^2$ , observaron un aumento de hasta 5 días. Cabe destacar que, en todos ellos, se objetivaron prevalencias de DRE superiores a la nuestra (50%, 32%, 45%, respectivamente). Por otra parte, Jeejeebhoy et al., (167) en un análisis multivariante, mostraron un aumento del 51% (OR 1,51; IC 95% 1,11-2,05)  $p=0,009$  en el riesgo de prolongar la estancia hospitalaria asociado a la DRE, y el estudio ELAN un aumento de casi 2,5 veces (OR 2,55; 2,19-3,02).

En cuanto al NRS-2002 y, en poblaciones mixtas similares a la nuestra, se ha observado una asociación significativa entre la duración de la estancia hospitalaria y el riesgo nutricional. El estudio PREDyCES (24), Barcina-Perez et al., (29) y Rinninella et al., (264) observaron un aumento de 3 días, y Tangvik et al., (227) y Rabito et al., (230) de hasta 6 días. Todos ellos eran estudios multicéntricos y presentaban frecuencias de RN superiores a las nuestra (28-52%), excepto el estudio PREDyCES (24) que fue del 23% (similar a la nuestra) y Rinniella et al., (264) que era un estudio unicéntrico. También, se ha observado un aumento de hasta casi 4,5 días en pacientes ingresados en Medicina interna (36), Digestivo (234) y ancianos mixtos en un hospital geriátrico de agudos (269). En cambio, no se han observado diferencias en ancianos desnutridos con fractura de cadera (233, 273).

Por otro lado, los análisis de asociación entre la duración de la estancia hospitalaria y la DRE o el RN son controvertidos. Mientras que unos autores (227, 230), con un análisis multivariante, observaron un aumento del riesgo de prolongar la estancia hospitalaria de entre un 54% y hasta 5 veces en pacientes desnutridos de un servicio de urgencias, y en un corte de prevalencia transversal de desnutrición en un hospital de tercer nivel en Noruega, respectivamente; otros (167) (228), utilizando curvas COR, no

observaron una asociación significativa en poblaciones mixtas.

En referencia al MUST, dado que es un método originalmente diseñado para el cribado de la DRE en población ambulatoria, se han realizado pocos estudios en pacientes hospitalizados. Torres-Torres et al., (43) objetivaron un aumento significativo de 4 días en 237 pacientes ingresados en cirugía vascular, Velasco et al., (36) y Leiva-Badosa et al., (38) utilizando concomitantemente el MUST y el NRS 2002, observaron resultados similares, es decir, un aumento de 4,5 días en pacientes ingresados en medicina interna y de 6 días en pacientes mixtos con ambos test. Las principales diferencias de éstos con nuestro estudio, a excepción de Leiva-Badosa et al., (38) (con una prevalencia de RN del 12,3% y en una población mixta), fueron que estaban realizados en poblaciones específicas (cirugía vascular y medicina interna) y presentaban prevalencias de RN superiores a las nuestras (27,8% y 31,5%).

El MNA-SF sólo se ha valorado en hospitales geriátricos, por tanto, este es el primer estudio, hasta donde sabemos, que estudia la relación de este test con la estancia hospitalaria en poblaciones mixtas (pacientes médico-quirúrgicos, adultos jóvenes y ancianos) de un hospital de agudos. Bauer et al., (269) en 219 pacientes, de un hospital geriátrico de agudos, con una prevalencia de DRE con MNA del 70%, objetivaron un aumento de casi 4 días en ancianos desnutridos. En cambio, no se observaron diferencias significativas en pacientes ancianos con fractura de cadera (273, 274) ni tampoco en pacientes mixtos (228).

El subanálisis por áreas de hospitalización y por edad de nuestra muestra mostró un aumento significativo de la estancia media de 1,7 días entre los adultos jóvenes y ancianos; y de 2 días entre la hospitalización en el área médica y la quirúrgica.

La diferencia observada entre las áreas de hospitalización (área médica  $7,2 \pm 7,7$  días vs. área quirúrgica  $5,1 \pm 6,1$  días,  $p=0,000$ ) podría explicarse por el mayor número de ingresos previos al episodio de estudio en el área médica, lo que comportaría más carga inflamatoria por menor recuperación de enfermedad. Si bien, se debería estudiar si los episodios previos, estaban en relación con el episodio a estudio.

La mayor complejidad asistencial que conlleva el envejecimiento, explicaría el aumento de la estancia en los

pacientes mayores de 65 años ( $6,9 \pm 7,6$  días vs.  $5,2 \pm 6,2$  días  $p = 0,005$ ) como hemos expuesto en los párrafos anteriores.

En resumen, la detección de una relación entre la DRE y la estancia hospitalaria parece depender, al igual que en los reingresos, del método utilizado, la prevalencia de RN o DRE y del tipo de patología estudiada. Por ello, Jeejeebhoy et al., (167) planteaban que sólo aquellos métodos que detecten desnutrición y no riesgo nutricional, como VSG, serían capaces de relacionar correctamente la estancia hospitalaria con la DRE o el RN. De ahí que, en aquellas poblaciones con una prevalencia de RN más elevada y/o con patologías más graves que la nuestra, el MUST y NRS 2002 podrían estar detectando más proporción de pacientes con desnutrición establecida y, como resultado, detectarían una mayor duración de la estancia hospitalaria. No obstante, otros autores (92) (93) han puntualizado que el deterioro del estado nutricional y no el estado nutricional *per se*, sería el determinante para estancias hospitalarias más largas. Así pues, se requieren más estudios y, utilizando análisis de regresión (que incorpora el tiempo en el análisis), para esclarecer de qué manera la DRE o RN influyen en la estancia hospitalaria.

Por último, cabe destacar que el MNA-SF aporta la novedad de esta tesis, en este apartado. El uso de este test en un hospital de agudos y con una población mixta (jóvenes y ancianos, medicina y cirugía) no sería útil para el análisis del impacto de la DRE sobre la estancia hospitalaria. Además, sugeriría y confirmaría su mayor beneficio en pacientes ancianos o con comorbilidad más grave que la nuestra, tal y como fue diseñado originalmente.

#### 6.2.1.2. Criterios ESPEN y sus componentes

En nuestra población, no hemos observado diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria entre los pacientes desnutridos y bien nutridos según los criterios de la ESPEN.

Los criterios de la ESPEN se diseñaron para consensuar el diagnóstico de DRE y no para evaluar la evolución clínica (150). Sólo existen 3 estudios que analicen la relación entre la DRE por CE y la estancia hospitalaria. Algunos, sólo con análisis multivariante, por lo que los resultados no son comparables con los nuestros. El

primero, Orlandoni et al., (275) en un hospital geriátrico de agudos, observó un aumento de 4 días en pacientes desnutridos. El segundo, en ancianos hospitalizados con diabetes (25), ya comentado con anterioridad, observaron un riesgo más elevado de permanecer ingresado en el hospital (OR 0,35; IC95% 0,205-0,611,  $p < 0,001$ ) sin mostrar la duración de la estancia hospitalaria. Por último, el estudio de Da Silva et al., (251) ya comentado, no observaron un aumento del riesgo de prolongar la estancia hospitalaria más de 16 días en pacientes mixtos de un servicio de urgencias.

En relación a los componentes de los criterios ESPEN en nuestra población, tampoco observamos diferencias significativas en la duración de la estancia hospitalaria entre desnutridos y bien nutridos.

Al igual que sucede con los CE, son pocos y con resultados controvertidos, los estudios que hayan estudiado la relación entre la estancia hospitalaria y los índices nutricionales simples (IMC, pérdida de peso) o combinados (IMC por edad y pérdida de peso). Pichard et al., (276) objetivaron que los sujetos con un IMC  $< 20 \text{ kg/m}^2$  o una pérdida de peso  $> 10\%$  prolongaban la estancia hospitalaria más de 12 días. Kyle et al., (53) en una población mixta similar a la nuestra, objetivaron que la pérdida de peso de un 10% se asociaba significativamente con una estancia hospitalaria de 11 días (OR 2,6, IC95% 2,1-4,4). Sánchez-Rodríguez et al., (263) en ancianos ingresados en una unidad de rehabilitación de cuidados medios, detectaron que la pérdida de peso involuntaria se asociaba a una diferencia de 6,04 días (IC 95% 2,87-9,22,  $p < 0,001$ ). De manera similar, el Grupo de Prevalencia de Malnutrición en Inglaterra (177) observó una asociación significativa entre el IMC bajo y la pérdida de peso, en el estudio de validación del MUST. En cambio, Marco et al., (258) en un análisis de regresión, objetivaron que IMC ajustado por edad, en pacientes con EPOC avanzados de una unidad de rehabilitación, se asociaba con una estancia mayor de 10 días en el análisis univariante; pero, la significación estadística se perdía en el análisis ajustado. Otros autores tampoco observaron asociaciones significativas (52, 86, 223, 229, 277)

Por otra parte, sólo Planas et al., (39) objetivaron que un IMC  $< 20 \text{ kg/m}^2$  combinado con antropometría (pliegues) aumentaba la estancia hospitalaria en 2,4 días si ingresaban de forma programada.

En resumen, existen muy pocos estudios que analicen la relación entre los CE, sus componentes y la estancia hospitalaria. Además, estos estudios son muy heterogéneos, y con resultados muy diversos. No obstante, al igual que sucedía con los test de cribado, el aumento de la estancia hospitalaria iría relacionada con la edad (ancianos), con un mayor número de individuos con pérdida de peso >5-10% o IMC bajos y, con la gravedad y el tipo de patología que motivaba el ingreso. Es más, parece que el déficit energético agudo (%pérdida de peso) y/o crónico (IMC <18-20kg/m<sup>2</sup>) podrían influir en la duración de la estancia hospitalaria. Por consiguiente, la baja prevalencia de estos factores en nuestra población (14% para IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup>, sólo un 10% y un 7% con pérdida de peso de un 5% y un 10% peso, respectivamente) podría explicar que no obtengamos diferencias significativas en el número de días que permanecían los pacientes ingresados.

### *6.2.2. Destino al alta*

La presencia de DRE comporta una disminución de la capacidad funcional con el consecuente aumento en el tiempo de recuperación y necesidad de cuidados al alta hospitalaria.

Sólo 9 de los 521 pacientes estudiados fueron derivados a Centros de Atención Intermedia. De éstos, 4 estaban en riesgo de DN y 5 presentaban un buen estado nutricional; 3 eran <65 años, 6 >65 años y, 7 estuvieron en el hospital de agudos >7 días. Por tanto, el bajo número de pacientes que se derivaron a centros de cuidados intermedios hace difícil extraer conclusiones.

### *6.2.3. Reingresos*

La tasa de reingresos es un indicador de calidad asistencial, de un evento prevenible y del aumento de los costes sanitarios.

En nuestra población, el 25,3% de los pacientes (media±DE: 0,3±0,4) reingresaron durante el primer año tras el alta hospitalaria. Aquellos que reingresaban, lo hacían de manera precoz, con una media de 18±44 días, y, urgente (77,6% vs 22,4%, p=0,01). No se observaron diferencias significativas en la media de días para el reingreso entre las áreas de hospitalización (médica 20±45 días vs. quirúrgica 16±43 días, p=0,247) ni



con la edad ( $18\pm 45$  días vs  $16\pm 41$  días, en menores y mayores de 65 años respectivamente,  $p=0,06$ ).

Primero de todo, cabe mencionar que el número de casos de pacientes en RN o DN con reingresos en nuestra población podría limitar el análisis de los resultados. Si bien, se debe tener en cuenta algunos factores. Primero, la estancia hospitalaria estuvo ajustada a la patología que motivó el ingreso (GRD), es decir, no fue más prolongada de la esperada (6,0 vs. 5,9 días) según los datos de gestión del hospital. Segundo, como hemos comentado en el apartado anterior, estancias más cortas corresponderían a patologías leves-moderadas y, por tanto, con un menor impacto en el estado nutricional. En nuestro caso, los GRD más frecuentes fueron el músculo-esquelético, la patología cardiovascular y las enfermedades respiratorias. Estas correspondían, principalmente, a pacientes con fracturas, cardiopatía isquémica no grave, arritmias o EPOC no severos. Tercero, aunque nuestra prevalencia global (DRE “por algún test”), del 47,4%, probablemente sea un reflejo de los estadios incipientes de DRE (RN vs. DRE leve) más que de estadios más avanzados, que son los que presentarían cambios morfo-funcionales significativos y, por tanto, un aumento de la morbilidad.

Todos los métodos de cribado y el parámetro combinado ppIMCedad mostraron una distribución binomial en las frecuencias de reingresos, habiendo un pico precoz, a los 30 días y otro, más tardío, al año. Esta distribución es la más frecuentemente descrita en la literatura, ya que los reingresos precoces (<30 días) están relacionados con el episodio hospitalario. Además, pueden ser el resultado de la recuperación incompleta de la enfermedad que motivó el ingreso o de una estancia hospitalaria insuficiente. Por otro lado, los reingresos tardíos (>90 días) reflejarían una insuficiencia de la asistencia en la recuperación en domicilio, la aparición de nuevos problemas de salud o de complicaciones de enfermedades crónicas. En este sentido, en nuestra población, observamos que la desnutrición por VSG, NRS 2002 y el MUST promovía reingresos precoces, en cambio, el MNA-SF y el parámetro ppIMCedad, los más tardíos y, por último, la DRE “por algún test”, tanto los precoces como los tardíos.

El subanálisis por áreas de hospitalización y por la edad mostró un mayor porcentaje de reingresos en el área médica de manera de manera global (56,9% vs. 43,1%) y, específica, en cada uno de los períodos

estudiados (13,6% vs. 5,9%, a los 30 días, 3% vs. 2,4% a los 90 días, 9,8% vs. 8% al año, respectivamente,  $p=0,023$ ). En cambio, no hubo diferencias significativas en función de la edad (50,5% vs. 49,5% en menores y mayores de 65 años, respectivamente,  $p=0,131$ ). Aunque las diferencias en el subanálisis por áreas de hospitalización, se pudieran explicar por el mayor porcentaje de ingresos previos al episodio de estudio en el área médica, no lo explicaría en el subanálisis por edad. De hecho, en un estudio en Indonesia en mayores de 60 años (278) no observaron que el ingreso previo fuera un factor predictivo.

Cabe destacar que, la tasa de reingresos depende de factores clínicos, socio-demográficos atribuibles al propio paciente y a su situación clínica en el momento del ingreso inicial y, también, de factores dependientes de la organización sanitaria durante la hospitalización y tras el alta.

Se han realizado pocos estudios que analicen los reingresos en pacientes en RN o con DRE y, menos aún, en diferentes períodos de tiempo y hasta tan largo plazo al mismo tiempo. Además, la mayoría están realizados con un solo método y principalmente en ancianos, por lo que esta tesis sería el primer trabajo, hasta donde sabemos, que analiza los reingresos con 5 herramientas nutricionales en 3 períodos consecutivos de tiempo y en una misma muestra.

En nuestra población, sólo los pacientes con desnutrición “por algún test” reingresaban más frecuentemente que los bien nutridos, independientemente del período estudiado (67,3% vs. 32,7%, 78,6% vs. 21,4%, 63% vs. 37%, a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p<0,001$ ) y de la edad (<65 años: 52,4% vs. 47,6%, 57,1% vs. 42,9%, 57,1% vs. 42,9%, a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p<0,002$ ; > 65 años: 78,6% vs. 21,4%, 73,9% vs. 26,1%, 72,2% vs. 27,8% a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p<0,001$ ). Sin embargo, el subanálisis por áreas de hospitalización sólo se ha observado que los pacientes desnutridos “por algún test” ingresados en el área médica reingresaban más frecuentemente que los bien nutridos independientemente del período estudiado (84,4% vs. 15,6%, 89,5% vs. 10,5%, 78,3% vs. 21,7% a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p<0,001$ ). Estos resultados indicarían que ésta variable tiene mayor potencia estadística frente a los test estructurados para la evaluación de reingresos en muestras con prevalencias más bajas obtenidas con test específicos. Además,

pondría en valor el efecto global del RN y la DRE establecida como factor independiente sobre los reingresos, en cualquier momento evolutivo.

Utilizando la VSG, algunos autores han observado que, con prevalencias de DRE superiores a la nuestra, los pacientes desnutridos reingresaban con más frecuencia que los pacientes bien nutridos (96) (39) (225) (44). No obstante, reingresaban de manera precoz, como en nuestra población.

Utilizando otros métodos (test, CE y sus componentes), y de manera similar a la nuestra, sólo se ha observado una mayor tasa de reingresos tardíos (4-6 meses) en los pacientes desnutridos por MNA-SF ingresados por fractura de cadera (244, 274) o en centros de atención intermedia (279) por MUST (al año), en ingresados en un servicio de cirugía vascular (43) y, finalmente, en los reingresos precoces (<30 días) en pacientes mixtos desnutridos por NRS 2002 (280) y, en ancianos desnutridos por MNA-SF, en Indonesia (278). Sin embargo, en los primeros estudios descritos, a diferencia de en nuestra población, no alcanzaron significación estadística utilizando el NRS-2002, el MUST o los criterios ESPEN en ninguno de los períodos estudiados (43, 274).

En relación con el parámetro ppIMCedad. Éste es el primer estudio que analiza su relación con los reingresos. Sorprendentemente, y a pesar del bajo número de pacientes (n=4), fue el único componente de los CE que detectó diferencias significativas entre las frecuencias de reingresos. Los pacientes desnutridos por este parámetro ingresaban tanto de manera precoz (antes de los 30 días) como tardía (al año). Esto apoyaría la teoría de que la DRE establecida y severa, serían un factor potente en la evolución clínica, mientras que el impacto de los estadios más leves-moderados (RN o DRE) parece depender a depender de otros factores. Es más, este factor ejercería su efecto tanto de manera precoz como a largo plazo (al año).

En el subanálisis por áreas de hospitalización y por edad observamos que el tipo de reingreso en los pacientes desnutridos va a depender de la edad, área de hospitalización y método utilizado. Los reingresos precoces fueron más frecuentes en los pacientes DN por MUST independientemente de la edad (<65 años: 33,3% vs. 7,7% vs 17,9% a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente, p=0,048; >65 años: 50,0 vs. 17,4%

vs. 33,3% % a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p=0,003$ ); en DN por NRS-2002, en <65 años (33,3% vs. 23,1 % vs. 32,1% a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p<0,001$ ) y, en ingresados en el área médica (53,1% vs. 47,4% vs. 34,8% a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p=0,040$ ); y, por último, en sujetos desnutridos por VSG, en >65 años (53,6% vs. 34,8% vs. 38,9% a los 30 días, 90 días y al año respectivamente,  $p=0,017$ ). En cambio, el reingreso entre los 30 y 90 días fue el más frecuente en los desnutridos por MNA-SF >65 años (32,1% vs. 52,2% vs. 55,6% a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p=0,017$ ) e ingresados en el área médica (31,3% vs. 57,9% vs. 56,6%, a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p=0,021$ ); y, el reingreso hasta 1 año, en DN por VSG <65 años, (19,0% vs. 7,7% vs. 25,0%, a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p=0,002$ ) e ingresados en el área quirúrgica (23,4% vs. 0,0% vs. 26,1%, a los 30 días, 90 días y al año, respectivamente,  $p=0,001$ ).

Estos resultados se podrían explicar por diferentes factores. Primero, la duración de la estancia hospitalaria. Hemos observado una estancia hospitalaria más larga en el área médica y en ancianos. Segundo, el tipo de ingreso. Algunos autores, como en nuestro estudio, han descrito que los ingresos urgentes se asocian a mayor número de reingresos (27, 44, 52). Tercero, la prevalencia de RN-DRE en estas subpoblaciones. De nuevo, tanto en nuestro estudio como en los realizados por otros autores, se han observado prevalencias de DRE más elevadas en sujetos ingresados en el área médica y en ancianos, debido a la morbilidad que conllevan ambas poblaciones (52, 167, 244).

En resumen, como novedad de esta tesis, hemos puesto en valor el impacto de la desnutrición como factor general en la frecuencia de los reingresos independientemente del período estudiado, la edad o el área de hospitalización. En cambio, el método utilizado estaría poniendo de manifiesto cómo el RN o la DRE influiría en el tiempo del reingreso. De tal manera que, el RN (NRS-2002, MUST) lo haría de manera más precoz y la DRE establecida (VSG, MNA-SF, pp+IMCedad), tanto en los precoces como en los tardíos. También, pondría en evidencia la variabilidad del efecto que el RN y la DRE en los reingresos según la edad y el área de hospitalización. Mientras que, en el área médica, el RN por NRS 2002 favorecería el reingreso precoz, la DN por MNA-SF lo haría de manera tardía. En cambio, en el área quirúrgica, sólo la DN por VSG favorecería el

reingreso y, sólo el tardío, reflejando así, la presencia de una enfermedad más aguda en el área médica y más subaguda o crónica en el área quirúrgica. Es más, todo lo anterior, junto con el tipo de admisión programado más frecuente en el área quirúrgica y el urgente en el área médica, mostraría la estrecha relación entre la enfermedad y la desnutrición. De tal manera que las enfermedades más agudas y graves promoverían ingresos y reingresos urgentes y precoces, mientras que las más insidiosas, con falta de recuperación, reagudizaciones de enfermedades crónicas o la aparición de nuevos problemas de salud, promoverían los ingresos más prolongados o reingresos programados o tardíos. Por consiguiente, corroboraría que la presencia de RN o DRE y/o sus consecuencias dependerán de la severidad de la enfermedad, del retraso en la detección de DRE/RN o del diagnóstico de ambas.

#### 6.2.3.1. Test de cribado, criterios ESPEN y sus componentes como predictores de reingresos en el análisis de regresión de Cox

Se han realizado pocos estudios para analizar la capacidad predictiva de los test de cribado o valoración nutricional sobre los reingresos hospitalarios y, menos aún, con los criterios ESPEN. Es más, nuestro estudio es el primero en analizar la capacidad predictiva de 4 test de cribado nutricional sobre los reingresos hospitalarios en 3 períodos de tiempo consecutivos y que, además, emplea la variable “desnutrición por algún test” en su análisis.

En nuestra población, tras controlar por edad, sexo, comorbilidades (diabetes, HTA, dislipemia, tabaco, enolismo, cardiopatía, broncopatía, hepatopatía, demencia, cáncer) y áreas de hospitalización, la VSG mostró un HR 2,86 (IC95% 1,48-5,54,  $p=0,002$ ) a los 30 días, un HR 2,07 (IC95% 1,25-3,41,  $p=0,005$ ) a los 90 días y un HR 2,40 (IC95% 1,10-2,26,  $p<0,001$ ) al año. El NRS 2002 mostró un HR 2,06 (IC95% 1,09-3,88,  $p=0,025$ ) a los 30 días, un HR 1,94 (IC95% 1,19-3,16,  $p=0,008$ ) a los 90 días y un HR 2,12 (IC95% 1,42-3,16,  $p<0,001$ ) al año. El MUST un HR 3,18 (IC95 1,73-5,84,  $p<0,001$ ) a los 30 días, un HR 2,08 (IC95% 1,29-3,36,  $p=0,003$ ) a los 90 días y un HR 2,00 (IC95% 1,34-2,99,  $p<0,001$ ) al año. Por último, el MNA-SF arrojó el menor riesgo de reingreso (HR 1,58; IC95% 1,10-2,26,  $p=0,013$ ) y sólo mostró un aumento significativo en los reingresos a un año.

Según el metaanálisis de Van Bokhorst et al., (87) podríamos catalogar al MUST como un buen predictor de reingresos y, al NRS-2002 y a la VSG como aceptables independientemente del período estudiado. En cambio, el MNA-SF sería un predictor más débil.

Cabe destacar que resultó difícil comparar nuestros resultados con otros autores debido a las diferencias en los modelos estadísticos y en los puntos de corte utilizados de los métodos de cribado.

En relación al NRS-2002 y, en poblaciones mixtas como la nuestra, sólo se ha observado un aumento del 24% (OR 1,24; IC95% 1,16-1,32), aunque inferior al nuestro, en los reingresos tardíos (227). En cambio, en un estudio en Recife (Brasil) (280), observaron un aumento del 64% (RR de 1,64 (IC95% 1,01-2,66, p=0,038) en los reingresos precoces (<30 días) cuando se estudiaba el RN como variable dicotómica (presente o ausente), si bien, esta asociación se perdía en el análisis multivariante (OR 0,55; IC95% 0,24-1,22, p=0,146). Tampoco, se ha observado un aumento del riesgo de reingreso precoz en pacientes ingresados en Medicina Interna a los que se les pautaron soporte nutricional (OR 1,03; IC 95% 0,85-1,25 p=0,759) (236), ni en un estudio multicéntrico en Canadá (OR 1,27; IC95% 0,87-1,89, p=0,2) (167) a pesar de presentar una prevalencia de DRE mayor a la nuestra.

En relación al MNA-SF y la VSG, Jeejeebhoy et al., (167) objetivaron que, sólo en el análisis univariante, la VSG-C (OR 2,21 IC95% 1,24-3,93, p=0,007) pero no la VSG-B (OR 1,17 (IC95% 0,77-1,77, p=0,5), se asociaba de manera estadísticamente significativa, a un aumento del riesgo de reingreso precoz. En cambio, Fitriana et al., (278), en el análisis multivariante, sí observaron un aumento del riesgo de este tipo de reingresos en ancianos desnutridos por MNA-SF (OR 2,11; (IC95% 1,15-4,02).

Finalmente, con el MUST, tampoco se ha observado un aumento del riesgo de reingresos tardíos (6 meses) en un estudio realizado en una población mixta y con un modelo estadístico similar al nuestro (249).

En resumen, nuestros resultados mostraron que el NRS-2002, la VSG y el MUST eran predictores aceptables de los reingresos tanto precoces como tardíos si se aplican a una población mixta y al ingreso hospitalario. Es más, el MUST sería el mejor predictor para los reingresos precoces en nuestra población. En cambio, el

MNA-SF sólo sería moderadamente útil y, para predecir los reingresos tardíos. Además, estos resultados estarían refrendados por la literatura.

Por otro lado, todos los test utilizados mostraron HR similares, con una tendencia a disminuir a medida que se alejaba del episodio a estudio y, además, cambiaban muy poco tras controlar por los factores de confusión en los diferentes modelos estadísticos. Todo ello sugeriría que el RN o DRE ejercería un efecto que se mantendría en el tiempo (hasta 1 año) tras el episodio, independientemente de la edad, del sexo y de las comorbilidades. Lo que, además, recalcaría la importancia de los cuidados ambulatorios a largo plazo tras el alta.

También, al igual que mostraba el estudio descriptivo, la principal novedad de esta tesis sería que la variable “por algún test” mostraría una mayor potencia estadística para poner en evidencia el impacto del RN o la DRE en la evolución clínica. Si bien, el grado en que lo hace, dependería de más factores, y se necesitarían más estudios o con un diseño diferente para determinarlos.

Finalmente, el análisis de regresión de los criterios ESPEN y sus componentes, tras ajustar por los factores de confusión descritos, mostró un aumento de 2 veces del riesgo de reingresos tardíos, al año (HR 2,09; IC95% 2,09 1,04-4,20,  $p=0,038$ ) con los criterios ESPEN y, de hasta casi 29 veces (HR 28,90 (IC 95% 5,92-141,17,  $p<0,001$ ) con criterio combinado pp+IMCedad a los 30 días, de hasta 11 veces (HR 11,30; IC95% 2,52-50,78,  $p<0,001$ ) a los 90 días y de hasta 17 veces (HR 17,15; IC95% 5,77-50,96,  $p<0,001$ ) al año. En la literatura, no se objetivó que la pérdida de peso ni la desnutrición por los CE fueran factores de los reingresos a los 90 días tras el alta de una unidad de recuperación geriátrica (OR 0,82; IC95% 0,19-3,47,  $p=0,784$  y OR 0,91; IC95% 0,13-6,44,  $p=0,929$ , respectivamente) (281). Tampoco, que la pérdida de peso severa fuera un factor de riesgo independiente para el reingreso precoz en una población mixta (93). Sólo en el análisis univariante de un estudio en pacientes con EPOC en tratamiento rehabilitador (258), se detectó que un IMC  $<18,5$  kg/m<sup>2</sup> predecía 3,55 veces (IC95% 1,04-12,05,  $p=0,042$ ) el reingreso tardío a los 2 años; pero que se perdía al controlarse por la edad y la función pulmonar.

En este sentido, esta tesis también aporta otra novedad muy llamativa y complementaria a los métodos de cribado. El parámetro pp+IMCedad podría estar reflejando una población muy vulnerable con desnutrición debido a la presencia de sarcopenia, caquexia o fragilidad. Recordemos que aunque pueden estar presentes al mismo tiempo, son entidades nutricionales diferentes. La caquexia es un estado irreversible de extrema desnutrición, atrofia muscular, fatiga y debilidad causada por la inflamación, no susceptible de mejorar o revertir con el tratamiento nutricional adecuado (21). La sarcopenia implica la combinación de una pérdida de masa y fuerza muscular que responde al tratamiento nutricional adecuado si se acompaña de ejercicio (21). Por último, la fragilidad conlleva un deterioro progresivo relacionado con la edad o con la enfermedad que da lugar a una mayor vulnerabilidad a otros factores, como la hospitalización (282). Estas 3 entidades están bien reconocidas como factores de riesgo independientes adversos de morbi-mortalidad en poblaciones mixtas, como la nuestra, y en específicas, como ancianos y oncológicos.

No obstante, estas 3 entidades son difíciles de diferenciar de la DRE si no se realiza una exploración morfo-funcional (21). En nuestro estudio, a falta de la anterior, podemos concluir que, con esta combinación de parámetros antropométricos clásicos (pp+IMCedad), habríamos detectado una población con un alto riesgo de reingreso. Todo ello, junto con el HR más elevado observado con el MUST en los reingresos precoces, apoyaría la teoría de que la pérdida de peso y el IMC bajo (parámetros principales de determinación del riesgo en el MUST), son factores de riesgo nutricionales muy potentes y que influyen en la evolución clínica de los pacientes ingresados.

#### *6.2.4.Mortalidad*

La mortalidad refleja, de forma indirecta, y a diferencia de los reingresos, la carga de enfermedad en la comunidad. De tal modo que el vínculo entre la DRE y la mortalidad está mediado por el estrés oxidativo, las alteraciones en los micronutrientes, el catabolismo y la inflamación, dando lugar al daño celular, la disfunción orgánica, las alteraciones en la composición corporal y la pérdida de peso. En ausencia de una intervención nutricional adecuada, este proceso lleva al desarrollo de otras patologías nutricionales y, por tanto, al final del proceso de envejecimiento (97).



Con nuestro estudio aportaremos información sobre la historia natural de la DRE y la relación de ésta con la carga de la enfermedad a corto, medio y largo plazo.

#### 6.2.4.1. Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria está íntimamente relacionada con la gravedad de la enfermedad que motiva el ingreso, así como con la calidad y recursos asistenciales disponibles (97).

En nuestra población, sólo 4 pacientes de 521, (0,7%), todos ellos desnutridos, fallecieron durante el ingreso. Esto está muy por debajo de las tasas de mortalidad global del *Nutrition Day* tanto en España, como en los países europeos y otros continentes (23). También, está por debajo de las tasas de mortalidad intrahospitalaria en pacientes desnutridos en los numerosos estudios nacionales e internacionales.

Estos datos podrían explicarse por varias razones. Primero, la gravedad leve-moderada de las patologías que motivaban el ingreso, la edad media de la población estudiada (población no anciana), y con una estancia hospitalaria más corta respecto otras poblaciones (estancia media de 6 días).

#### 6.2.4.2. Test de cribado y mortalidad hasta los 3 años

A los 3 años, la mortalidad global observada en nuestra población fue del 16,12%.

La supervivencia en los pacientes bien nutridos fue significativamente mayor que la de los desnutridos para todos los métodos de cribado (VSG, NRS-2002, MUST y “por algún test”, 84,4% vs. 15,6%  $p<0,001$ ; 82,1% vs. 17,2%,  $p<0,001$ ; 82,8% vs. 17,2%,  $p<0,001$ ; 57,4% vs. 42,6%,  $p<0,001$ , respectivamente) excepto para el MNA-SF (70,2% vs. 29,8%,  $p<0,629$ ).

Esta disminución de la supervivencia en pacientes en RN o DN se ha descrito anteriormente, si bien, no en una población mixta como la nuestra y nunca, hasta donde sabemos, con 4 test de cribado, con los criterios ESPEN y, en períodos en 2 períodos simultáneamente.

Sólo un estudio utilizando 3 test de cribado, en ancianos ingresados con fractura de cadera (274), objetivó

una mortalidad global del 36,7% a los 3 años, una mayor mortalidad en desnutridos por MNA-SF (50,5% vs. 22,1%,  $p=0,001$ ) y por NRS 2002 ( $p=0,048$ , no aportaba datos), pero no con MUST (tampoco aportaba datos). Utilizando 2 test y analizando la mortalidad a 2 años, encontramos 2 estudios, también en ancianos. El primero, realizado en un hospital en China (241), objetivó una mortalidad global del 22%, una mayor mortalidad en desnutridos con NRS 2002 (33,54% vs. 17,07%,  $p<0,001$ ) y con MNA-SF (31,33% vs. 11,51%,  $p<0,001$ ). El segundo, realizado en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca, Joaquin C et al., (40) observaron una mortalidad global del 13,9% y, una mayor mortalidad en desnutridos por el MNA (52,4% vs. 47,6%,  $p=0,004$ ), pero no por la VSG (33,3% vs. 66,6%,  $p=0,047$ ).

En estudios realizados con un sólo test y en patologías específicas, se han observado unas tasas de mortalidad global entre el 40,3% y el 100%. Además, de una mayor mortalidad, a los 3 años, en desnutridos por NRS-2002 en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca (73,9% vs. 26,1%  $p<0,001$ ) (239), en polimórbidos de medicina interna (47,1% vs. 51%,  $p<0,001$ ) (236), con cáncer avanzado de páncreas (94,5% vs. 87,7%,  $p<0,001$ ) (232), en ancianos con cáncer esófago-gástrico que van a someterse a quimioterapia (56,7 % vs. 28,9%,  $p=0,001$ ) (237) y, en ancianos hospitalizados (33,54% vs. 17,07%;  $p<0,001$ ) (283). Utilizando la VSG, se ha observado una mayor mortalidad en pacientes hospitalizados desnutridos con diabetes y nutrición parenteral (75% vs. 57,6%,  $p<0,001$ ) (139). En períodos inferiores al nuestro, también se ha observado un aumento de la mortalidad en pacientes desnutridos. A los 4 meses, y utilizando el MNA-SF, en ancianos ingresados por fractura de cadera (56,1% vs. 43,8%  $p<0,001$ ) (244). Al año, utilizando el NRS-2002, en un estudio transversal realizado en un hospital de Noruega (37% vs. 11%,  $p<0,001$ )(227); utilizando el MUST, en pacientes ingresados en cirugía vascular (23,7% vs. 10,5%;  $p<0,05$ )(43), en ancianos con insuficiencia cardíaca (30% vs. 10%  $p\leq 0,001$ ) (283); utilizando el MNA-SF, en ancianos desnutridos ingresados en Medicina Interna (284) y, con insuficiencia cardíaca (66% vs. 24%  $p\leq 0,001$ ) (283); por último, utilizando la VSG, en ancianos desnutridos (54% vs. 17%  $p\leq 0,001$ ) ingresados por insuficiencia cardíaca (283). Si bien, no se ha objetivado un aumento de la mortalidad en pacientes desnutridos por NRS 2002 en ancianos ingresados por fractura de cadera (244) ni en ingresados en Medicina Interna (238) en períodos inferiores al nuestro.

En resumen, el RN y la DRE, en general, parecen ejercer un efecto sobre la mortalidad independientemente de la edad y el tiempo estudiado. Si bien, el contexto clínico, el tipo y severidad de la patología parece determinar el grado con el que el test utilizado detecta la mortalidad.

#### 6.2.4.3. Test de cribado y mortalidad hasta los 9 años

A los 9 años, la mortalidad global observada fue del 30,7%.

En nuestra población, la supervivencia en los pacientes bien nutridos fue significativamente mayor que la de los desnutridos para todos los métodos de cribado (VSG, NRS-2002, MUST y “por algún test”, 85,5% vs. 14,5%  $p<0,001$ ; 83,9% vs. 16,1%,  $p<0,001$ ; 84,2% vs. 15,8%,  $p<0,001$ ; 58,4% vs. 41,6%,  $p<0,008$ , respectivamente) excepto para el MNA-SF (70% vs. 30%,  $p<0,889$ ).

Sólo encontramos un estudio realizado en pacientes con patología digestiva que seguía la misma cohorte en 2 períodos de tiempo (3 y 8 años). Éste mostraba una mortalidad muy superior a la nuestra en ambos períodos de tiempo (mortalidad global a los 3 años de 76,6% y del 61,5% a los 8 años) (234). Además, observaron una mayor mortalidad en desnutridos con NRS-2002, tanto en patología benigna (46,1% vs. 24,6%,  $p<0,001$ ) como maligna (85,4% vs. 46,6%  $p<0,001$ ).

En resumen, y como novedad de esta tesis, se muestra que el RN y/o desnutrición de manera global, parece seguir ejerciendo un efecto sobre la mortalidad a largo plazo. Es más, dado que estos valores son muy similares a los observados en el apartado de la mortalidad a 3 años, podríamos decir que este efecto se estabiliza a partir de los 3 años. Si bien, al igual que sucede con los reingresos, se requieren más estudios, a más largo plazo, y en poblaciones mixtas, como el nuestro para corroborar este hallazgo.

#### 6.2.4.4. Test de cribado como predictores de mortalidad en el análisis de regresión de Cox

De los métodos de cribado, sólo el NRS-2002 y el MUST se diseñaron inicialmente para predecir mortalidad.

En nuestra población, a los 3 años y según los puntos de corte para calificar la validez de los test de cribado propuesto en el metaanálisis de Van Bokhorst et al., (87), sólo la VSG con un HR de 1,91 (IC95% 1,15-3,17

p=0,012) y la DN “por algún test” (HR 1,98; IC95% 1,08-3,12 p=0,025) mostraron una validez débil-moderada como predictores de la mortalidad relacionada con la DRE tras controlar por edad, sexo, comorbilidades, áreas de hospitalización y reingresos en el 1<sup>er</sup> año. Si bien, cabe destacar que, si no se tenían en cuenta los reingresos durante el 1<sup>er</sup> año, el NRS 2002 mostró, también, una capacidad predictiva débil-moderada. Curiosamente, en la mortalidad a los 9 años, todos los test excepto el MNA-SF mostraron ser predictores de mortalidad (aunque entre el 46% y 67%) si se excluían los reingresos del modelo.

En el metaanálisis de Van Bokhorst et al., (87) encontraron una asociación entre la VSG y la mortalidad en 5 de los 11 estudios analizados, incluida la población anciana. En el estudio español INSUPAR mencionado previamente (139), en el que nosotros participamos, objetivaron un HR de 2,15 (IC95% 1,48-3,12) p<0,001 con la VSG-C y, un HR de 1,47 (IC95% 1,04-2,09; p=0,03) con la VSG-B a los 3 años, tras ajustar los resultados por parámetros clínicos, la severidad de enfermedad y el grado de inflamación. También, Sze et al., (283) objetivaron que la VSG era un predictor aceptable de mortalidad a 1 año (HR de 2,06; IC95%1,10-3,88; p=0,03) en desnutridos con insuficiencia cardíaca. Es más, en el análisis multivariante ajustado por edad y variables de insuficiencia cardíaca objetivaron como, al añadir la DRE, mejoraba el modelo y predecía mejor la supervivencia.

Por otro lado, el NRS-2002 ha demostrado ser un predictor aceptable de mortalidad a 2-3 años en pacientes desnutridos con patología digestiva benigna (HR 2,29, IC95% 1,32-3,96; p=0,003) y en patología maligna, (HR 2,46; IC95% 1,65-3,65; p<0,001) tras controlar por IMC y edad (234); en ancianos con insuficiencia cardíaca (HR 2,78 en análisis univariante, HR 1,78 en el análisis ajustado por la severidad de la enfermedad (NYHA IV) y un HR 3,24, en el análisis ajustado por edad >70 años (239) y, también, en ancianos hospitalizados en China (HR 3,657; IC95% 1,447-9,240; p=0,006) (241). Sin embargo, ha mostrado ser un regular predictor de mortalidad a 3 años en pacientes desnutridos con cáncer de páncreas avanzado (HR 1,238; IC95% 1,143-1,341) (232) y, en mortalidad a 3 y 5 años, de polimórbidos ambulatorios (HR 1,16; IC95% 1,07-1,27; p≤0,001 y HR 1,13; IC95% 1,05-1,23; p≤0,001, respectivamente (236).

El MNA-SF no ha mostrado un aumento de la mortalidad en nuestra población ni en los estudios realizados

en ancianos ingresados en un hospital de agudos tras 2 años del alta con un HR de 1,2 (IC95% 0,829-1,738;  $p=0,334$ ) (241), a los 3 años del alta de una fractura de cadera (274) ni, tampoco, a los 6,5 años en ancianos institucionalizados (HR 1,27; IC95% 0,80-1,82;  $p=0,367$ ) (247). En cambio, se ha observado un aumento de la mortalidad a los 1-2 años, entre 2-4 veces en ancianos desnutridos con insuficiencia cardíaca (40, 283) (HR 4,56; IC95% 1,55-13,5;  $p=0,0006$  y HR de 2,09; IC95% 1,26-3,47;  $p=0,004$ , respectivamente); a los 6 meses, en ancianos hospitalizados con fractura de cadera (244); y a los 2 años, en pacientes desnutridos con EPOC estables, (HR 3,96; IC95% 1,12-14,03;  $p=0,033$ ) (258).

En resumen, nuestro estudio y todos los consultados confirmarían, de nuevo, que la DRE y/o el RN ejercen un impacto en la mortalidad, si bien, el grado con el que lo ejercen dependerá de la enfermedad. No obstante, nuestro estudio resalta, más concretamente, el papel de la enfermedad aguda, sobre todo en el paciente en RN. Además, hace hincapié, a través de los reingresos durante el primer año, en el efecto que ejerce la de recuperación de la enfermedad aguda y/o de la aparición de nuevos problemas de salud, en el impacto del RN y/o de la DRE sobre la mortalidad tanto a 3 como a 9 años.

Por último, que el MNA-SF no se asocie a un aumento de la mortalidad podría estar confirmando que este test sólo sería útil para la valoración en personas mayores de 65 años, no en muestras mixtas como la nuestra.

#### 6.2.4.5. Criterios ESPEN y sus componentes como predictores de mortalidad hasta los 3 y 9 años en el análisis de regresión de Cox

Dado que los estudios publicados en esta área son muy escasos, comentaremos conjuntamente las tasas de mortalidad observadas y la capacidad predictiva.

En nuestra población, a los 3 años, los pacientes desnutridos por los CE, los parámetros  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$  y  $pp+IMC_{edad}$  presentaron una mortalidad significativamente mayor que los bien nutridos (8,3% vs. 3%,  $p=0,01$ ; 9,6% vs. 2,1%,  $p=0,004$ ; 3,6% vs. 0,2%,  $p=0,001$ ; respectivamente). En cambio, a los 9 años, los criterios ESPEN y el componente de  $pp+IMC_{edad}$  sólo mostraron una tendencia a la mayor mortalidad en

pacientes desnutridos (6,3% vs 2,8%,  $p=0,057$  y 1,9% vs 0,3%,  $p=0,054$ , respectivamente).

En relación a la capacidad predictiva, los CE, la pérdida de peso mayor a un 5% y el criterio pp+IMCedad aumentaron el riesgo de mortalidad en el análisis univariante, pero sólo el parámetro pp+IMCedad, y con tan sólo 4 pacientes, mantuvo significación estadística tras ajustar el modelo por la edad, sexo, comorbilidades, áreas de hospitalización y reingresos totales, lo que sugiere que se trata de un parámetro muy potente que determina la mortalidad relacionada con la DRE.

Sólo los 3 estudios que comentaremos a continuación, han analizado la mortalidad asociada a la desnutrición por los criterios ESPEN y sus componentes en poblaciones mixtas.

Rondel et al., (254) (en Holanda) analizaron la supervivencia de 335 pacientes al ingreso hospitalario, utilizando los CE con y sin el estudio de la composición corporal. Objetivaron una mayor mortalidad a los 3 meses y al año en pacientes desnutridos por los CE con (20% vs. 7%  $p<0,01$ ; 35% vs. 13%  $p<0,001$ , respectivamente) y al año, en el grupo sin estudio de la composición corporal (33% vs. 14%,  $p<0,01$ ). En cambio, no hubo diferencias en la mortalidad a los 3 meses entre desnutridos y bien nutridos por CE sin CC 17% vs. 8%,  $p=0,08$ . Las principales diferencias con nuestra cohorte fueron una menor prevalencia de DRE (27% vs. 3,8%) y mayor prevalencia de cirugía oncológica y digestiva (37,3% y 16,7%, respectivamente).

Sánchez-Rodríguez et al., (219, 263, 281, 285) analizaron la mortalidad relacionada DRE por los CE y sus componentes en varias poblaciones geriátricas tanto en pacientes ingresados en unidades de rehabilitación como en ambulatorios. En todos ellos se ha observado una mayor mortalidad en pacientes desnutridos por CE y un aumento del riesgo de mortalidad asociado a la DN de 2-4 veces. Además, observaron una asociación entre la pérdida de peso y la mortalidad a 4 años (HR 0,5 (IC95% 0,3-0,9,  $p=0,019$ ) en mujeres ambulatorias con osteoporosis (144), y en la mortalidad a 1 año en una muestra mixta de pacientes ambulatorios y hospitalizados (HR 1,76 (IC95% 1,26-2,45) (285). Por último, en China, Jiang et al., (256) mostraron un aumento de casi 3 veces en el riesgo de mortalidad (HR 2,98 IC95% 1,87-4,86) asociado a la DRE por CE sin estudio de la composición corporal en ancianos ingresados en un hospital de agudos.

En resumen, parece que la capacidad predictiva de los CE va a depender de la prevalencia de DRE y/o de la patología estudiada.

A pesar de los resultados obtenidos y los estudios con CE revisados, debemos recordar que, tanto la pérdida de peso involuntaria como el IMC están considerados como buenos indicadores de DRE independientemente de la edad, patología o nivel asistencial donde se midan, debido al impacto que ejercen en la evolución clínica (150). Como están siempre presentes tanto en el cribado como en la valoración nutricional vamos a discutir el impacto de cada uno de ellos en la mortalidad por separado.

#### 6.2.4.5.1. Índice de masa corporal

Históricamente, las compañías de seguros americanas empezaron a utilizar el IMC como marcador de salud para relacionar el efecto del exceso de adiposidad y mortalidad. De tal manera que, aquellos individuos con mayor IMC, es decir, mayor exceso de adiposidad, presentaban mayor mortalidad. Sin embargo, esas mismas curvas de mortalidad pusieron en evidencia el aumento de la mortalidad con un bajo IMC (12). Posteriormente, con diferentes puntos de corte en función de la herramienta nutricional utilizada, se han descrito aumentos del riesgo de mortalidad entre el 30% y 5 veces en pacientes con cáncer, EPOC crónicos, enfermedades neurológicas, diabetes que requieren NPT, demencia y ancianos (286). Siendo los más llamativos en la mortalidad de pacientes mixtos hospitalizados a 1 año, y a 3 años, en ancianos, también, hospitalizados (HR 5,25; IC95% 2,23-12,35;  $p < 0,001$ ) (239).

Llama la atención el estudio de Cereda et al., (247) en ancianos recién institucionalizados, donde objetivaron que un IMC  $< 21 \text{ kg/m}^2$  aumentaba la mortalidad por cualquier causa en un 38% (HR 1,38; IC95% 1,04-1,84;  $p = 0,025$ ) y la mortalidad cardiovascular en un 49% (HR 1,49; IC95% 1,00-2,08;  $p = 0,045$ ). Sin embargo, tras controlar por el soporte nutricional, resultó en una reducción de la mortalidad por cualquier causa, y de causa cardiovascular (HR 0,74; IC95%, 0,55-0,97;  $p = 0,035$  y HR 0,62; IC95%, 0,42-0,91,  $p = 0,016$ , respectivamente). Todo ello, por tanto, confirmando la importancia del estado nutricional y su tratamiento, en la mortalidad.

#### 6.2.4.5.2. Pérdida de peso

Hay un acuerdo unánime de que la pérdida peso involuntaria es un buen indicador nutricional (18) (150) (211) (287), y que el patrón o la velocidad con la que se instaura refleja la gravedad de la enfermedad subyacente. Por ello, clásicamente, se ha considerado que una pérdida involuntaria de 5-10% en 3-6 meses es un muy buen predictor pronóstico negativo.

Así, se ha observado un aumento en la mortalidad, a 5 años, del 31% en pacientes polimórbidos (OR 1,31; IC95% 1,08-1,95) (236); a 3 años, de 2,5 veces en ancianos ingresados con insuficiencia cardíaca (HR 2,66; IC95% 1,09-6,48; p=0,031) (239), y del 53% en diabéticos con NPT (HR 1,53; IC95% 1,14-2,06; p=0,004) (139). Por último, también, a 1 año, del 76% en una cohorte mixta de pacientes ambulatorios y hospitalizados (HR 1,76; IC95% 1,26-2,45) (288). La principal diferencia con nuestra muestra (1,24%) fue el mayor porcentaje de pérdida de peso involuntaria observado en estas cohortes (8,3-41,1%).

En cambio, no se ha observado dicho aumento de la mortalidad a 2 años en EPOC severos que acuden a rehabilitación (HR 1,01 (IC95% 0,29-3,48, p=0,99) (258).

Además, algunos autores han puntualizado que el efecto de la pérdida de peso sobre la mortalidad, a largo plazo, dependería de la presencia de una disminución en la masa muscular. Así, a los 2 años, Marco et al., (258) objetivaron un aumento de 2-6 veces en la mortalidad de EPOC en estadio avanzado (HR 6,39; IC95% 2,18-18,69; p=0,001) si la pérdida de peso se acompañaba de una disminución en la masa muscular tras ajustar el modelo por la edad y la función pulmonar. En cambio, al año, Van der Schueren et al., (288) observaron un aumento del riesgo de mortalidad más moderado en un grupo de pacientes ambulatorios y hospitalizados mixtos (HR 1,95 (IC95% 1,20-3,17; p=0,007).

En resumen, aunque en nuestro estudio la pérdida de peso no demostró ser un predictor de mortalidad, en la literatura, observamos que el impacto de la pérdida de peso en la mortalidad dependería del tipo de enfermedad subyacente, del porcentaje de pérdida y de la presencia de una disminución en la masa muscular.



#### 6.2.4.5.3. Combinación de pérdida de peso e IMC ajustado por edad

En nuestra población, el componente pp+IMCedad fue un muy buen predictor de mortalidad tras ajustar por edad, sexo, comorbilidades, áreas de hospitalización y reingresos en el primer año. Aumentó la mortalidad entre 4 y 9 veces hasta los 3 años y, se mantuvo de manera similar, hasta los 9 años. No obstante, llama la atención que con sólo 4 pacientes se observaran resultados tan contundentes cuando otros autores, con mayor número de pacientes, no observaron asociación significativa, o mostraron riesgos muy inferiores a los nuestros. Así, el estudio INSUPAR (139) mencionado previamente, objetivó un aumento en la mortalidad a los 3 años del 66% (HR 1,66; IC 95% 1,23-2,24; p=0,001) y, Martin L et al., (289) mostraron como pacientes oncológicos que combinaban IMC<20 kg/m<sup>2</sup> y mayor porcentaje de pérdida de peso (>15%) presentaban peor supervivencia (50% aproximadamente de reducción de la supervivencia, datos en gráficos). Sin embargo, Van der Schueren et al., (288) no objetivaron que la combinación pérdida de peso con IMC entre 18-20/22kg/m<sup>2</sup> fuera predictor de mortalidad (HR 1,27; IC95% 0,59-2,70; p=0,544), ni tampoco Marco et al., (258) (HR 1,41; IC95% 0,29-6,84, p= 0,667).

Cabe destacar que, como hallazgo novedoso de esta tesis, hemos identificado que los reingresos hasta el primer año también mostraban un impacto en la mortalidad relacionada con el parámetro pp+IMCedad. Así su presencia en el modelo predictivo disminuía el riesgo de mortalidad a los 3 y los 9 años en casi 5 y 3 veces, respectivamente. No obstante, y al igual que en el apartado de los test de cribado, se necesitarán más estudios para esclarecer esta relación.

Por otro lado, al igual que comentamos en el análisis de los reingresos, el parámetro pp+IMCedad podría estar reflejando la presencia de caquexia, sarcopenia o fragilidad, entidades independientes a la DRE pero que, frecuentemente, conviven. Es más, que en el análisis de la mortalidad ningún test ni el parámetro “desnutrición por algún test”, se hayan mostrado predictores de mortalidad a tan largo plazo (9 años), apoyaría el hecho de que éstas son entidades independientes de la DRE. Más aún, éstas ejercen un efecto diferente en el pronóstico y mostrarían resultados controvertidos cuando no las estudiamos al mismo tiempo (290-292). Por todo ello, ante la falta de una valoración morfo-funcional más amplia, sólo podemos

concluir que, con esta combinación de parámetros antropométricos clásicos, habríamos detectado una población vulnerable con un riesgo de mortalidad muy alto.

#### 6.2.4.6. Consideraciones finales

Ante la falta de valoración morfo-funcional, nuestro estudio confirmaría que los parámetros antropométricos clásicos pérdida de peso, IMC bajos (sobre todo en edades avanzadas) y especialmente, la combinación de pérdida de peso e IMC ponderado por edad, serían un reflejo de la compleja interacción entre la enfermedad y el estado nutricional y sus consecuencias a corto, medio y largo plazo.

Llegado a este punto, ante la incertidumbre en la definición de DRE, el RN, la falta de consenso en el diagnóstico y, que algunos autores comenten que no podemos medir exactamente el efecto de la DRE sobre el pronóstico debido a la gran interacción de la enfermedad (89), lo que queda claro en esta tesis es que la DRE sigue ejerciendo su efecto sobre la mortalidad hasta los 3 años tras el alta hospitalaria tras ajustar por las comorbilidades y los reingresos hasta 1 año. Aunque este efecto, sea debido, probablemente, por la DRE ya establecida, ya que se detectaba con la VSG y con la variable “por algún test” que englobarían a los pacientes con RN y DRE. No obstante, cabe puntualizar que, la valoración morfo-funcional, ayudaría para caracterizar si ésta variable “por algún test” refleja RN o DRE establecida.

Finalmente, quedaría por aclarar qué implica, exactamente, el parámetro combinado pp+IMCedad, es decir, si estamos ante DRE, caquexia, sarcopenia o, lo más probable, a una combinación de alguna de ellas.

Por todo lo anterior, podemos concluir que los parámetros clásicos siguen teniendo su hueco en la práctica clínica habitual como predictores de mortalidad, especialmente, si no disponemos de estudios de valoración morfofuncional.

## **7. FORTALEZAS Y LIMITACIONES**

Entre las fortalezas de nuestro estudio destacamos:

- Es el primer estudio realizado en nuestra Comunidad Autónoma que evalúa la DRE al ingreso hospitalario de manera universal, utilizando 4 test, recomendados por las sociedades científicas, y por los criterios ESPEN de DRE.
- Es el primer estudio, en nuestra Comunidad Autónoma, y hasta nuestro conocimiento, también a nivel nacional e internacional, que analiza el pronóstico de una población mixta con 5 herramientas nutricionales a tan largo plazo.
- Es el primer estudio en nuestra Comunidad Autónoma, y hasta nuestro conocimiento, también a nivel nacional e internacional, que estudia la validez y valor predictivo de los 4 test de cribado nutricional más utilizados y recomendados por las principales sociedades científicas comparado con 1 métodos diagnóstico, a largo plazo en una misma población, 2 grupos de edad y por áreas de hospitalización. Además, este análisis nos va a permitir recomendar el mejor método de cribado a utilizar en nuestro medio.
- La heterogeneidad de la muestra permite analizar el impacto de la DRE de manera global, y no en patologías o poblaciones específicas, como en la gran mayoría de los estudios en la literatura.
- El análisis de regresión de Cox aporta ventajas respecto al análisis multivariante. Primero, al tener en cuenta el tiempo, nos permite hacer un análisis más preciso y dinámico de la DRE, en lugar de hacer una foto estática (análisis multivariante). Segundo, la creación de 2 modelos predictivos y en 2 o 3 tiempos según el parámetro a estudiar, nos permite establecer una relación causal entre el RN y la DRE con los reingresos y la supervivencia. Tercero, nos permite cuantificar el efecto que ejerce la DRE en estos parámetros, tanto de manera global con el parámetro “desnutrición por algún test” o con los CE, como de manera específica con los 4 test y con los componentes de los CE.
- Debido al diseño, análisis estadístico y los indicadores pronósticos estudiados (estancia hospitalaria,

destino al alta, reingresos y mortalidad) es el primer estudio que describe, en un mismo trabajo desde que el paciente ingresa en el hospital por una enfermedad aguda hasta su fallecimiento, la historia natural de la desnutrición, y su la relación con la enfermedad, y algunas de las consecuencias clínicas.

- En ausencia del estudio morfo-funcional avanzado en la práctica clínica habitual, ponemos en valor, por su gran impacto en el pronóstico, el uso los parámetros antropométricos clásicos combinados (pérdida de peso e IMC).
- A pesar del bajo número de pacientes con el parámetro pp+IMCedad, hemos puesto en evidencia una población de altísimo riesgo o un factor predictivo significativamente muy influyente en la evolución clínica de los pacientes en RN/DN.
- La fuente de datos para la mortalidad ha sido la historia clínica electrónica del *Servei de Salut de les Illes Balears* o el Registro Civil Central de defunciones del Gobierno de España.

Nuestro estudio no está exento de limitaciones:

- Es un estudio unicéntrico, por lo que no nos permitirá hacer extrapolaciones al resto de hospitales de la Comunidad.
- El estudio de los criterios ESPEN es *post hoc*, motivo por el cual no se realizó el estudio de la composición corporal. Esto puede influir en la cifra de prevalencia de DRE observada, ya que como vimos en la discusión, aquellos estudios que la incluían, observaban porcentajes mucho más elevados a la nuestra.
- Se escogieron los CE para el diagnóstico de la DRE porque en el momento del análisis de datos, los criterios GLIM, más utilizados en la actualidad, acababan de publicarse, no habíamos cuantificado sistemáticamente la ingesta dietética ni disponíamos de parámetros analíticos inflamatorios.

- La falta de estudio de composición corporal avanzada limita el análisis completo de la desnutrición en los pacientes con sobrepeso y obesidad, por lo que podríamos estar infraestimando las cifras de DRE en nuestra población, ya que el IMC medio fue de 26-27 kg/m<sup>2</sup> según el área de hospitalización o el sexo.
- La falta de estudio de composición corporal limita el análisis de la DRE por los criterios ESPEN completos, y, por tanto, de su impacto sobre la evolución clínica.
- La ausencia de datos socio-demográficos (educación, nivel socio-económico, etc.), podría influir en el análisis de factores de riesgo de DRE al ingreso hospitalario.
- Aunque no cuantificamos la comorbilidad mediante escalas validadas (p.e. índice Charlson), lo compensamos incluyendo todas las co-morbilidades como factores de confusión en los modelos predictivos del análisis de regresión de Cox.
- La mayoría de guías y sociedades recomiendan incluir y analizar la severidad de la enfermedad de manera independiente en los análisis predictivos. No obstante, se consideró, que estaba incluida, aunque de manera indirecta, dentro del NRS 2002 y la VSG.
- Debido a que la duración de la estancia hospitalaria está condicionada por múltiples factores no recogidos en el análisis, no hemos podido realizar estudio inferencial.

## **8. CONCLUSIONES**

### **8.1. ESTUDIO OBSERVACIONAL DE CORTE TRANSVERSAL PARA EVALUAR LA PREVALENCIA DE LA DRE Y SUS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS SOBRE EL TOTAL DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER**

- La prevalencia de riesgo nutricional global al ingreso en el Hospital Universitari Son Llàtzer fue del 47,3%.
- La prevalencia de riesgo nutricional específico por MNA-SF, MUST, VSG, NRS 2002 fue del 29,8%, 18,8%, 19,5% y 21,3% respectivamente.
- En la totalidad de la muestra, las co-morbilidades más frecuentes al ingreso en el Hospital Universitari Son Llàtzer fueron la polimorbilidad (69,3%), la diabetes mellitus (21,3%), la dislipemia (28,2%), la cardiopatía (29,2%), la neumopatía (29,4%) y los ingresos en los 6 meses previos (31,1%).
- Los diagnósticos al ingreso más frecuentes, por orden de frecuencia, fueron el músculo-esquelético (19,8%), respiratorio (15,0%), cardiocirculatorio (13,1%), genitourinario (12,1%), digestivo (11,1%) y biliopancreático (9,8%).
- Independientemente del test utilizado para detectar el RN o la desnutrición, los pacientes ingresados en el área médica presentaron mayor riesgo nutricional o desnutrición que los ingresados en el área quirúrgica.
- Los mayores de 65 años presentaron más riesgo nutricional o desnutrición que en los menores de 65 años según VGS, NRS 2002, MUST y cualquier test; en cambio, no se observaron diferencias con el MNA-SF.
- La prevalencia de desnutrición al ingreso en el Hospital Universitari Son Llàtzer con los criterios ESPEN sin análisis de la composición corporal fue del 3,84%.
- En el primer paso de los criterios ESPEN, el test que detectó más RN fue el MUST (15%), seguido de la



VSG (12%), del NRS-2002 (11%) y del MNA-SF (5%).

- Los factores de riesgo para desarrollar DRE al ingreso en el Hospital Universitari Son Llàzer fueron una edad >65 años, la hepatopatía e ingresar en el área médica para la VSG, la neumopatía, e ingresar en el área médica para el NRS 2002, la cardiopatía para el MNA-SF. La pérdida de peso fue un factor común para todos los test.
- Los diferentes test presentaron una alta especificidad y valor predictivo negativo, moderada sensibilidad y valor predictivo positivo independientemente de la edad y el área de hospitalización.
- Los diferentes test presentaron una concordancia aceptable teniendo la VSG como método de referencia, excepto con el MUST, que fue moderada en los individuos <65 años, y el MNA-SF que fue aceptable-buena en el área quirúrgica.
- Si utilizamos los criterios ESPEN sin medición directa de la composición corporal como método de referencia, la validez y precisión dependió del test utilizado. Así, el test más sensible, específico fue el MUST y de menor, el MNA-SF. Los valores predictivos positivos fueron, en general, muy bajos.
- La concordancia de los métodos de cribado tomando los criterios de la ESPEN como comparador fue muy baja.
- Según las curvas COR, el método de cribado que proporcionó más exactitud, y, por tanto, mejor coste/beneficio en el Hospital Son Llàtzer fue el NRS-2002 seguido del el MUST teniendo como referencia la VSG, y el MUST teniendo como referencia los criterios ESPEN.

## **8.2. ESTUDIO OBSERVACIONAL PROSPECTIVO DEL IMPACTO DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD EN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA (ESTANCIA HOSPITALARIA, REINGRESO A LOS 30 DÍAS, 90 DÍAS Y UN AÑO, Y MORTALIDAD A 3 Y 9 AÑOS) DE LOS PACIENTES INGRESADOS A LAS 24-48H EN EL HOSPITAL UNIVERSITARI SON LLÀTZER**

- Sólo la VSG detectó un aumento significativo de casi 3 días en la estancia hospitalaria de los pacientes desnutridos respecto a los bien nutridos.
- Sólo los pacientes desnutridos detectados por la variable “por algún test” reingresaron con más frecuencia que los bien nutridos independientemente del período estudiado y de la edad; en cambio, este hecho sólo se observaba en el área médica.
- En general, los pacientes desnutridos por VSG, NRS 2002 y MUST reingresaban significativamente con más frecuencia antes de los 30 días y, los detectados por MNA-SF entre los 30 y 90 días.
- Los reingresos precoces (antes de los 30 días) fueron más frecuentes en desnutridos detectados por MUST independientemente de la edad y si estaban hospitalizados en el área médica; por NRS 2002 independientemente del área de hospitalización, y por VSG > 65 años.
- Los reingresos antes de los 90 días no fueron frecuentes en pacientes desnutridos independientemente del test utilizado, la edad y el área de hospitalización.
- Los reingresos más tardíos (hasta 1 año) fueron más frecuentes en desnutridos por NRS 2002 <65 años; por VSG <65años e ingresados en el área quirúrgica; por MUST ingresados en el área quirúrgica y, por último, en los detectados por MNA-SF >65años e ingresados en el área médica.
- Los pacientes bien nutridos detectados por VSG, NRS 2002, MUST y “algún test” reingresaron más frecuentemente al año y si estaban hospitalizados en el área médica. En cambio, lo hacían manera precoz antes de los 30 días, si estaban bien nutridos por MNA-SF, eran > 65años y estaban ingresados

en el área médica.

- En relación a los CE y sus componentes, sólo el parámetro pp+IMCedad detectó diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de reingresos. Así, los pacientes desnutridos por este parámetro reingresaron con más frecuencia a los 30 días y a 1 año del alta, mientras que los bien nutridos lo hicieron a los 90 días.
- Los pacientes con desnutrición por “algún test”, VSG, NRS-2002 o MUST presentaron un riesgo entre 2-3 veces de reingresar a los 30 días, 90 días y un año, tras controlar por la edad, el sexo, las comorbilidades y el área de hospitalización.
- En relación a los CE y sus componentes, sólo el parámetro pp+IMCedad mostró un aumento del riesgo de reingreso de hasta casi 30 veces a los 30 días, de hasta 11 veces a los 90 días, y de hasta 18 veces al año, tras controlar por la edad, el sexo, las co-morbilidades y el área de hospitalización.
- La mortalidad global observada a los 3 años fue del 16,1% y del 30,7% a los 9 años.
- Sólo los pacientes desnutridos “por algún test” mostraron una mayor de la mortalidad que los bien nutridos tanto a los 3 como a los 9 años.
- En el análisis de la supervivencia a los 3 años, tras controlar por edad, sexo y comorbilidades, la desnutrición detectada “por algún test”, por la VSG y por NRS 2002 se asociaron a un aumento significativo de la mortalidad de entre 2 y 3 veces. Sin embargo, si se incluían el área de hospitalización y los reingresos hasta 1 año en el modelo, el riesgo de mortalidad asociada a la DN/RN disminuyó a un 84% y 91%, y, solamente con el parámetro “por algún test” y por la VSG, respectivamente.
- En el análisis de la supervivencia a los 9 años, el riesgo nutricional por VSG, NRS, MUST y “por algún test” aumentó la mortalidad entre un 46% y un 69% veces tras controlar por la edad, el sexo y las comorbilidades si bien, esta asociación se perdía cuando se incluían los reingresos y las áreas de hospitalización en el modelo predictivo.

- La DRE por los criterios ESPEN presentaron un aumento significativo de la mortalidad de entre 2,6-2 veces a los 3 años y 9 años sólo en el análisis univariante de la supervivencia.
- En el análisis de la supervivencia de los componentes de los CE sólo el componente pp+IMCedad mostró un aumento significativo de la mortalidad de 4 y 3,5 veces a los 3 y 9 años, respectivamente, tras ajustarlo por todos los factores de confusión: la edad, las co-morbilidades, el área de hospitalización y los reingresos durante el primer año.
- Los reingresos durante el primer año y las áreas de hospitalización disminuyeron el riesgo de mortalidad a los 3 y 9 años al incluirlos en el modelo predictivo. Ésto los identificaría como posibles factores de confusión en la mortalidad asociada a la DN medida por VSG y por el parámetro “por algún test”.
- Las curvas de Kaplan-Meier mostraron que la mortalidad asociada a la DN o RN detectada por MUST, NRS 2002 y VSG aumentaba de manera progresiva hasta los 10 años, si bien, el efecto del bajo peso y los criterios ESPEN era más acusado en los primeros 2-3 años. Posteriormente, mientras que del primero se mantenía estable en el tiempo hasta los 10 años, la mortalidad asociada a DRE por CE disminuía de manera más acusada a partir de los 7-8 años, aproximadamente.
- La combinación de los parámetros antropométricos clásicos pérdida de peso involuntaria y un IMC bajo para la edad, identificarían una población de alto riesgo nutricional con una mayor morbilidad (reingresos) y mortalidad.
- El parámetro desnutrición “por algún test” tiene mayor potencia estadística como predictor de reingresos y de mortalidad a 3 años en poblaciones mixtas.

En base a los resultados obtenidos, las recomendaciones para la práctica clínica habitual serían:

- Se recomienda el cribado nutricional a todos los pacientes que ingresen >48h en el Hospital Universitari Son Llàtzer.

- El cribado nutricional se puede realizar con cualquiera de los 4 test utilizados, si bien, en nuestro hospital, según el estudio de validez con curvas COR, se podría utilizar el NRS 2002 o el MUST en función del factor pronóstico que queramos estudiar. Si éste son los reingresos, el MUST sería más adecuado; en cambio, si, además, queremos predecir la mortalidad a 3 años, sin tener en cuenta los reingresos, recomendaríamos el NRS-2002.
- En caso de no poder aplicar ningún test estructurado, la cuantificación de la pérdida de peso y el IMC ponderado por edad ayudaría a detectar aquellos pacientes con mayor morbi-mortalidad.
- Por último, la medición de la composición corporal, nos permitiría, además, utilizar los CE según fueron descritos y, así, diagnosticar y codificar la DRE con más precisión.

## **9. BIBLIOGRAFIA**

1. [https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/la-medicina-hipocratica/html/eb4cdfa6-c5c0-11e1-b1fb-00163ebf5e63\\_2.html](https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/la-medicina-hipocratica/html/eb4cdfa6-c5c0-11e1-b1fb-00163ebf5e63_2.html)
2. Hipócrates. Tratados hipocráticos. I, Juramento; Ley; Sobre la Ciencia Médica; Sobre la medicina antigua; Sobre el Médico; Sobre la Decencia; Aforismos; Preceptos; El Pronóstico; Sobre la Dieta en las enfermedades agudas; Sobre la enfermedad sagrada. Madrid: Gredos; 1983. 426 p.
3. Iñárritu, M. D. C., Vega Franco, L. La enseñanza de la nutrición en la carrera de medicina. Revista De La Facultad De Medicina, 2009, 44 (005).
4. Pereira J. A treatise on food and diet: with observations on the dietetical regimen suited for disordered states of the digestive organs: and an account of the dietaries of some of the principal metropolitan and other establishments for paupers, lunatics, criminals, children, the sick, &co. Vol. 8. New York: Langley; 1843.
5. Williams CD. A nutritional disease of childhood associated with a maize diet. Arch Dis Child. 1933 Dec;8(48):423-33.
6. Kwashiorkor. A nutritional disease of children associated with a maize diet by Cicely D. Williams from the Lancet, Nov. 16, 1935, p. 1151. Nutr Rev. 1973 Nov;31:350-1.
7. Marriot. Infant nutrition. 2a. St Louis: Morby Co; 1935. 215-234 p.
8. Brock JF, Autret M. Kwashiorkor in Africa. Bull World Health Organ. 1952;5(1):1-71.
9. Autret M, Behar M. Síndrome policarencial infantil (kwashiorkor) y su prevención en la América Central. Oficina Sanitaria Panamericana; 1955. (FAO nutritional studies).
10. McLaren DS, Read WW. Weight/length classification of nutritional status. Lancet. 1975 Aug 2;2(7927):219-21.
11. Studley HO. Percentage of weight loss: a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. 1936. Nutr Hosp. 2001 Jul-Aug;16(4):141-3; discussion 140-1.
12. Metropolitan Life Insurance Company. Metropolitan Life Insurance Company. Ideal weights for men. Statistical Bulletin-Metropolitan Life Insurance Company 1942;23:6-8. Statistical Bulletin-Metropolitan Life Insurance Company; 1942.
13. Metropolitan Life Insurance Company. Ideal weights for women. Statistical Bulletin-Metropolitan Life Insurance Company; 1943.
14. Society of Actuaries. Build study, 1979. Chicago: The Society; 1980.
15. Keys A, Brožek J, Henschel A, Mickelsen O, Taylor HL. The Biology of Human Starvation, Vols 1 Amp 2. 1950.

16. Goodman JI, Dowdell W. The specter of malnutrition in chronic illness. *Ann Intern Med.* 1955 Dec;43(6):1241-58.
17. Butterworth CE. The skeleton in the hospital closet. 1974. *Nutrition.* 1994 Sep-Oct;10(5):435-41; discussion 435, 441.
18. Stratton RJ, Green CJ, Elia M. Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment. Wallingford, UK; Cambridge, MA: CABI Pub.2003
19. de Onís M, Monteiro C, Akré J, Glugston G. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bull World Health Organ.* 1993;71(6):703-12.
20. Soeters PB, Schols AMWJ. Advances in understanding and assessing malnutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009;12(5):487-94.
21. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(1):49-64.
22. Ljungqvist O, Man F de. Under nutrition: a major health problem in Europe. *Nutr Hosp.* 2009;24(3):369-70.
23. <https://www.nutritionday.org/en/hospitals-intensive-care-units-.nursing-homes/hospitals/reports/index.html>
24. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp.* 2012;27(4):1049-59.
25. Sanz París A, García JM, Gómez-Candela C, Burgos R, Martín Á, Matía P; Study VIDA group. Malnutrition prevalence in hospitalized elderly diabetic patients. *Nutr Hosp.* 2013 May-Jun;28(3):592-9.
26. Cuerda C, Álvarez J, Ramos P, Abánades JC, García-de-Lorenzo A, Gil P, De-la-Cruz JJ. Prevalencia de desnutrición en sujetos mayores de 65 años en la Comunidad de Madrid. Estudio DREAM + 65. *Nutr Hosp.* 2016 Mar 25;33(2):101.
27. Burgos R, Sarto B, Elío I, Planas M, Forga M, Cantón A, Trallero R, Muñoz MJ, Pérez D, Bonada A, Saló E, Lecha M, Enrich G, Salas-Salvadó J; Group for the Study of Malnutrition in Hospitals in Catalonia. Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. *Nutr Hosp.* 2012 Mar-Apr;27(2):469-76.



28. Martín Palmero Á, Serrano Pérez A, Chinchetru Ranedo MJ, Cámara Balda A, Martínez de Salinas Santamarí MÁ, Villar García G, Marín Lizárraga MDM. Malnutrition in hospitalized patients: results from La Rioja. *Nutr Hosp.* 2017 Mar 30;34(2):402-406.
29. Barcina Pérez P, Mercader Ros T, Abellán Aynes O, Cayuela García JM, Góngora Hervás J, Hernández Jiménez P, Lucas Abellán C. Desnutrición relacionada con la enfermedad, parámetros funcionales y costes asociados en un hospital general [Disease-related malnutrition, functional parameters, and associated costs in a general hospital]. *Nutr Hosp.* 2021 Jul 29;38(4):765-772.
30. Martínez Olmos MA, Martínez Vázquez MJ, Martínez-Puga López E, del Campo Pérez V, Collaborative Group for the Study of Hospital Malnutrition in Galicia (Spain). Nutritional status study of inpatients in hospitals of Galicia. *Eur J Clin Nutr.* agosto de 2005;59(8):938-46.
31. Castro-Vega I, Veses Martin S, Cantero Llorca J, Barrios Marta C, Monzó Albiach N, Bañuls Morant C, Hernández-Mijares A. Prevalencia de riesgo de desnutrición y desnutrición establecida en población ambulatoria, institucionalizada y hospitalizada en un departamento de salud [Prevalence of nutritional risk and malnutrition established in outpatient, institutionalized and hospitalized populations in a health department]. *Nutr Hosp.* 2017 Jul 28;34(4):889-898.
32. Pablo AM, Izaga MA, Alday LA. Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. *Eur J Clin Nutr.* 2003 Jul;57(7):824-31.
33. Ballesteros-Pomar MD, Gajete-Martín LM, Pintor-de-la-Maza B, González-Arnáiz E, González-Roza L, García-Pérez MP, González-Alonso V, García-González MA, de Prado-Espinosa R, Cuevas MJ, Fernández-Perez E, Mostaza-Fernández JL, Cano-Rodríguez I. Disease-Related Malnutrition and Sarcopenia Predict Worse Outcome in Medical Inpatients: A Cohort Study. *Nutrients.* 2021 Aug 25;13(9):2937.
34. Zugasti Murillo A, Casas Herrero Á. Síndrome de fragilidad y estado nutricional: valoración, prevención y tratamiento [Frailty syndrome and nutritional status: assessment, prevention and treatment]. *Nutr Hosp.* 2019 Jul 1;36(Spec No2):26-37.
35. Study Group of Hyperglycemia in Parenteral Nutrition; Nutrition Area of the Spanish Society of Endocrinology and Nutrition (SEEN). The subjective global assessment predicts in-hospital mortality better than other nutrition-related risk indexes in noncritically ill inpatients who receive total parenteral nutrition in Spain (prospective multicenter study). *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(9):1209-18.

36. Velasco C, García E, Rodríguez V, Frias L, Garriga R, Alvarez J, García-Peris P, León M. Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: a multicentre study. *Eur J Clin Nutr.* 2011 Feb;65(2):269-74.
37. Vidal Casariego A, Suárez Silva C, Lugo Rodríguez G, Pita Gutiérrez F, Almeida Seoane M<sup>ª</sup>C, Rodríguez Ramos M<sup>ª</sup>J, Martínez Ramonde T. Utility of the EAT-10 in the detection of dysphagia in high-risk hospitalisation units at a university hospital: a cross-sectional study. *Nutr Hosp.* 2020 Dec 16;37(6):1197-1200. English. doi: 10.20960/nh.03233. PMID: 33155478.
38. Leiva Badosa E, Badia Tahull M, Virgili Casas N, Elgezabal Sangrador G, Faz Méndez C, Herrero Meseguer I, Izquierdo González À, López Urdiales R, Oca Burguete FJ, Tubau Molas M, Vilarasau Farré C, Llop Talaveron JM. Hospital malnutrition screening at admission: malnutrition increases mortality and length of stay. *Nutr Hosp.* 2017 Jul 28;34(4):907-913.
39. Planas M. Nutritional status among adult patients admitted to an university-affiliated hospital in Spain at the time of genoma. *Clin Nutr.* octubre de 2004;23(5):1016-24.
40. Joaquín C, Puig R, Gastelurrutia P, Lupón J, de Antonio M, Domingo M, et al. Mini nutritional assessment is a better predictor of mortality than subjective global assessment in heart failure out-patients. *Clin Nutr.* 2019;38(6):2740-6.
41. Bonilla Palomas JL, Gámez López AL, Moreno Conde M, López Ibáñez MC, Castellano García P, Ráez Ruiz CJ, Ruíz Quirós R, Ramiro Ortega E. Influencia de la desnutrición sobre la mortalidad a largo plazo en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca crónica [Impact of malnutrition on long-term mortality in outpatients with chronic heart failure]. *Nutr Hosp.* 2017 Nov 14;34(5):1382-1389.
42. Mercadal-Orfila G, Lluch-Taltavull J, Campillo-Artero C, Torrent-Quetglas M. Association between nutritional risk based on the NRS-2002 test and hospital morbidity and mortality. *Nutr Hosp.* 2012;27(4):1248-54.
43. Torres Torres B, Ballesteros Pomar MD, García Calvo S, Castro Lozano MÁ, De la Fuente Salvador B, Izaola Jaúregui O, López Gómez JJ, Gómez Hoyos E, Vaquero Puertas C, De Luis Román DA. Repercusiones clínicas y económicas de la desnutrición relacionada con la enfermedad en un servicio quirúrgico [Clinical and economic implications of disease-related malnutrition in a surgical service]. *Nutr Hosp.* 2018 Feb 16;35(2):384-391.
44. García-Vazquez N, Palma Milla S, López Plaza B, Valero-Pérez M, Morato-Martínez M, Gómez Candela C. Comparison of the CONUT method with SGA and NSA for the prediction of complications, hospital stay, readmissions, and mortality. *Nutr Hosp.* 2020;37(4):799-806.

45. Cereceda Fernández C, González González I, Antolín Juárez FM, García Figueiras P, Tarrazo Espiñeira R, Suárez Cuesta B, Alvarez Huete A, Manso Deibe R. Detección de malnutrición al ingreso en el hospital. Detection of malnutrition on admission to hospital. *Nutr Hosp*. 2003 Mar-Apr;18(2):95-100.
46. Council of Europe-Committee of Ministers. Resolution ResAP (2003)3 on food and nutritional care in hospitals. <https://rm.coe.int/16805de855>
47. Planas Vilà M. Declaración de Praga. *Nutr Hosp*. 2009;24(5):622-3.
48. European Commission - European Commission. Together for Health – A Strategic Approach for the EU, 2008-2013. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_07\\_1571](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_07_1571)
49. <http://www.alianzamasnutridos.es>
50. Declaración Viena 2022. <https://www.espen.org/files/ESPEN-Fact-Sheet-Nutritional-care-is-a-human-right-Spanish.pdf>
51. Olivares J, Ayala L, Salas-Salvadó J, Muñiz MJ, Gamundí A, Martínez-Indart L, et al. Assessment of risk factors and test performance on malnutrition prevalence at admission using four different screening tools. *Nutr Hosp*. 1 de marzo de 2014;29(3):674-80.
52. Agarwal E, Ferguson M, Banks M, Batterham M, Bauer J, Capra S, Isenring E. Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010. *Clin Nutr*. 2013 Oct;32(5):737-45.
53. Kyle UG, Genton L, Pichard C. Hospital length of stay and nutritional status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2005 Jul;8(4):397-402.
54. Calderón-Larrañaga A, Hu X, Guo J, Ferrucci L, Xu W, Vetrano DL. Body mass trajectories and multimorbidity in old age: 12-year results from a population-based study. *Clin Nutr*. 2021;40(12):5764-70.
55. McCay CM, Crowell MF, Maynard LA. The effect of retarded growth upon the length of life span and upon the ultimate body size. 1935. *Nutrition*. 1989 May-Jun;5(3):155-71; discussion 172.
56. Grodin MA, Winick M, editores. Jewish medical resistance in the Holocaust. New York; Oxford: Berghahn Books; 2014. 308 p.
57. Forbes GB. Human Body Composition: Growth, Aging, Nutrition, and Activity. New York, NY: Springer New York; 1987.
58. Park MJ, Choi KM. Interplay of skeletal muscle and adipose tissue: sarcopenic obesity. *Metabolism*. 2023 Jul;144:155577. Epub 2023 Apr 29.

59. Severinsen MCK, Pedersen BK. Muscle-Organ Crosstalk: The Emerging Roles of Myokines. *Endocr Rev.* 2020;41(4):594-609.
60. Prado CM, Landi F, Chew STH, Atherton PJ, Molinger J, Ruck T, Gonzalez MC. Advances in muscle health and nutrition: A toolkit for healthcare professionals. *Clin Nutr.* 2022 Oct;41(10):2244-2263.
61. Smythe PM, Swanepoel A, Campbell JA. The heart in kwashiorkor. *Br Med J.* 1962;1(5271):67-73.
62. Kerem NC, Riskin A, Averin E, Srujo I, Kugelman A. Respiratory acidosis in adolescents with anorexia nervosa hospitalized for medical stabilization: A retrospective study. *Int J Eat Disord.* 2012;45(1):125-30.
63. American Jewish Joint Distribution Committee, Winick M, editores. *Hunger disease: studies.* New York: Wiley; 1979. p.261
64. Arora NS, Rochester DF. Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *Am Rev Respir Dis.* 1982;126(1):5-8.
65. Massaro D, Massaro GD, Baras A, Hoffman EP, Clerch LB. Calorie-related rapid onset of alveolar loss, regeneration, and changes in mouse lung gene expression. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2004;286(5):L896-906.
66. Fukatsu K, Kudsk KA. Nutrition and gut immunity. *Surg Clin North Am.* 2011;91(4):755-70, vii.
67. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, McCarthy MS, Davanos E, Rice TW, Cresci GA, Gervasio JM, Sacks GS, Roberts PR, Compher C; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016 Feb;40(2):159-211. Erratum in: *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016 Nov;40(8):1200.
68. Rosen E, Bakshi N, Watters A, Rosen HR, Mehler PS. Hepatic Complications of Anorexia Nervosa. *Dig Dis Sci.* 2017;62(11):2977-81.
69. García de Lorenzo A, Rodríguez Montes JA. Cambios metabólicos en el ayuno y la agresión. *Nutr Hosp Suplementos.* 2013;6(1):1-9
70. Albero R, Sanz A, Playán J. Metabolismo en el ayuno. *Endocrinol Nutr.* 2004;51(4):139-48.

71. Mansell PI, Fellows IW, MacDonald IA, Allison SP. Defect in thermoregulation in malnutrition reversed by weight gain. Physiological mechanisms and clinical importance. *Q J Med.* agosto de 1990;76(280):817-29.
72. García de Lorenzo A y Mateos A. Séptima Lección Jesús Culebras. Respuesta inflamatoria sistémica y disfunción/fracaso multiorgánico tras una agresión: implicaciones metabólicas. *Nutr Hosp.* 2017;34(1):244-50.
73. Chandra RK, Scrimshaw NS. Immunocompetence in nutritional assessment. *Am J Clin Nutr.* 1980;33(12):2694-7.
74. Godwin KO. Skin, hair and nail in protein malnutrition. *World Rev Nutr Diet.* 1961;3:103-28.
75. Lizaka S, Okuwa M, Sugama J, Sanada H. The impact of malnutrition and nutrition-related factors on the development and severity of pressure ulcers in older patients receiving home care. *Clin Nutr.* 2010 Feb;29(1):47-53.
76. Stechmiller JK. Understanding the Role of Nutrition and Wound Healing. *Nutr Clin Pract.* 2010;25(1):61-8.
77. Banks MD, Graves N, Bauer JD, Ash S. The costs arising from pressure ulcers attributable to malnutrition. *Clin Nutr* 2010;29(2):180-6.
78. Ness SJ, Hickling DF, Bell JJ, Collins PF. The pressures of obesity: The relationship between obesity, malnutrition and pressure injuries in hospital inpatients. *Clin Nutr* 2018;37(5):1569-74.
79. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2008 Feb;27(1):5-15.
80. Le B, Flier S, Madill J, Joyes C, Dawson E, Wellington C, Adekunle S, Cheng D, John-Baptiste A. Malnutrition risk, outcomes, and costs among older adults undergoing elective surgical procedures: A retrospective cohort study. *Nutr Clin Pract.* 2023 Oct;38(5):1045-1062.
81. Sun Z, Kong XJ, Jing X, Deng RJ, Tian ZB. Nutritional Risk Screening 2002 as a Predictor of Postoperative Outcomes in Patients Undergoing Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *PloS One.* 2015;10(7):e0132857.
82. Hersberger L, Bargetzi L, Bargetzi A, Tribolet P, Fehr R, Baechli V, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002) is a strong and modifiable predictor risk score for short-term and long-term clinical outcomes: secondary analysis of a prospective randomised trial. *Clin Nutr.* 2020;39(9):2720-9.
83. Kupisz-Urbanska M, Marcinowska-Suchowierska E. Malnutrition in Older Adults-Effect on Falls and Fractures: A Narrative Review. *Nutrients.* 2022;14(15):3123.

84. Fluck D, Fry CH, Gulli G, Affley B, Robin J, Kakar P, et al. Association of risk of malnutrition with adverse outcomes and early support on discharge in acute stroke patients without prestroke disability: A multicenter, registry-based cohort study. *Nutr Clin* 2022;37(5):1233-41.
85. Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2017;41(5):744-58.
86. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Usefulness of Six Diagnostic and Screening Measures for Undernutrition in Predicting Length of Hospital Stay: A Comparative Analysis. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(6):927-38.
87. 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(1):39-58.
88. Leandro-Merhi VA, de Aquino JLB, Sales Chagas JF. Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(2):241-8.
89. 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 Edinb Scotl*. junio de 2003;22(3):235-9.
90. Rinninella E, Cintoni M, De Lorenzo A, Addolorato G, Vassallo G, Moroni R, Miggiano GAD, Gasbarrini A, Mele MC. Risk, prevalence, and impact of hospital malnutrition in a Tertiary Care Referral University Hospital: a cross-sectional study. *Intern Emerg Med*. 2018 Aug;13(5):689-697.
91. Rabito EI, Marcadenti A, da Silva Fink J, Figueira L, Silva FM. Nutritional Risk Screening 2002, Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, and Malnutrition Universal Screening Tool Are Good Predictors of Nutrition Risk in an Emergency Service. *Nutr Clin Pract*. 2017 Aug;32(4):526-532.
92. Allard JP, Keller H, Teterina A, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, Payette H, Bernier P, Davidson B, Lou W. Factors associated with nutritional decline in hospitalised medical and surgical patients admitted for 7 d or more: a prospective cohort study. *Br J Nutr*. 2015 Nov 28;114(10):1612-22
93. Lima J, Teixeira PP, Eckert I da C, Burgel CF, Silva FM. Decline of nutritional status in the first week of hospitalisation predicts longer length of stay and hospital readmission during 6-month follow-up. *Br J Nutr*. 2021;125(10):1132-9.

94. Rinninella E, Cintoni M, De Lorenzo A, Anselmi G, Gagliardi L, Addolorato G, Miggiano GAD, Gasbarrini A, Mele MC. May nutritional status worsen during hospital stay? A sub-group analysis from a cross-sectional study. *Intern Emerg Med*. 2019 Jan;14(1):51-57.
95. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, Luo M, Baggs GE, Nelson JL, Hegazi RA, Tappenden KA, Ziegler TR; NOURISH Study Group. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr*. 2016 Feb;35(1):18-26
96. 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.
97. *Indicadores de Salud 2020*. [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecoopilaciones/docs/Indicadores\\_de\\_Salud\\_2020.pdf](https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecoopilaciones/docs/Indicadores_de_Salud_2020.pdf)
98. Correia MITD, Sulo S, Brunton C, Sulz I, Rodriguez D, Gomez G, Tarantino S, Hiesmayr M. Prevalence of malnutrition risk and its association with mortality: nutritionDay Latin America survey results. *Clin Nutr*. 2021 Sep;40(9):5114-5121.
99. Lazzari TK, Forte GC, Silva DR. Nutrition Status Among HIV-Positive and HIV-Negative Inpatients with Pulmonary Tuberculosis. *Nutr Clin Pract* 018;33(6):858-64.
100. Liu X, Cao J, Zhu Z, Zhao X, Zhou J, Deng Q, Zhang L, Wang H. Nutritional risk and nutritional status in hospitalized older adults living with HIV in Shenzhen, China: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2021 Jun 29;21(1):618.
101. Pashayee-Khamene F, Hajimohammadebrahim-Ketabforoush M, Shahrbafe MA, Saadati S, Karimi S, Hatami B, Rashidkhani B, Ahmadzadeh S, Kord-Varkaneh H, Hekmatdoost A. Malnutrition and its association with the mortality in liver cirrhosis; a prospective nutritional assessment in two referral centers in Iran. *Clin Nutr ESPEN*. 2023 Apr;54:453-458.
102. Saueressig C, Glaserapp JH, Luft VC, Alves FD, Ferreira PK, Hammes TO, Dall'Alba V. Phase Angle Is an Independent Predictor of 6-Month Mortality in Patients With Decompensated Cirrhosis: A Prospective Cohort Study. *Nutr Clin Pract*. 2020 Dec;35(6):1061-1069.
103. Kim C, Kim JK, Lee HS, Kim SG, Song YR. Longitudinal changes in body composition are associated with all-cause mortality in patients on peritoneal dialysis. *Clin Nutr*. 2021;40(1):120-6.
104. Wathanavasin W, Banjongjit A, Avihingsanon Y, Praditpornsilpa K, Tungsanga K, Eiam-Ong S, Susantitaphong P. Prevalence of Sarcopenia and Its Impact on Cardiovascular Events and Mortality

among Dialysis Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2022 Sep 30;14(19):4077.

105. Zhang D, Spiropoulos KA, Wijayabahu A, Christou DD, Karanth SD, Anton SD, Leeuwenburgh C, Liang M, Wheeler M, Yang D, Livingstone AP, Mankowski RT, Cheng TD, Zhang H, Siegel EM, Penedo FJ, Licht JD, Braithwaite D. Low muscle mass is associated with a higher risk of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality in cancer survivors. *Nutrition*. 2023 Mar;107:111934.

106. Hamaker ME, Oosterlaan F, van Huis LH, Thielen N, Vondeling A, van den Bos F. Nutritional status and interventions for patients with cancer - A systematic review. *J Geriatr Oncol*. 2021;12(1):6-21.

107. Borggreve AS, den Boer RB, van Boxel GI, de Jong PA, Veldhuis WB, Steenhagen E, van Hillegersberg R, Ruurda JP. The Predictive Value of Low Muscle Mass as Measured on CT Scans for Postoperative Complications and Mortality in Gastric Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2020 Jan 11;9(1):199.

108. Zhang Y, Zhang X. Controlling nutritional status score, a promising prognostic marker in patients with gastrointestinal cancers after surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2018;55:39-45.

109. Adeloje D, Song P, Zhu Y, Campbell H, Sheikh A, Rudan I; NIHR RESPIRE Global Respiratory Health Unit. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Respir Med*. 2022 May;10(5):447-458.

110. Gattermann Pereira T, Lima J, Silva FM. Undernutrition is associated with mortality, exacerbation, and poorer quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2022;46(5):977-96.

111. Deutz NEP, Ashurst I, Ballesteros MD, Bear DE, Cruz-Jentoft AJ, Genton L, et al. The Underappreciated Role of Low Muscle Mass in the Management of Malnutrition. *J Am Med Dir Assoc*. enero de 2019;20(1):22-7.

112. Zeng Z, Ke X, Gong S, Huang X, Liu Q, Huang X, Cheng J, Li Y, Wei L. Blood urea nitrogen to serum albumin ratio: a good predictor of in-hospital and 90-day all-cause mortality in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med*. 2022 Dec 15;22(1):476.



113. Peng JC, Nie F, Li YJ, Xu QY, Xing SP, Gao Y. Prognostic Nutritional Index as a Predictor of 30-Day Mortality Among Patients Admitted to Intensive Care Unit with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Single-Center Retrospective Cohort Study. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res.* 2022;28:e934687.
114. Frandsen CF, Glassou EN, Stilling M, Hansen TB. Malnutrition, poor function and comorbidities predict mortality up to one year after hip fracture: a cohort study of 2800 patients. *Eur Geriatr Med.*2022;13(2):433-43.
115. Kotera A. Geriatric Nutritional Risk Index and Controlling Nutritional Status Score can predict postoperative 180-day mortality in hip fracture surgeries. *JA Clin Rep.* 2019;5(1):62.
116. Li S, Zhang J, Zheng H, Wang X, Liu Z, Sun T. Prognostic Role of Serum Albumin, Total Lymphocyte Count, and Mini Nutritional Assessment on Outcomes After Geriatric Hip Fracture Surgery: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Arthroplasty.* 2019;34(6):1287-96.
117. Ronit A, Kirkegaard-Klitbo DM, Dohlmann TL, Lundgren J, Sabin CA, Phillips AN, Nordestgaard BG, Afzal S. Plasma Albumin and Incident Cardiovascular Disease: Results From the CGPS and an Updated Meta-Analysis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2020 Feb;40(2):473-482.
118. Zhou H, Wang A, Meng X, Lin J, Jiang Y, Jing J, Zuo Y, Wang Y, Zhao X, Li H, Wang Y. Low serum albumin levels predict poor outcome in patients with acute ischaemic stroke or transient ischaemic attack. *Stroke Vasc Neurol.* 2021 Sep;6(3):458-466.
119. Park S, Ahn HJ, Yang M, Kim JA, Kim JK, Park SJ. The prognostic nutritional index and postoperative complications after curative lung cancer resection: A retrospective cohort study. *J Thorac Cardiovasc Surg.*2020;160(1):276-285.e1.
120. Onaitis MW, Furnary AP, Kosinski AS, Kim S, Boffa D, Tong BC, Cowper P, Jacobs JP, Wright CD, Putnam JB Jr, Fernandez FG. Prediction of Long-Term Survival After Lung Cancer Surgery for Elderly Patients in The Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database. *Ann Thorac Surg.* 2018 Jan;105(1):309-316.
121. Xu R, Hao M, Zhou W, Liu M, Wei Y, Xu J, Zhang W. Preoperative hypoalbuminemia in patients undergoing cardiac surgery: a meta-analysis. *Surg Today.* 2023 Aug;53(8):861-872.
122. Gucu A, Ozluk OA, Sunbul SA, Engin M, Seker IB, Sunbul A. Prognostic nutritional index as a marker of mortality: an observational cohort study of patients undergoing cardiac surgery. *Rev Cardiovasc Med.*2021;22(2):499-503.
123. Mariscalco G, Wozniak MJ, Dawson AG, Serraino GF, Porter R, Nath M, Klersy C, Kumar T, Murphy GJ. Body Mass Index and Mortality Among Adults Undergoing Cardiac Surgery: A

Nationwide Study With a Systematic Review and Meta-Analysis. *Circulation*. 2017 Feb 28;135(9):850-863.

124. Wannamethee SG, Shaper AG, Lennon L, Papacosta O, Whincup P. Mild hyponatremia, hypernatremia and incident cardiovascular disease and mortality in older men: A population-based cohort study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD*. 2016;26(1):12-9.

125. Beckmann S, Drent G, Ruppert T, Nikolić N, De Geest S. Body Weight Parameters are Related to Morbidity and Mortality After Liver Transplantation: A Systematic Review and Meta-analysis. *Transplantation*. 2019;103(11):2287-303.

126. Kim KS, Kwon HM, Kim JH, Yang JW, Jun IG, Song JG, et al. C-reactive protein-to-albumin ratio is a predictor of 1-year mortality following liver transplantation. *Anesth Pain Med*. 2022;17(4):420-8.

127. Rozenberg D, Orsso CE, Chohan K, Orchanian-Cheff A, Nourouzpour S, Nicholson JM, Elangeswaran B, Vagaon A, Fidler L, Singer LG, Mathur S. Clinical outcomes associated with computed tomography-based body composition measures in lung transplantation: a systematic review. *Transpl Int*. 2020 Dec;33(12):1610-1625.

128. Shah P, Orens JB. Impact of nutritional state on lung transplant outcomes: the weight of the evidence. *J Heart Lung Transplant Off Publ Int Soc Heart Transplant*. 2013;32(8):755-6.

129. Gupta R, Knobel D, Gunabushanam V, Agaba E, Ritter G, Marini C, Barrera R. The effect of low body mass index on outcome in critically ill surgical patients. *Nutr Clin Pract*. 2011 Oct;26(5):593-7.

130. Cartin-Ceba R, Afessa B, Gajic O. Low baseline serum creatinine concentration predicts mortality in critically ill patients independent of body mass index. *Crit Care Med*. 2007;35(10):2420-3.

131. Giani M, Rezoagli E, Grassi A, Porta M, Riva L, Famularo S, Barbaro A, Bernasconi D, Ippolito D, Bellani G, Braga M, Foti G, Gianotti L, Giani A. Low skeletal muscle index and myosteatosis as predictors of mortality in critically ill surgical patients. *Nutrition*. 2022 Sep;101:111687.

132. Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Kashani K. Serum creatinine level, a surrogate of muscle mass, predicts mortality in critically ill patients. *J Thorac Dis*. 2016;8(5):E305-311.

133. Khan S, Benjamin J, Maiwall R, Tripathi H, Kapoor PB, Shasthry V, Saluja V, Agrawal P, Thapar S, Kumar G. Sarcopenia is the independent predictor of mortality in critically ill patients with cirrhosis. *J Clin Transl Res*. 2022 May 25;8(3):200-208.

134. Osuna-Padilla IA, Rodríguez-Moguel NC, Rodríguez-Llamazares S, Aguilar-Vargas A, Casas-Aparicio GA, Ríos-Ayala MA, Hernández-Cardenas CM. Low phase angle is associated with 60-day mortality in critically ill patients with COVID-19. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2022 May;46(4):828-835.
135. Shao Y, Lai QC, Duan Q, Ge P, Ye L. Nutritional indices at admission are associated with mortality rates of patients in the intensive care unit. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(4):557-63.
136. Miyasato Y, Hanna RM, Morinaga J, Mukoyama M, Kalantar-Zadeh K. Prognostic Nutritional Index as a Predictor of Mortality in 101,616 Patients Undergoing Hemodialysis. *Nutrients.* 2023;15(2):311.
137. Zhou H, Chao W, Cui L, Li M, Zou Y, Yang M. Controlling Nutritional Status (CONUT) score as immune-nutritional predictor of outcomes in patients undergoing peritoneal dialysis. *Clin Nutr.* 2020;39(8):2564-70.
138. Xie Y, He C, Wang W. Prognostic nutritional index: A potential biomarker for predicting the prognosis of decompensated liver cirrhosis. *Front Nutr.* 2022;9:1092059.
139. Study Group of Hyperglycemia in Parenteral Nutrition. Nutrition Area of the Spanish Society of Endocrinology and Nutrition (SEEN); Tapia MJ, Ocón J, Cabrejas-Gómez C, Ballesteros-Pomar MD, Vidal-Casariago A, Arraiza-Irigoyen C, Olivares J, Conde-García MC, García-Manzanares Á, Botella-Romero F, Quílez-Toboso RP, Cabrerizo L, Rubio MA, Chicharro L, Burgos R, Pujante P, Ferrer M, Zugasti A, Petrina E, Manjón L, Diéguez M, Carrera MJ, Vila-Bundo A, Urgelés JR, Aragón-Valera C, Sánchez-Vilar O, Bretón I, García-Peris P, Muñoz-Garach A, Márquez E, del Olmo D, Pereira JL, Tous MC, Oliveira G. Nutrition-related risk indexes and long-term mortality in noncritically ill inpatients who receive total parenteral nutrition (prospective multicenter study). *Clin Nutr.* 2015 Oct;34(5):962-7.
140. Liang L, Zhao X, Huang L, Tian P, Huang B, Feng J, Zhou P, Wang J, Zhang J, Zhang Y. Prevalence and prognostic importance of malnutrition, as assessed by four different scoring systems, in elder patients with heart failure. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2023 May;33(5):978-986.
141. Kananen L, Erikdotter M, Boström AM, Kivipelto M, Annetorp M, Metzner C, Bäck Jerlardtz V, Engström M, Johnson P, Lundberg LG, Åkesson E, Sühl Öberg C, Hägg S, Religa D, Jylhävä J, Cederholm T. Body mass index and Mini Nutritional Assessment-Short Form as predictors of in-geriatric hospital mortality in older adults with COVID-19. *Clin Nutr.* 2022 Dec;41(12):2973-2979.
142. Liu C, Zhu M, Yang X, Cui H, Li Z, Wei J. Controlling Nutritional Status Score as a Predictive Marker of In-hospital Mortality in Older Adult Patients. *Front Nutr.* 2021;8:738045.

143. Ng TP, Hai S, Gao Q, Gwee X, Chua DQL, Yap P, Yap KB, Wee SL. The Elderly Nutritional Index for Geriatric Malnutrition Assessment (ENIGMA): concurrent, construct and predictive validity in an external evaluation cohort of community-dwelling older persons. *Br J Nutr.* 2022 Aug 14;128(3):509-520.
144. Sánchez-Rodríguez D, Marco E, Schott AM, Rolland Y, Blain H, Vázquez-Ibar O, Escalada F, Duran X, Muniesa JM, Annweiler C. Malnutrition according to ESPEN definition predicts long-term mortality in general older population: Findings from the EPIDOS study-Toulouse cohort. *Clin Nutr.* 2019 Dec;38(6):2652-2658.
145. De Stefani F do C, Pietraroia PS, Fernandes-Silva MM, Faria-Neto J, Baena CP. Observational Evidence for Unintentional Weight Loss in All-Cause Mortality and Major Cardiovascular Events: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sci Rep.* 18 de octubre de 2018;8(1):15447.
146. Elia M, Normand C, Norman K, Laviano A. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clin Nutr* 2016;35(2):370-80.
147. Goates S, Du K, Braunschweig CA, Arensberg MB. Economic Burden of Disease-Associated Malnutrition at the State Level. *PLoS One.* 2016;11(9):e0161833.
148. León-Sanz M, Brosa M, Planas M, García-de-Lorenzo A, Celaya-Pérez S, Hernández JÁ. PREDyCES study: The cost of hospital malnutrition in Spain. *Nutrition.* 2015;31(9):1096-102.
149. Pérez de la Cruz A, Lobo Támer G, Orduña Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Dolores Ruiz López M. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico. *Med Clínica.* 2004;123(6):201-6.
150. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, Muscaritoli M, Nyulasi I, Ockenga J, Schneider SM, de van der Schueren MA, Singer P. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr.* 2015 Jun;34(3):335-40.
151. Gonzalez MC, Correia MITD, Heymsfield SB. A requiem for BMI in the clinical setting. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2017;20(5):314-21.
152. Sorkin JD. BMI, age, and mortality: the slaying of a beautiful hypothesis by an ugly fact. *Am J Clin Nutr.* 2014 Apr;99(4):759-60.
153. WHO Expert Committee on Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry (1993: Geneva S, Organization WH. Physical status: the use of and interpretation of anthropometry , report of a WHO expert committee. World Health Organization; 1995.

154. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Opizzi A, Rondanelli M, Caccialanza R. Body mass index and mortality in institutionalized elderly. *J Am Med Dir Assoc*. 2011 Mar;12(3):174-8.
155. Soeters P, Bozzetti F, Cynober L, Forbes A, Shenkin A, Sobotka L. Defining malnutrition: A plea to rethink. *Clin Nutr*. 2017 Jun;36(3):896-901.
156. Colomer Bosch R, García de Lorenzo y Mateos A, Mañas Rueda A. Guía clínica multidisciplinar sobre el manejo de la nutrición en el paciente con cancer. *Nutr Hosp Supl*. 2008;1(1):1-52.
157. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Alberdi Aresti G, Varela Moreiras G, Serra-Majem L. Controversies about population, clinical or basic research studies related with food, nutrition, physical activity and lifestyle. *Nutr Hosp*. 2015;31 Suppl 3:15-21.
158. Kondrup J. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr*. 2003;22(4):415-21.
159. Álvarez Hernández J. Cribado nutricional en la asistencia sanitaria, una necesidad ineludible. Nuestra asignatura pendiente. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018;65(7):377-9.
160. de Ulíbarri Pérez JI, González-Madroño Giménez A, González Pérez P, Fernández G, Rodríguez Salvanés F, Mancha Alvarez-Estrada A, Díaz A. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria [New procedure for the early detection and control of hospital malnutrition]. *Nutr Hosp*. 2002 Jul-Aug;17(4):179-88.
161. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM, Rioja Vázquez R, Osorio Fernández D, Rodríguez-García LM, del Río Mata J, Ortiz García C, Gutiérrez Bedmar M. Proceso INFORNUT: validación de la fase de filtro-FILNUT--y comparación con otros métodos de detección precoz de desnutrición hospitalaria [INFORNUT process: validation of the filter phase-FILNUT--and comparison with other methods for the detection of early hospital hyponutrition]. *Nutr Hosp*. 2006 Jul-Aug;21(4):491-504. Spanish. Erratum in: *Nutr Hosp*. 2006 Sep-Oct;21(5):632.
162. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg*. 1980;139(1):160-7.
163. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent JP, Nicolis I, Benazeth S, Cynober L, Aussel C. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr*. 2005 Oct;82(4):777-83.
164. de van der Schueren MAE, Jager-Wittenaar H. Malnutrition risk screening: New insights in a new era. *Clin Nutr* 2022;41(10):2163-8. 164. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N,

- Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1987 Jan-Feb;11(1):8-13.
165. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1987 Jan-Feb;11(1):8-13.
166. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner O, Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients. *Nutr Clin Pract.* 2008;23(6):635-41.
167. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, Payette H, Bernier P, Vesnaver E, Davidson B, Teterina A, Lou W. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *Am J Clin Nutr.* 2015 May;101(5):956-65.
168. Xu YC, Vincent JI. Clinical measurement properties of malnutrition assessment tools for use with patients in hospitals: a systematic review. *Nutr J.* 2020;19(1):106.
169. Mueller C, Compher C, Ellen DM, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011;35(1):16-24.
170. Middleton MH, Nazarenko G, Nivison-Smith I, Smerdely P. Prevalence of malnutrition and 12-month incidence of mortality in two Sydney teaching hospitals. *Intern Med J.* 2001;31(8):455-61.
171. Ottery FD. Cancer cachexia: prevention, early diagnosis, and management. *Cancer Pract.* 1994;2(2):123-31.
172. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003;22(3):321-36.
173. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, Castellanos VH, Porcari J. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36(3):292-8.
174. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev.* 1996;54(1 Pt 2):S59-65.
175. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, Thomas DR, Anthony P, Charlton KE, Maggio M, Tsai AC, Grathwohl D, Vellas B, Sieber CC; MNA-International Group. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.* 2009 Nov;13(9):782-8.

176. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(6):M366-372.
177. Malnutrition Advisory Group. A consistent and reliable tool for malnutrition screening. *Nurs Times*. 2003;99(46):26-7.
178. Elia M, Stratton RJ, Russell C, Green C, Pang F. The cost of disease-related malnutrition in the UK and economic considerations for the use of oral nutritional supplements (ONS) in adults [Internet]. British Association for Parenteral and Enteral Nutrition; 2006.
179. Martyn CN, Winter PD, Coles SJ, Edington J. Effect of nutritional status on use of health care resources by patients with chronic disease living in the community. *Clin Nutr* 1998;17(3):119-23.
180. Todorovic V, Russell C and Elia M. The 'MUST' explanatory booklet. BAPEN 2011 ISBN 978-1-899467-71-6.
181. Stratton RJ, King CL, Stroud MA, Jackson AA, Elia M. 'Malnutrition Universal Screening Tool' predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr*. 2006;95(2):325-30.
182. Cuaderno número 2. Alianza másnutridos. <https://www.alianzamasnutridos.es/uploads/cuadernos/pdf/6671d5f27855212d2ccda512ad4d26f1.pdf>
183. Durnin JVGA, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 Years. *Br J Nutr*. 1974;32(01):77-97.
184. Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Más E, Sitges Creus A. Anthropometric parameters for a Spanish population. *Med Clin (Barc)*. 16.1982;78(10):407-15.
185. Bellido D, Carreira J, Bellido V. Evaluación del estado nutricional: antropometría y composición corporal. En: Ángel Gil. *Tratado de Nutrición: Nutrición Humana en el estado de salud*. Tomo V. Madrid: Panamericana; 2017. pp. 99-132.
186. Alastrué Vidal A, Rull Lluch M, Camps Ausàs I, Ginesta Nus C, Melus Moreno MR, Salvà Lacombe JA. New norms and advices in the evaluation of anthropometric parameters in our population: adipose tissue-muscle index, weight indices and percentile tables of anthropometric data useful in nutritional assessment. *Med Clin (Barc)*. 1988;91(6):223-36.
187. Gonzalez MC, Mehrnezhad A, Razaviarab N, Barbosa-Silva TG, Heymsfield SB. Calf circumference: cutoff values from the NHANES 1999-2006. *Am J Clin Nutr*. 2021;113(6):1679-87.

188. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1977;1(1):11-22.
189. Mears E. Outcomes of continuous process improvement of a nutritional care program incorporating serum prealbumin measurements. *Nutrition.* 1996 Jul-Aug;12(7-8):479-84.
190. Lee JL, Oh ES, Lee RW, Finucane TE. Serum Albumin and Prealbumin in Calorically Restricted, Nondiseased Individuals: A Systematic Review. *Am J Med.* 2015;128(9):1023.e1-1023.e22.
191. Evans DC, Corkins MR, Malone A, Miller S, Mogensen KM, Guenter P, Jensen GL; ASPEN Malnutrition Committee. The Use of Visceral Proteins as Nutrition Markers: An ASPEN Position Paper. *Nutr Clin Pract.* 2021 Feb;36(1):22-28. Erratum in: *Nutr Clin Pract.* 2021 Aug;36(4):909.
192. Alvarez J, Del Río J, Planas M, García Peris P, García de Lorenzo A, Calvo V, Olveira G, Irlés JA, Piñeiro G; Grupo de Documentación de SENPE. Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria [SENPE-SEDOM document on coding of hospital hyponutrition]. *Nutr Hosp.* 2008 Nov-Dec;23(6):536-40.
193. Iwata M, Kuzuya M, Kitagawa Y, Iguchi A. Prognostic value of serum albumin combined with serum C-reactive protein levels in older hospitalized patients: continuing importance of serum albumin. *Aging Clin Exp Res.* 2006;18(4):307-11.
194. Schutz Y. Protein turnover, ureagenesis and gluconeogenesis. *Int J Vitam Nutr Res Int Z Vitam- Ernahrungsforschung J Int Vitaminol Nutr.* 2011;81(2-3):101-7.
195. Barbosa-Silva MCG. Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008;11(3):248-54.
196. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2010;3(1):63-81.
197. Jensen GL, Compher C, Sullivan DH, Mullin GE. Recognizing Malnutrition in Adults: Definitions and Characteristics, Screening, Assessment, and Team Approach. *J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(6):802-7.
198. Baracos V, Caserotti P, Earthman CP, Fields D, Gallagher D, Hall KD, Heymsfield SB, Müller MJ, Rosen AN, Pichard C, Redman LM, Shen W, Shepherd JA, Thomas D. Advances in the science and application of body composition measurement. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012 Jan;36(1):96-107.



199. Lee SY, Gallagher D. Assessment methods in human body composition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(5):566-72.
200. Poltronieri TS, de Paula NS, Chaves GV. Assessing skeletal muscle radiodensity by computed tomography: An integrative review of the applied methodologies. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2020;40(4):207-23.
201. Mourtzakis M, Prado CMM, Lieffers JR, Reiman T, McCargar LJ, Baracos VE. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Appl Physiol Nutr Metab Physiol Appl Nutr Metab*. 2008;33(5):997-1006.
202. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019 Jan 1;48(1):16-31. Erratum in: *Age Ageing*. 2019 Jul 1;48(4):601.
203. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2015. ISBN: 9789240694873. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241565042>
204. Jensen GL, Bistrrian B, Roubenoff R, Heimbürger DC. Malnutrition syndromes: a conundrum vs continuum. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33(6):710-6.
205. Jiang X, Xu X, Ding L, Lu J, Xu H, Chen L, et al. Preoperative low absolute and relative handgrip strength as predictors of postoperative short-term outcomes: a prospective study based on patients aged 60 years and older with gastric cancer. *Eur Geriatr Med*. 2023;14(2):251-62.
206. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2015;18(5):465-70.
207. Jochem C, Leitzmann M, Volaklis K, Aune D, Strasser B. Association Between Muscular Strength and Mortality in Clinical Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2019;20(10):1213-23.
208. Norman K, Smoliner C, Kilbert A, Valentini L, Lochs H, Pirlich M. Disease-related malnutrition but not underweight by BMI is reflected by disturbed electric tissue properties in the bioelectrical impedance vector analysis. *Br J Nutr*. septiembre de 2008;100(03):590-5.
209. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, Hardy G, Kondrup J, Labadarios D, Nyulasi I, Castillo Pineda JC, Waitzberg D; International Consensus Guideline Committee. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based

diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *Clin Nutr.* 2010 Apr;29(2):151-3.

210. Álvarez J, León M, Planas M, García de Lorenzo A. The importance of the coding of hospital malnutrition in the health strategy of the European Union: a Spanish contribution. *Nutr Hosp.* 2010;25(6):873-80.

211. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M; Academy Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012 May;36(3):275-83.

212. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, Baptista G, Barazzoni R, Blaauw R, Coats A, Crivelli A, Evans DC, Gramlich L, Fuchs-Tarlovsky V, Keller H, Llido L, Malone A, Mogensen KM, Morley JE, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Pisprasert V, de van der Schueren MAE, Siltharm S, Singer P, Tappenden K, Velasco N, Waitzberg D, Yamwong P, Yu J, Van Gossum A, Compher C; GLIM Core Leadership Committee; GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):1-9.

213. Elia PM. The 'MUST' Report: Nutritional Screening of Adults - a Multidisciplinary Responsibility: Development and Use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool'. Ed. British Association for Parenteral and Enteral Nutrition, BAPEN, 2006. ISBN 189946770X, 9781899467709. 127 p.

214. Meier R, Stratton R. Basic concepts in nutrition: Epidemiology of malnutrition. *E-SPEN.* 2008;3.

215. 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(3):409-17.

216. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, Albarede JL. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition.* 1999 Feb;15(2):116-22.

217. Camina-Martín MA, de Mateo-Silleras B, Malafarina V, Lopez-Mongil R, Niño-Martín V, López-Trigo JA, Redondo-Del-Río MP; Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG). Valoración del estado nutricional en Geriátría: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología [Nutritional status

assessment in Geriatrics: Consensus declaration by the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology Nutrition Work Group]. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2016 Jan-Feb;51(1):52-7.

218. Ringaitiene D, Gineityte D, Vicka V, Sabestinaite A, Klimasauskas A, Gaveliene E, Rucinskas K, Ivaska J, Sipylaite J. Concordance of the new ESPEN criteria with low phase angle in defining early stages of malnutrition in cardiac surgery. *Clin Nutr*. 2018 Oct;37(5):1596-1601.

219. Sánchez-Rodríguez D, Marco E, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Tortosa A, Vázquez-Ibar O, Escalada F, Duran X, Muniesa JM. Malnutrition in postacute geriatric care: Basic ESPEN diagnosis and etiology based diagnoses analyzed by length of stay, in-hospital mortality, and functional rehabilitation indexes. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017 Nov;73:169-176.

220. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M, Cederholm T, Fletcher J, Laviano A, Norman K, Poulia KA, Ravasco P, Schneider SM, Stanga Z, Weekes CE, Bischoff SC. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr*. 2018 Feb;37(1):336-353.

221. Ockenga J, Freudenreich M, Zakonsky R, Norman K, Pirlich M, Lochs H. Nutritional assessment and management in hospitalised patients: implication for DRG-based reimbursement and health care quality. *Clin Nutr* 2005;24(6):913-9.

222. Vidal Casariego A, Iglesias Fernández MJ. Risk factors of malnutrition at hospital admission. *Endocrinol Nutr*. 2008;55(6):259-62.

223. Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, Bolder U, Frieling T, Güldenzoph H, Hahn K, Jauch KW, Schindler K, Stein J, Volkert D, Weimann A, Werner H, Wolf C, Zürcher G, Bauer P, Lochs H. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr*. 2006 Aug;25(4):563-72.

224. Lima J, Brizola Dias AJ, Burgel CF, Bernardes S, Gonzalez MC, Silva FM. Complementarity of nutritional screening tools to GLIM criteria on malnutrition diagnosis in hospitalised patients: A secondary analysis of a longitudinal study. *Clin Nutr* 2022;41(10):2325-32.

225. Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, Payette H, Bernier P, Vesnaver E, Davidson B, Teterina A, Lou W. Malnutrition at Hospital Admission-Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016 May;40(4):487-97.

226. Inciong JFB, Chaudhary A, Hsu HS, Joshi R, Seo JM, Trung LV, Ungpinitpong W, Usman N. Hospital malnutrition in northeast and southeast Asia: A systematic literature review. *Clin Nutr ESPEN*. 2020 Oct;39:30-45.

227. Tangvik RJ, Tell GS, Guttormsen AB, Eisman JA, Henriksen A, Nilsen RM, Ranhoff AH. Nutritional risk profile in a university hospital population. *Clin Nutr.* 2015 Aug;34(4):705-11.
228. Raslan M, Gonzalez MC, Dias MC, Nascimento M, Castro M, Marques P, Segatto S, Torrinhas RS, Cecconello I, Waitzberg DL. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. *Nutrition.* 2010 Jul-Aug;26(7-8):721-6.
229. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, Liberda M; EuroOOPS study group. EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr.* 2008 Jun;27(3):340-9.
230. Rabito EI, Marcadenti A, da Silva Fink J, Figueira L, Silva FM. Nutritional Risk Screening 2002, Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, and Malnutrition Universal Screening Tool Are Good Predictors of Nutrition Risk in an Emergency Service. *Nutr Clin Pract.* 2017;32(4):526-32.
231. Poulia KA, Yannakoulia M, Karageorgou D, Gamaletsou M, Panagiotakos DB, Sipsas NV, Zampelas A. Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. *Clin Nutr.* 2012 Jun;31(3):378-85.
232. Park JS, Kim H mi, Jeung HC, Kang SA. Association between early nutritional risk and overall survival in patients with advanced pancreatic cancer: A single-center retrospective study. *Clin Nutr ESPEN.* 2019;30:94-9.
233. Khalatbari-Soltani S, Marques-Vidal P. Impact of nutritional risk screening in hospitalized patients on management, outcome and costs: A retrospective study. *Clin Nutr.* 2016;35(6):1340-6.
234. Knappe-Drzikova B, Maasberg S, Vonderbeck D, Krafft TA, Knüppel S, Sturm A, Müller-Nordhorn J, Wiedenmann B, Pape UF. Malnutrition predicts long-term survival in hospitalized patients with gastroenterological and hepatological diseases. *Clin Nutr ESPEN.* 2019 Apr;30:26-34.
235. Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, Ladefoged K, Kristensen H, Wengler A. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clin Nutr.* 2004;23(5):1009-15.
236. Efthymiou A, Hersberger L, Reber E, Schönenberger KA, Kägi-Braun N, Tribolet P, Mueller B, Schuetz P, Stanga Z; EFFORT study group. Nutritional risk is a predictor for long-
237. Wang J, Yu B, Ye Y, Shen J, Ding N, Tang H, Xu Y, Song L, Zhu Z, Chen Y, Xie S, Chen M. Predictive Value of Nutritional Risk Screening 2002 and Prognostic Nutritional Index for Esophageal Cancer Patients Undergoing Definitive Radiochemotherapy. *Nutr Cancer.* 2018 Aug-Sep;70(6):879-885.

238. Sanson G, Sadiraj M, Barbin I, Confezione C, De Matteis D, Boscutti G, Zaccari M, Zanetti M. Prediction of early- and long-term mortality in adult patients acutely admitted to internal medicine: NRS-2002 and beyond. *Clin Nutr.* 2020 Apr;39(4):1092-1100.
239. Tevik K, Thürmer H, Husby MI, de Soysa AK, Helvik AS. Nutritional risk is associated with long term mortality in hospitalized patients with chronic heart failure. *Clin Nutr ESPEN.* 2016;12:e20-9.
240. Tsai AC, Yang SF, Wang JY. Validation of population-specific Mini-Nutritional Assessment with its long-term mortality-predicting ability: results of a population-based longitudinal 4-year study in Taiwan. *Br J Nutr.* julio de 2010;104(1):93-9.
241. Zhang X, Zhang X, Zhu Y, Tao J, Zhang Z, Zhang Y, Wang Y, Ke Y, Ren C, Xu J. Predictive Value of Nutritional Risk Screening 2002 and Mini Nutritional Assessment Short Form in Mortality in Chinese Hospitalized Geriatric Patients. *Clin Interv Aging.* 2020 Mar 20;15:441-449.
242. Persson MD, Brismar KE, Katzarski KS, Nordenström J, Cederholm TE. Nutritional status using mini nutritional assessment and subjective global assessment predict mortality in geriatric patients. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(12):1996-2002.
243. de Luis D, Lopez Guzman A, Nutrition Group of Society of Cstilla-Leon (Endocrinology, Diabetes and Nutrition). Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain - A multi-center study. *Eur J Intern Med.* 2006;17(8):556-60.
244. Helminen H, Luukkaala T, Saarnio J, Nuotio MS. Predictive value of the mini-nutritional assessment short form (MNA-SF) and nutritional risk screening (NRS2002) in hip fracture. *Eur J Clin Nutr.* 2019;73(1):112-20.
245. O'Keefe M, Kelly M, O'Herlihy E, O'Toole PW, Kearney PM, Timmons S, O'Shea E, Stanton C, Hickson M, Rolland Y, Sulmont Rossé C, Issanchou S, Maitre I, Stelmach-Mardas M, Nagel G, Flechtner-Mors M, Wolters M, Hebestreit A, De Groot LCPGM, van de Rest O, Teh R, Peyron MA, Dardevet D, Papet I, Schindler K, Streicher M, Torbahn G, Kiesswetter E, Visser M, Volkert D, O'Connor EM; MaNuEL consortium. Potentially modifiable determinants of malnutrition in older adults: A systematic review. *Clin Nutr.* 2019 Dec;38(6):2477-2498.
246. Saintrain MV de L, Sandrin RL e SP, Bezerra CB, Lima AOP, Nobre MA, Braga DRA. Nutritional assessment of older adults with diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* septiembre de 2019;155:107819.

247. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Opizzi A, Rondanelli M, Caccialanza R. Nutritional screening and mortality in newly institutionalised elderly: a comparison between the geriatric nutritional risk index and the mini nutritional assessment. *Clin Nutr.* 2011 Dec;30(6):793-8.
248. Cuervo M, Ansorena D, Martínez-González MA, García A, Astiasarán I, Martínez JA. Impact of global and subjective mini nutritional assessment (MNA) questions on the evaluation of the nutritional status: The role of gender and age. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;49(1):69-73.
249. Gomes-Neto AW, van Vliet IMY, Osté MCJ, de Jong MFC, Bakker SJL, Jager-Wittenaar H, Navis GJ. Malnutrition Universal Screening Tool and Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form and their predictive validity in hospitalized patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2021 Oct;45:252-261.
250. Gottschall C, Tarnowski M, Machado P, Raupp D, Marcadenti A, Rabito EI, Silva FM. Predictive and concurrent validity of the Malnutrition Universal Screening Tool using mid-upper arm circumference instead of body mass index. *J Hum Nutr Diet.* 2019 Dec;32(6):775-780.
251. da Silva Fink J, Marcadenti A, Rabito EI, Silva FM. The New European Society for Clinical Nutrition and Metabolism Definition of Malnutrition: Application for Nutrition Assessment and Prediction of Morbimortality in an Emergency Service. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(3):550-6.
252. Burgel C, Eckert I, Brito J, Rodrigues F, Silva F. Accuracy of three tools for malnutrition diagnosis in hospitalised patients: Comparison to subjective global assessment. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* 28 de abril de 2021;34.
253. Poulia KA, Klek S, Doundoulakis I, Bouras E, Karayiannis D, Baschali A, Passakiotou M, Chourdakis M. The two most popular malnutrition screening tools in the light of the new ESPEN consensus definition of the diagnostic criteria for malnutrition. *Clin Nutr.* 2017 Aug;36(4):1130-1135.
254. Rondel ALMA, Langius JAE, de van der Schueren MAE, Kruijenga HM. The new ESPEN diagnostic criteria for malnutrition predict overall survival in hospitalised patients. *Clin Nutr.* 2018;37(1):163-8.
255. Kootaka Y, Kamiya K, Hamazaki N, Nozaki K, Ichikawa T, Nakamura T, et al. The GLIM criteria for defining malnutrition can predict physical function and prognosis in patients with cardiovascular disease. *Clin Nutr.* 2021;40(1):146-52.

256. Jiang J, Hu X, Chen J, Wang H, Zhang L, Dong B, et al. Predicting long-term mortality in hospitalized elderly patients using the new ESPEN definition. *Sci Rep.* 2017;7(1):4067.
257. Ostrowska J, Sulz I, Tarantino S, Hiesmayr M, Szostak-Węgierek D. Hospital Malnutrition, Nutritional Risk Factors, and Elements of Nutritional Care in Europe: Comparison of Polish Results with All European Countries Participating in the nDay Survey. *Nutrients.* 2021;13(1):263.
258. Marco E, Sánchez-Rodríguez D, Dávalos-Yerovi VN, Duran X, Pascual EM, Muniesa JM, Rodríguez DA, Aguilera-Zubizarreta A, Escalada F, Duarte E. Malnutrition according to ESPEN consensus predicts hospitalizations and long-term mortality in rehabilitation patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Nutr.* 2019 Oct;38(5):2180-2186.
259. Ingadottir AR, Beck AM, Baldwin C, Weekes CE, Geirsdottir OG, Ramel A, Gislason T, Gunnarsdottir I. Two components of the new ESPEN diagnostic criteria for malnutrition are independent predictors of lung function in hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Clin Nutr.* 2018 Aug;37(4):1323-1331.
260. Ye XJ, Ji YB, Ma BW, Huang DD, Chen WZ, Pan ZY, Shen X, Zhuang CL, Yu Z. Comparison of three common nutritional screening tools with the new European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) criteria for malnutrition among patients with geriatric gastrointestinal cancer: a prospective study in China. *BMJ Open.* 2018 Apr 12;8(4):e019750.
261. Lardiés-Sánchez B, Sanz-París A, Pérez-Nogueras J, Serrano-Oliver A, Torres-Anoro ME, Ballesteros-Pomar MD. Disability and its influence in nutritional assessment tools in elderly people living in nursing homes. *Nutr Hosp.* 2017 Oct 24;34(5):1080-1088.
262. Clark AB, Reijnierse EM, Lim WK, Maier AB. Prevalence of malnutrition comparing the GLIM criteria, ESPEN definition and MST malnutrition risk in geriatric rehabilitation patients: RESORT. *Clin Nutr.* 2020;39(11):3504-11.
263. Sánchez-Rodríguez D, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Tortosa-Rodríguez A, Guillén-Solà A, Vázquez-Ibar O, et al. Clinical application of the basic definition of malnutrition proposed by the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN): Comparison with classical tools in geriatric care. *Arch Gerontol Geriatr.* 2018;76:210-4.
264. Rinninella E, Cintoni M, De Lorenzo A, Addolorato G, Vassallo G, Moroni R, Miggiano GAD, Gasbarrini A, Mele MC. Risk, prevalence, and impact of hospital malnutrition in a Tertiary Care Referral University Hospital: a cross-sectional study. *Intern Emerg Med.* 2018 Aug;13(5):689-697.
265. Siribumrungwong B, Srithamma B, Kuntongpreeda K, Tomtitchong P, Paochareun V. Prevalence of malnutrition and nutritional assessment in abdominal-surgical patients; a

- prospective cross-sectional study. *J Med Assoc Thai Chotmaihet Thangphaet*. 2011;94 Suppl 7:S19-23.
266. Tevik K, Thürmer H, Husby MI, de Soysa AK, Helvik AS. Nutritional risk screening in hospitalized patients with heart failure. *Clin Nutr*. 2015;34(2):257-64.
267. Bauer JM, Vogl T, Wicklein S, Trögner J, Mühlberg W, Sieber CC. Comparison of the Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment, and Nutritional Risk Screening (NRS 2002) for nutritional screening and assessment in geriatric hospital patients. *Z Gerontol Geriatr*. 2005;38(5):322-7.
268. Schols AMWJ. Nutritional advances in patients with respiratory diseases. *Eur Respir Rev*. 2015;24(135):17-22.
269. Bauer JM, Kaiser MJ, Sieber CC. Evaluation of nutritional status in older persons: nutritional screening and assessment: *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(1):8-13.
270. van der Sijp MPL, van Eijk M, Krijnen P, Schipper IB, Achterberg WP, Niggebrugge AHP. Screening for malnutrition in patients admitted to the hospital with a proximal femoral fracture. *Injury*. 2018;49(12):2239-43.
271. Nishioka S, Omagari K, Nishioka E, Mori N, Taketani Y, Kayashita J. Concurrent and predictive validity of the Mini Nutritional Assessment Short-Form and the Geriatric Nutritional Risk Index in older stroke rehabilitation patients. *J Hum Nutr Diet*. 2020;33(1):12-22.
272. Correia MITD, Campos ACL. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: *Nutrition*. 2003;19(10):823-5.
273. Helminen H, Luukkaala T, Saarnio J, Nuotio M. Comparison of the Mini-Nutritional Assessment short and long form and serum albumin as prognostic indicators of hip fracture outcomes. *Injury*. 2017;48(4):903-8.
274. Koren-Hakim T, Weiss A, HersHKovitz A, Otrateni I, Grosman B, Frishman S, Salai M, Beloosesky Y. The relationship between nutritional status of hip fracture operated elderly patients and their functioning, comorbidity and outcome. *Clin Nutr*. 2012 Dec;31(6):917-21.
275. Orlandoni P, Venturini C, Jukic Peladic N, Costantini A, Di Rosa M, Cola C, Giorgini N, Basile R, Fagnani D, Sparvoli D, David S. Malnutrition upon Hospital Admission in Geriatric Patients: Why Assess It? *Front Nutr*. 2017 Oct 30;4:50.
276. Pichard C, Kyle UG, Morabia A, Perrier A, Vermeulen B, Unger P. Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. *Am J Clin Nutr*. 2004;79(4):613-8.



277. Tangvik RJ, Tell GS, Eisman JA, Guttormsen AB, Henriksen A, Nilsen RM, Øyen J, Ranhoff AH. The nutritional strategy: four questions predict morbidity, mortality and health care costs. *Clin Nutr.* 2014 Aug;33(4):634-41.
278. Fitriana I, Setiati S, Rizal EW, Istanti R, Rinaldi I, Kojima T, Akishita M, Azwar MK. Malnutrition and depression as predictors for 30-day unplanned readmission in older patient: a prospective cohort study to develop 7-point scoring system. *BMC Geriatr.* 2021 Apr 17;21(1):256.
279. Thomas KS, Rahman M, Mor V, Intrator O. Influence of hospital and nursing home quality on hospital readmissions. *Am J Manag Care.* 2014 Nov 1;20(11):e523-31.
280. Cruz PLM, Soares BL de M, da Silva JE, Lima E Silva RR de. Clinical and nutritional predictors of hospital readmission within 30 days. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(2):244-50.
281. Sánchez-Rodríguez D, Annweiler C, Ronquillo-Moreno N, Vázquez-Ibar O, Escalada F, Duran X, Muniesa JM, Marco E. Prognostic Value of the ESPEN Consensus and Guidelines for Malnutrition: Prediction of Post-Discharge Clinical Outcomes in Older Inpatients. *Nutr Clin Pract.* 2019 Apr;34(2):304-312.
282. Landi F, Cesari M, Calvani R, Cherubini A, Di Bari M, Bejuit R, Mshid J, Andrieu S, Sinclair AJ, Sieber CC, Vellas B, Topinkova E, Strandberg T, Rodriguez-Manas L, Lattanzio F, Pahor M, Roubenoff R, Cruz-Jentoft AJ, Bernabei R, Marzetti E; SPRINTT Consortium. The "Sarcopenia and Physical frailty IN older people: multi-component Treatment strategies" (SPRINTT) randomized controlled trial: design and methods. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Feb;29(1):89-100.
283. Sze S, Pellicori P, Zhang J, Weston J, Clark AL. The impact of malnutrition on short-term morbidity and mortality in ambulatory patients with heart failure. *Am J Clin Nutr.* 2021;113(3):695-705.
284. Becker L, Volkert D, Christian Sieber C, Gaßmann KG, Ritt M. Predictability of a modified Mini-Nutritional-Assessment version on six-month and one-year mortality in hospitalized geriatric patients: a comparative analysis. *Sci Rep.* 2019;9(1):9064.
285. Sanchez-Rodriguez D, Locquet M, Reginster JY, Cavalier E, Bruyère O, Beudart C. Mortality in malnourished older adults diagnosed by ESPEN and GLIM criteria in the SarcoPhAge study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(5):1200-11.
286. Wirth R, Streicher M, Smoliner C, Kolb C, Hiesmayr M, Thiem U, Sieber CC, Volkert D. The impact of weight loss and low BMI on mortality of nursing home residents - Results from the nutritionDay in nursing homes. *Clin Nutr.* 2016 Aug;35(4):900-6.

287. Cederholm T, Jensen GL. To Create a Consensus on Malnutrition Diagnostic Criteria: A Report From the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) Meeting at the ESPEN Congress 2016. *J Parenter Enter Nutr.* 2017;41(3):311-4.
288. de van der Schueren MAE, de Smoker M, Leistra E, Kruizenga HM. The association of weight loss with one-year mortality in hospital patients, stratified by BMI and FFMI subgroups. *Clin Nutr.* 2018;37(5):1518-25.
289. Martin L, Senesse P, Gioulbasanis I, Antoun S, Bozzetti F, Deans C, Strasser F, Thoresen L, Jagoe RT, Chasen M, Lundholm K, Bosaeus I, Fearon KH, Baracos VE. Diagnostic criteria for the classification of cancer-associated weight loss. *J Clin Oncol.* 2015 Jan 1;33(1):90-9 Erratum in: *J Clin Oncol.* 2015 Mar 1;33(7):814.
290. Beudart C, Sanchez-Rodriguez D, Locquet M, Reginster JY, Lengelé L, Bruyère O. Malnutrition as a Strong Predictor of the Onset of Sarcopenia. *Nutrients.* 2019;11(12):2883.
291. Tao J, Ke YY, Zhang Z, Zhang Y, Wang YY, Ren CX, Xu J, Zhu YX, Zhang XL, Zhang XY. Comparison of the value of malnutrition and sarcopenia for predicting mortality in hospitalized old adults over 80 years. *Exp Gerontol.* 2020 Sep;138:111007.
292. Bossi P, Delrio P, Mascheroni A, Zanetti M. The Spectrum of Malnutrition/Cachexia/Sarcopenia in Oncology According to Different Cancer Types and Settings: A Narrative Review. *Nutrients.* 2021;13(6):1980.
293. Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R, Thomson JM, Oldroyd JC, Smith JC, Torrance AD, Blackshaw V, Green S, Hill CJ, Berry C, McKenzie C, Vicca N, Ward JE, Coles SJ. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr.* 2000 Jun;19(3):191-5.
294. Dehesa-López E, Martínez-Felix JI, Inzunza-Soto MY, Sánchez-Ochoa JÁ, Espinoza-Cuevas M de los A, Valdez-Ortiz R. Clinical impact of disease-related malnutrition and fluid overload assessment via bioimpedance vector analysis in hospitalized patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;39:131-6.
295. Zekry D, Herrmann FR, Vischer UM. The association between the body mass index and 4-year all-cause mortality in older hospitalized patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(6):705-11.
296. Griffin A, O'Neill A, O'Connor M, Ryan D, Tierney A, Galvin R. The prevalence of malnutrition and impact on patient outcomes among older adults presenting at an Irish emergency department: a secondary analysis of the OPTI-MEND trial. *BMC Geriatr.* 7 2020;20(1):455.

297. Sieske, Janssen, Babel, Westhoff, Wirth, Pourhassan. Inflammation, Appetite and Food Intake in Older Hospitalized Patients. *Nutrients*. 2019;11(9):1986.

## **10. ANEXOS**

**ANEXO 1. ESTUDIOS DE DRE CONSULTADOS EN LA BIBLIOGRAFÍA**

**Tabla 1. Estudios internacionales desde 1990 realizados hasta 2008**

Autor	País	Tipo de paciente	n	Prevalencia (%)
<b>VA study Group</b>	USA	Cirugía torácica y abdominal	2448	39
<b>Coats et al.</b>	USA	Medina general	228	68
<b>Lansey et al.</b>	USA	Geriatría	47	45
<b>Mowe et al.</b>	Noruega	Cirugía	331	37
<b>Mc Whirter &amp; Pennington</b>	Escocia	Cirugía general	100	46
		Medicina Interna	100	27
		Neumología	100	45
		Traumatología	100	39
		Geriatría	100	43
<b>Larson et al.</b>	Suecia	Cirugía general	199	35
<b>Cederholm et al.</b>	Suecia	Cirugía general	205	20
<b>Giner et al.</b>	USA	UCI	129	43
<b>Naber et al.</b>	Holanda	Medicina Interna	155	45
<b>Garballa et al.</b>	Inglaterra	Geriatría	201	31
<b>Waltzberg et al.</b>	Brasil	Medicina Interna	4000	48,1
<b>Brun et al .</b>	Noruega	Cirugía	244	39
<b>Corish et al.</b>	Irlanda	Cirugía general	232	7
		Medicina general	198	13
		Neumología	60	18
		Geriatría	26	15
		Traumatología	53	9
<b>Kondrup et al.</b>	Dinamarca	Población mixta	750	22
<b>Kyle et al.</b>	Suiza	Población mixta	995	31,3
<b>Correia &amp; Campos</b>	Latinoamérica	Población mixta	9398	50
<b>Sorensen et al. EurOOPS</b>	Europa	Población mixta	5051	32,6
<b>Wyszynski et a</b>	Argentina	Población mixta	1000	47
<b>Malnutrition Prevalence Group</b>	Inglaterra	Medicina y Cirugía general	850	20
<b>Rasmussen et al.</b>	Dinamarca	Población mixta	590	39,9
<b>Pirlch et al. The German Malnutrition Study</b>	Alemania	Población mixta	1886	27,4
<b>Media de todos los estudios</b>				41,7
<b>Media de los estudios en USA y Europa</b>				31,4

Tabla 2. Estudios extranjeros desde 2008 hasta actualidad

ESTUDIOS REVISADOS CON LOS TEST UTILIZADOS a partir del 2008				
Autor	Tipo de estudio	Método de cribado y prevalencia DRE/RN	Población	Resultados Prospectivo
<b>Adultos jóvenes</b>				
<b>Sorensen et al. (229)</b> <b>EurOOPS</b>	Multicéntrico Internacional	NRS-2002 32,6% pp≥5% 20,5%	n=5051 Medicina, cirugía, UCI, geriatría	EH DNvsBN: 9 (5-16) vs 6(3-11)d p <0,001 Mortalidad intrahospitalaria: DNvsBN 12vs1% p <0,001
<b>Correia et al. (272)</b> <b>Suramérica</b> <b>ELAN</b>	Multicéntrico	VSG 34,2%	n=709	EH DNvsBN: 16,7±24,5vs10,1±11,7d OR-EH-BN 0,70 (IC95 0,59-0,83) p<0,05 Mortalidad intrahospitalaria: DNvsBN: 12,4vs4,7% RR 2,63 (IC95 1,55-5,27) p<0,05)
<b>Allard et al. (225)</b> <b>Canadá</b>	Multicéntrico	VSG 45% pp5% IMC <20kg/m <sup>2</sup> 30,3% Edad media 66 (54-77) años	n=1015 Medicina, cirugía	EH: media: 6 (4-11)d EH-VSG-A 6 (4-11)d EH-VSG-B 7,0 (2-17)d EH-VSG-C 9,0 (2-46)d p<0,001  HR-EH>7d-VSG b+C: 0,73 (IC95 0,62-0,86) p<0,001 HR-EH>7d-IMC <20kg/m <sup>2</sup> ns HR--EH>7d-pp5% ns  Modelo: edad, sexo, nºGRD, nºttos, índice Charlson.
<b>Allard et al. (92)</b> <b>Canadá</b>	Multicéntrico	VSG B+C 50,4%	n= 1022 Medicina + cirugía	EH: media: 11 (8-17) días DNvsBN 12vs 9d p<0,001 pp>5% vs nopp 15 vs 10d p<0,001
<b>Agarwal et al. (52)</b> <b>Australia</b>	Multicéntrico	32% IMC<18,5 kg/m <sup>2</sup> + VSG B/C	n= 3212	EH-DNvsBN 15vs 10d p < 0,0001 Reingresos 90d 30%
<b>Lima et al.</b>	Multicéntrico	NRS-2002 35,8%	n=601	EH

(224) <b>Brasil</b>		MUST 29%	Edad media 55,8 ±14,8 años	Global 10 días (5-18) HR->10d-NRS-2002 2,53 (IC95 1,68-3,80) HR >10d-MUST 4,21 (IC95 1,61-11,05) Reingresos 6 meses 35,3% HR-NRS 2002 1,54 (IC95 1,02-2,34) HR-MUST 1,40 (IC95 0,96- 2,04) Mortalidad intra-hospitalaria 2,7% Mortalidad a 6 meses Global 8,5% HR-NRS-2002 3,45 (IC95 1,85-6,44) HR-MUST 3,39 (IC95 1,75- 6,58) Estudio de validación y precisión.
<b>Lima et al.</b> (93) <b>Brasil</b>	Multicéntrico	VSG 33,9% %pp 6m 7,2%	n=601 Edad media 55,8 ±14,8 años	EH Global 10 días (5-18) >7d: 49,8%
<b>Guerra RS</b> <b>et al. (86)</b> <b>Portugal</b>		NRS-2002: 37,2% VSG-GP 48,1% MUST 40,0%	n= 682 Medicina + Cirugía	EH DN ><7d: NRS-2002 37,2%vs 25,4% p<0,001 MUST 47,7%vs30,9% p<0,001 IMCbajo no sig Regresión para alta: HR-NRS-2002 0,6 (IC95%0,52-0,73) HR-MUST Moderado 0,7 (IC95 0,60- 0,95) Severo 0,67 (IC95 0,55- 0,81) HR-VSG-GP: Moderado 0,6 (IC95 0,49- 0,73) Severo 0,52 (IC95 0,42- 0,64) Modelo: edad, educación, índice Katz, índice Charlson Estudio validez

<b>Tapia MJ et al. (139)</b> <b>Estudio INSUPAR</b>	pp severa 41,1% IMCedad 18,4% IMC <18,5kg/m <sup>2</sup> 7,8%	n=605 multicéntrico Diabéticos con NPT	Mortalidad 3 años global 40,3% VSG-DN 75% vs 57,6% p<0,001 pp DN vs BN 50% vs 35,2% p=0,001 IMCedad ns Estudio regresión: HR-VSG B 1,47 (1,04-2,09) p=0,03 HR-VSG C 2,15 (IC95 1,48-3,12) p <0,001 HR-pp 1,53 (IC95 1,14-2,06) p =0,004 HR-IMCedad: 1,47 (IC95% 1,04-2,08) p=0,031 HR- pp o IMC bajo 1,66 (IC95 1,23-2,24) p=0,001 Modelo: parámetros clínicos, severidad enfermedad y grado inflamatorio
<b>Rabito et al. (230)</b> <b>Urgencias</b>	NRS-2002 29,3% MUST 37,3% pp media 6,41% (3,02-11,89)	n=752	EH: 9,0 (3,0-19,0) d Estudio multivariante: RR de EH>16d: NRS-2002: 1,54 (IC95 1,22-1,94) MUST: 1,35 (IC95 1,35-1,78) Mortalidad intrahospitalaria: NRS-2002 ns MUST HR 2,34 (IC95 1,04-5,25) Modelo: edad, sexo, severidad enfermedad Estudio validación
<b>Wang J et al. (237)</b> <b>China</b>	NRS-2002 26,8%	n=97 Cáncer esófagogástrico ambulatorios	SPV 2a DNvsBN 43,3% vs 71,1% HR-NRS-2002 2,98 (IC95 1,39-6,40)
<b>Raslan et al. (228)</b> <b>Brasil</b>	NRS-2002 27,9% MUST 39,6% MNA-SF 73,2%	n=705	ABC-NRS-2002 EH muy larga: 0,650 DN aumenta EH hasta 5,4-6,6d con NRS-2002 Muerte: 0,79 MNA-SF: EH larga (ABC) EH muy larga: 0,619 Muerte: 0,758 MUST: HR-complicaciones 0,60

				EH muy larga: 0,6109 Muerte: 0,6363 Ancianos el NRS 2002 no fue diferente al MNA-SF (p>0,05) como predictor de resultados
<b>Gomes-Neto AW et al. (249) Holanda</b>		MUST 15% VSG-GP 43%	n=430 Medicina + Cirugía	EH media 5 (2-8) días 24% con EH>8d. EH-DN vs BN MUST: 7d vs 5d, p=0,07 EH- DN vs BN-VSG-GP: 8d vs 4d p<0,001. OR EH prolongada-MUST Moderado 1,6 (IC95 0,8-3,4, p=0,23) Alto: 2,2 (IC95 1,0-4,5, p=0,06) OR EH prolongada-VSG-GP Moderada Alto 2,5 (IC95 1,3-5,0, p=0,009) Reingresos 6m HR-MUST ns HR-VSG-GP 1,9 (IC95 1,1-3,2, p=0,03) Mortalidad 6m 5% HR-MUST alto 3,9 (IC95 1,3-12,2, p=0,02) HR-MUST -Moderado ns HR-VSG-GP alto 34,8 (IC95 4,2-289,3, p=0,001) HR-VSG-GP moderado 13,7 (IC95 1,16-115,5, p=0,02) Modelo: edad, sexo, área hospitalización, ingreso<6m
<b>Efthymiou A et al. (236) Estudio EFFORT Suiza</b>	Ensayo clínico randomizado Multicéntrico	NRS-2002> 3 30% NRS-2002>4 38% NRS-2002>5 32% pp5% 48,5%	n=2028 Medicina Interna Edad media 73,2años	Reingresos HR-DN ns Mortalidad 3a: NRS-2002> 3 51,2% NRS-2002>4 49,6% NRS-2002>5 59,5% p<0,001 IMC<18,5kg/m <sup>2</sup> 18% pp5% 51%  HR-DN 1,13 (1,05-1,23) p=0,002 HR 3a 1,16 (IC95 1,07-1,27) p<0,001 OR-IMC<18,5kg/m <sup>2</sup> ns



				OR-pp5% ns Modelo: GRD, comorbilidades, tipo de centro
<b>Hersberg L et al. (82)</b> <b>Estudio secundario del estudio EFFORT Suiza</b>	Ensayo clínico randomizado Multicéntrico	NRS-2002> 3 30% NRS-2002>4 38% NRS-2002>5 32% pp5% 48,5%	n=2028 Medicina Interna Edad media 73,2años	EH BN vs DN 8,8 vs 9,8 d p= 0,002
<b>Knappe-Drzikova et al. (234)</b> <b>Alemania</b>		NRS-2002 26,2% VSG	n=644 patología digestiva maligna y benigna	EH DNvsBN: 10,0±8,7vs4,1±2,0d p<0,001  SPV global 2a: 76,6% SPV global 8a: 62,4% SPV DNvsBN-8a Patología benigna 53,9% vs 75,4% p<0,001 Patología maligna 14,6%vs53,4% p<0,001  Mortalidad 8a: HR- DN-patología benigna 2,29 (IC95 1,32-3,96) p=0,003 HR- DN-patología maligna 2,46 (IC95 1,65- 3,65) p=0,000 HR- IMC-patología benigna no sig HR- IMC-patología maligna no sig Modelo: IMC, edad
<b>Park et al. (232)</b> <b>Korea</b>		NRS-2002: 53%	n=412 hospitalizados cáncer avanzado de páncreas	Mortalidad HR 1,23 (1,14- 1,34) SPV NRS-2002 p<0,001 <3: 12,3 ± 0,4 3= 6,5 ±0,9 >3: 5,5±0,6
<b>Tevik et al. (239)</b> <b>Noruega</b>		NRS-2002: 57% pp5% 8,3% IMC<20,5 kg/m <sup>2</sup> 11,4%	n=131 hospitalizados +ambulatorios con insuficiencia cardíaca edad media 78 (37- 95)	Mortalidad a 3a DNvsBN: 73,9%vs 26,1% p<0,001  HR-DN 1,82 (IC95 1,03- 3,22) p=0,039 HRpp5% 2,66 (1,09-6,48) p=0,03 HR-IMC <20,5 kg/m <sup>2</sup> HR 5,25 (2,23-12,35) p<0,001

			Modelo: sexo, albúmina, beta-bloqueantes, IECA, comorbilidades, prealbúmina, PCR, colesterol, FE<30%
<b>Khalatbari-Soltani et al. (233) Suiza</b>	NRS >3 64,6-62,7% Cribado sólo en el 16,4%?	n=2539 Retrospectivo Medicina Interna	FR para DRE significativos: Edad >80 años OR 1,23 (IC95 1,02-1,48)- 4,67 (IC95 3,57-6,09), neumopatía OR 0,96 (IC95 0,75-1,24), uropatía OR 0,68 (IC95 0,51-0,91), hematología OR 0,62 (0,44-0,88), EH DNvs BN: no sig. Mortalidad intrahospitalaria HR 3,67 (IC95 1,91-7,03) Modelo: sexo, estado civil, GRD
<b>Cruz PLM et al. (280) Brasil</b>	NRS-2002 53,5% GLIM 42,4%	n=252 Edad media 56,96±15,82 61% hombres	EH media 10,7±12,3d EH >16d: 60,3% DNvs BN 15,4±17,3 vs 9,9±11,3d p<0,001 Mortalidad intrahospitalaria 3,6% DN 66,7 vd 10,9% p<0,001 OR 6,96 (IC95 2,05-23,96) p=0,002 Reingresos: 23% <30 días. 65,5% en RN por NRS-2002 HR reingresos: no con pp o IMC <18,5 kg/m <sup>2</sup> y si >65 años <22 kg/m <sup>2</sup>
<b>Tangvik et al. (277) Noruega</b>	NRS-2002 29% 5-10%pp 9,8%	n=3279 Transversal	EH 8,3 vs 5,0 (p<0,001) Mortalidad 1a: 37 vs 11% (DN vs no DN) OR 4,07 (IC95 2,92-5,70) OR 2,04 (IC95 1,34-3,10) para IMC<20 kg/m <sup>2</sup> OR 1,08 (0,65-1,80) para pp Modelo: edad, sexo, altura, ingresos urgentes, nº diagnósticos, nºdías desde el ingreso hasta la inclusión en el estudio

			OR 1,53 (IC95 1,33-1,75) para EH en RN OR 1,70 (IC95 1,58-1,84) en reingresos durante el 1er año
<b>Edington et al. (293) MPG-UK</b>	Criterios antropométricos total 19,8% IMC<20kg/m <sup>2</sup> +pp>10%: 5,1%	n=850 multicéntrico	EH DNvsBN: 8,86 vs 5,75d Media 6,34
<b>Sze S et al. (283) UK</b>	MNA-SF 29% VSG 21% MUST 12%	n=467 Ambulatorios con insuficiencia cardíaca Edad media 76 (21-98) a	Mortalidad 1año: global 11,9% MUST-DN muertos vs vivos: 30% vs 10% p <0,001 VSG-DN muertos vs vivos: 54% vs 17% p <0,001 MNA-SF-DN muertos vs vivos: 66%vs 24% p <0,001  Mortalidad global: HR- DN-MNA-SF 2,09 (IC95 1,26-3,47) p=0,004 HR- DN-VSG 2,06 (1,10-3,88) p=0,03 HR- DN-MUST ns Modelo: edad, variables de IC. Al añadir la DRE mejoraba el modelo y predecía mejor la SPV.
<b>Dehesa-López E et al. (294) México</b>	NRS-2002 43,8%	n=130 Medicina Interna Edad media 63±19a	EH global 6±6d EH DNvsBN 6,2±6,3 vs 5,6±4,5d p=0,63 Mortalidad global 8,5% DNvsBN 72,7% vs 27,3% p=0,04 SPV DNvsBN 41,2% vs 58,8% p=0,04
<b>Ockenga et al. (221) Alemania</b>	VSG 19%	n=541 Digestivo	EH DNvsBN: 11±9 vs 7,7±7d
<b>Ancianos</b>			
<b>Sanson et al. (238) Italia</b>	NRS-2002 32,2%	n=5698 Medicina Interna Retrospectivo Edad media 80,1±12,3 años	Mortalidad 1a 37,8% SPV DNvsBN 28,9%vs50,6% p<0,001 HR 1,43 IC95 1,27-1,60  Modelo: edad, sexo, índice Charlson, índice

			pronóstico de Glasgow, ratio BUN/creat, <i>Modified Early Warning Score</i> , índice Norton.
<b>Saintrain et al. (246)</b> <b>Brasil</b>	MNA En riesgo: 15,9 % DN: 3,7%	n=249 Ancianos ambulatorios con diabetes	
<b>Cereda E et al. (247)</b> <b>Italia</b>	MNA-completo En riesgo 57,8% DN: 32,4%	n= 358 Ancianos institucionalizados	Mortalidad 6,5a HR-MNA ns
<b>Helminen H et al. (244)</b> <b>Finlandia</b>	MNA-SF en riesgo 53% DN 40% NRS-2002 25%	n=265 Ancianos ingresados por fractura de cadera	EH Global 22,3 (3-230)d MNA-SF DNvsBN ns NRS-2002 ns Reingresos 1m: Global 14% MNA-SF DNvsBN 64,2% vs 51,5% p=0,005 NRS-2002 DNvsBN ns en 4m Global 22% MNA-SF DNvsBN 23,9%vs 20,7% p<0,001 NRS-2002 DNvsBN ns  Mortalidad 4m Global 18% MNA-SF DNvsBN 56,1% vs 43,8% p<0,001 NRS-2002 DNvsBN ns
<b>Zhang X et al. (241)</b> <b>China</b>	NRS-2002 30,04% MNA-SF 52,99%	n= 161 Hospitalizados	Mortalidad 2,5a: Global 22% NRS-2002 DNvsBN: 33,54 vs 17,07% p<0,001 MNA-SF DNvsBN: 31,33 vs 11,51%, p<0,001  HR-NRS-2002 3,66 (IC95 1,45-9,24) p=0,006 HR-MNA-SF ns Modelo: MAC, CC, HGS, Hb, Alb, PAB, Cr, Fe, NRS- 2002, MNA) HR NRS-2002 2,657 no hay resultados con MNA- SF
<b>Zekry D et al. (295)</b> <b>Suiza</b>	IMC<20-25kg/m <sup>2</sup> 21,1%	n=444 Hospitalizados Edad media: 85,3±6,7a	Mortalidad 4a: 51% > en IMC >30.

<b>Tsai AC et al. (240)</b> <b>Taiwan</b>	MNA DN: 2,9 % hombres 2,8 % mujeres En riesgo: 15,1% hombres 21,2% mujeres	n= 2802 Ambulatorios del <i>Survey of Health and Living Status of the Elderly in Taiwan</i>	EH: r: -0,256 Mortalidad 4a: DN 23,7% En riesgo 12,6 BN 3,7%
<b>Korem-Hakim et al. (274)</b> <b>Israel</b>	MUST 20,4% NRS-2002 37,6% MNA-SF 55,8%	n=215 Edad media 83,5±6,09a Intervenidos fractura cadera	EHmedia 11,13±5,35 d DN vs BN ns Reingresos 6m 46,5% DNvsBN por MNA-SF 34%vs 36%, p=0,024. MUST, NRS-2002 ns  Mortalidad intra-hospitalaria 6,0% 3a 36,7% MNA-SF DNvsBN: 50,5%vs 22,1% p=0,001 NRS-2002 DNvsBN "similares" (no datos) sólo p=0,04 MUST p>0,05
<b>Fitriana et al. (278)</b> <b>Indonesia</b>	MNA-SF 64,7% (35,6 en riesgo y 29,6% DN)	n= 266 Hospital	Reingresos 30d: totales 37,6%. 46,5 vs 21,3% (DN vs BN) ¼ pacientes EH<14d
<b>Bauer et al. (267)</b> <b>Alemania</b>	MNA 67,5% VSG 45% NRS-2002 36,1% IMC<20kg/m <sup>2</sup> 18%	n=121 Hospital agudos	EH media 11,8±6,4d Asociación con IMC, VSG, NRS-2002 ns Estudio de validación y precisión
<b>Griffin A et al. (296)</b> <b>Irlanda</b>	MNA-SF 35,6% IMC<20kg/m <sup>2</sup> 2,8% pp5,9% en 3m 15,5%	n=353 Urgencias	Reingresos 30d Globales 12,5% 30d: DNvsBN 45,4%vs54,6% p=0,02 6m: DNvsBN ns
<b>Becker et al. (284)</b> <b>Alemania</b>	MNA-SF en riesgo 42,0% MNA-SF DN 56,7% MNA-LF en riesgo 60,8% MNA-LF DN 37,1% MUST, NRS-2002 no hay pp>4,5kg en 1m: 51,9%	n=240 Medicina Interna	Mortalidad 1a: sólo dice que los DN por MNA-SF/LH tienen tasas mortalidad más elevadas que los BN (p<0,05) NRS-2002 ns MUST ns  HR-MNA-SF ns HR-MNA-LF ns HR-NRS-2002 ns HR-MUST ns Modelo: edad, sexo, fenotipo fragilidad, CIRS-

G, índice Barthel.		
<b>Sieske et al. (297) Noruega</b>	NRS-2002 27% Medicina 30,9% Cirugía 21,2% IMC<18,5kg/m <sup>2</sup> 6,3% pp 3m 22,1%	n=18933 transversal

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 2. CUADERNO DE RECOGIDA DE DATOS**

**FECHA**

**CODIGO DE PACIENTE**

**PESO (Kg)**

**TALLA (cm)**

**SERVICIO:**

**ANAMNESIS**

- Antecedentes patológicos
  - Hábitos tóxicos Exfumador (>1 año), Fumador
  - DM SI NO
  - HTA SI NO
  - DLP SI NO
  - Cardiopatía SI NO
  - Hepatopatía SI NO
  - Insuficiencia renal SI NO
  - Broncopatía SI NO
  - Ingresos en los últimos 6 meses SI NO
  - Intervenciones en los últimos 6 meses SI NO
  - Soporte nutricional en domicilio SI-NO
    - Si es que si: NOMBRE DE DIETA
  - Valoración nutricional
    - Cuestionarios

	Puntuación final
Mininutritional Screening	
Valoración global subjetiva	
Nutritional risk score 2002	
MUST	

**Medidas antropométricas**

- Peso habitual en kg
- Peso actual en kg
- Talla en cm

- índice de masa corporal (IMC) calculado
- Talón- rodilla (cm)
- Circunferencia de pantorrilla



### ANEXO 3. VALORACIÓN SUBJETIVA GLOBAL

#### 1) Historia

- a) Cambio de peso.
  - i) Pérdida global en los últimos 6 meses: cantidad\_\_\_\_\_Kg
  - ii) porcentaje\_\_\_\_\_%
  - iii) Cambio en las últimas dos semanas: aumento, no cambio, disminución
  
- b) Cambios en la ingesta dietética (respecto a lo habitual)
  - i) sin cambio
  - ii) cambio: duración\_\_\_\_\_semanas
  - iii) tipo:
    - (1) dieta sólida subóptima
    - (2) dieta líquida completa
    - (3) líquidos hipocalóricos
    - (4) ayuno
  
- c) Síntomas gastrointestinales (más de dos semanas)
  - i) ninguno
  - ii) náuseas
  - iii) vómitos
  - iv) diarrea
  - v) anorexia
  
- d) Capacidad funcional
  - i) no disfunción (capacidad plena)
  - ii) disfunción: duración\_\_\_\_\_semanas
  - iii) tipo: trabajo subóptimo, ambulatorio, encamado
  
- e) Enfermedad y su relación con requerimientos nutricionales
  - i) Diagnóstico primario (especificar)\_\_\_\_\_

ii) Demanda metabólica:

(1) sin stress

(2) stress bajo

(3) stress moderado

(4) stress alto

**B. Examen físico** (para cada rasgo especificar 0=normal; 1=leve; 2=moderado; 3=severo)

a) Pérdida de grasa subcutánea

b) Pérdida de músculo

c) Edemas maleolares

d) Edema sacro

e) ascitis

**Puntuación** (seleccionar una)

A=bien nutrido

B=moderadamente malnutrido (o sospecha que lo esté)

C=severamente malnutrido

## ANEXO 4. MALNUTRITION UNIVERSAL SCREENING TOOL

### Apartado 1. Cribaje

- Paso 1. Puntuación del IMC
  - >20 (>30 Obesidad) = 0
  - 18.5-20 = 1
  - <18,5=2
- Paso 2. Puntuación de la pérdida de peso involuntaria (%) en los últimos 3-6 meses
  - <5=0
  - 5-10=1
  - >10=2
- Paso 3. Puntuación del efecto de las enfermedades agudas. El paciente está muy enfermo y no ha habido, o es probable que no vaya a haber, aporte nutricional durante >5 días. Se puntúa 2 en caso afirmativo.

**Puntuación final.** Se suman las puntuaciones del paso 1+2+3.

0=Riesgo bajo, 1=Riesgo intermedio, ≥2: Riesgo alto

### Apartado 2. Directrices de tratamiento

- Puntuación 0= Riesgo bajo. Realizar asistencia clínica habitual.
  - Repetir el cribado
    - En el hospital, todas las semanas
    - En las residencias: todos los meses
    - En la comunidad: todos los años en grupos especiales, p.ej. mayores de 75 años
- Puntuación =1. Riesgo intermedio. Observación.
  - Documentar el aporte dietético durante 3 días.
  - Si el aporte es suficiente: escaso interés clínico; repetir el cribado.
    - En el hospital, todas las semanas
    - En las residencias: como mínimo todos los meses
    - En la comunidad: como mínimo, cada 2-3 meses.
  - Si el aporte es insuficiente: interés clínico; seguir las normas locales, fijar objetivos, mejorar y aumentar el aporte nutricional total, controlar y revisar periódicamente el plan de

cuidados.

- Puntuación  $\geq 2$ : Riesgo alto. Tratamiento salvo que sea perjudicial o no se espere ningún beneficio del apoyo nutricional, p. ej., en caso de muerte inminente.
  - Derivar a un dietista o a un equipo de apoyo nutricional, o aplicar las normas locales
    - Fijar objetivos, mejorar y aumentar el aporte nutricional total
    - Controlar y revisar el plan de cuidados
    - En el hospital: todas las semanas
    - En residencias: todos los meses
    - En la comunidad: todos los meses

Adaptado del documento de <https://www.bapen.org.uk/images/pdfs/must/spanish/must-toolkit.pdf>

## ANEXO 5. NUTRITIONAL RISK SCREENING 2002

### Parte 1. Preguntas pre-cribaje:

- ¿El IMC es < 18,5kg/m<sup>2</sup>?
- ¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?
- ¿Ha tenido el paciente una ingesta reducida en la última semana?
- ¿El paciente está gravemente enfermo? (Por ejemplo, una terapia intensiva)

Sí: Si la respuesta es «sí» a cualquier pregunta, la proyección en el cuadro 2 se lleva a cabo.

No: Si la respuesta es «no» a todas las preguntas, el paciente es re-examinado a intervalos semanales. Si el paciente, por ejemplo, está programado para una operación de gran envergadura, la atención nutricional se considera un plan de prevención para evitar la situación de riesgos asociados.

### Parte 2. Valoración nutricional del NRS 2002

Deterioro de la situación nutricional		Enfermedad severa (aumento de las necesidades de energía )	
Ausente Puntuación 0	Estado nutricional normal	Ausente Puntuación 0	Necesidad nutricional normal
Puntuación leve 1	pp>5% en 3 meses o ↓ingesta 25% y 50-75%en la semana anterior	Puntuación leve 1	Pacientes crónicos, fractura de cadera, en particular con complicaciones agudas: cirrosis, EPOC. Crónicas: hemodiálisis, diabetes, oncología
Puntuación moderada 2	pp>5% en 2 meses o IMC 18,5kg/m <sup>2</sup> – 20,5 kg/m <sup>2</sup> + deterioro estado general o ↓ ingesta 25-60%en la semana anterior	Puntuación moderada 2	Cirugía abdominal mayor, ACV, neumonía severa, enfermedad hematológica
Puntuación severa 3	pp>5 % en 1 mes (> 15 % en 3 meses) o IMC< 18,5 kg/m <sup>2</sup> + deterioro estado general o ↓ingesta 25% en la semana anterior	Puntuación severa 3	Lesiones de la cabeza, trasplantes de médula ósea, pacientes de cuidados intensivos

pp=pérdida de peso

Puntuación total: Estado nutricional + requerimientos energéticos

- Si es  $\geq 70$  años: Añadir 1 punto a la puntuación total
- Puntuación  $\geq 3$ : El paciente está en situación de riesgo nutricional y se inicia un plan de atención nutricional.
- Puntuación  $< 3$ : Nuevos controles semanales del paciente. Si el paciente, por ejemplo, está programado para una operación importante, un plan de prevención se considera la atención nutricional para evitar la situación de riesgos asociados.

Parte 3. Plan de cuidados nutricional está indicado en todos los pacientes que están:

- severamente desnutridos (puntuación = 3),
- gravemente enfermos (puntuación = 3)
- moderadamente desnutridos + ligeramente enfermos (Puntuación de 2 +1)
- ligeramente + moderadamente enfermos desnutridos (puntuación 1 + 2).

## **ANEXO 6. MININUTRITIONAL ASSESSMENT- SHORT FORM**

Pregunta 1. ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?

0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual

Pregunta 2. Pérdida reciente de peso de 3 kg

1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso

Pregunta 3. Movilidad

0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio

Pregunta 4. ¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?

0 = sí 2 = no E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia leve 2 = sin problemas psicológicos

Pregunta 5a. F1 Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)<sup>2</sup>

0 = IMC <21

2 = 21 ≤ IMC < 23

3 = IMC ≥ 23

si el índice de masa corporal no está disponible, por favor sustituya la pregunta 5a con la 5b. No se debe contestar la pregunta 5b si ha podido contestar a la 5a.

Pregunta 5b. Circunferencia de pantorrilla (CP)

CP ≥ 31 = 3

CP < 31 = 0

### **Evaluación del cribaje (max. 14 puntos)**

12-14 puntos: estado nutricional normal

8-11 puntos: riesgo de malnutrición

0-7 puntos: malnutrición

Adaptado de [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Factores iatrogénicos descritos por Butterworth

Tabla 2. Estudios españoles de prevalencia de desnutrición con test estructurados

Tabla 3. Factores de riesgo para DRE en pacientes hospitalizados

Tabla 4. Alteraciones metabólicas durante el ayuno y el stress metabólico

Tabla 5. Variables nutricionales más utilizadas

Tabla 6. Objetivos de los cuestionarios más frecuentemente utilizados

Tabla 7. Parámetros y puntos de corte para desnutrición de los cuestionarios más utilizados

Tabla 8. Propiedades de las proteínas plasmáticas

Tabla 9. Criterios AND-ASPEN

Tabla 10. Criterios GLIM

Tabla 11. Datos demográficos

Tabla 12. Co-morbilidades según el área de hospitalización

Tabla 13. Co-morbilidades según la edad

Tabla 14. Tipo de ingreso según el área de hospitalización

Tabla 15. Tipo de ingreso según la edad

Tabla 16. Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD)

Tabla 17. Parámetros antropométricos según el sexo

Tabla 18. Parámetros antropométricos según el área de hospitalización

Tabla 19. Parámetros antropométricos según la edad

Tabla 20. IMC según los criterios de la OMS categorizado por el sexo

Tabla 21. IMC según los criterios de la OMS categorizado por el área de hospitalización



Tabla 22. Evaluación de la ingesta

Tabla 23. Riesgo nutricional según los métodos de cribado

Tabla 24. Riesgo nutricional por MUST

Tabla 25. Riesgo nutricional por NRS-2002

Tabla 26. Riesgo por MNA-SF

Tabla 27. Valoración nutricional según la VSG

Tabla 28. Cribado nutricional según el área de hospitalización

Tabla 29. Cribado nutricional según la edad

Tabla 30. Frecuencia de DRE según los criterios ESPEN en función del test de cribado

Tabla 31. Frecuencias de los componentes de los criterios ESPEN en la totalidad de la población

Tabla 32. Criterios ESPEN y sus componentes según las áreas de hospitalización

Tabla 33. Criterios ESPEN y sus componentes según la edad

Tabla 34. Factores de riesgo para desnutrición al ingreso en Hospital Universitari Son Llàtzer

Tabla 35. Validez y precisión de los test de cribado

Tabla 36. Validez y precisión de los test de cribado comparado con la VSG según la edad

Tabla 37. Validez y precisión de los test de cribado comparado con la VSG según el área de hospitalización

Tabla 38. Validez y precisión de pruebas diagnósticas con los criterios ESPEN

Tabla 39. Estancia hospitalaria según el área de hospitalización.

Tabla 40. Estancia hospitalaria según la edad

Tabla 41. Estancia hospitalaria según el test de cribado

Tabla 42. Estancia hospitalaria según los criterios ESPEN y sus componentes

Tabla 43. Tipo de admisión y reingresos

Tabla 44. Reingresos según el área de hospitalización

Tabla 45. Reingresos según la edad

Tabla 46. Reingresos según el test de cribado

Tabla 47. Reingresos según criterios ESPEN y sus componentes

Tabla 48. Reingresos según los test de cribado en < 65 años

Tabla 49. Reingresos según los criterios de la ESPEN y sus componentes en < 65 años

Tabla 50. Reingresos según los test de cribado en > 65 años

Tabla 51. Reingresos según los criterios de la ESPEN y sus componentes en > 65 años

Tabla 52. Reingresos según los test de cribado en área médica

Tabla 53. Reingresos según los criterios de la ESPEN y sus componentes en área médica

Tabla 54. Reingresos según los test de cribado en área quirúrgica

Tabla 55. Reingresos según los criterios de la ESPEN y sus componentes en área quirúrgica

Tabla 56. Análisis de regresión Cox de los reingresos 30 días tras el alta hospitalaria

Tabla 57. Análisis de regresión de Cox de los reingresos 90 días tras el alta hospitalaria

Tabla 58. Análisis de regresión de Cox de los reingresos al año tras el alta hospitalaria

Tabla 59. Mortalidad a 3 y 9 años según los métodos de cribado

Tabla 60. Mortalidad a 3 y 9 años según los criterios ESPEN y sus componentes

Tabla 61. Análisis de regresión de Cox de la mortalidad a los 3 años tras el alta hospitalaria

Tabla 62. Análisis de Cox de la supervivencia a los 9 años tras el alta hospitalaria

## LISTADO DE FIGURAS

- Figura 1. Factores predisponentes de DRE. Adaptado de Kyle U et al.
- Figura 2. Efecto de la DRE en la evolución clínica
- Figura 3. Proceso nutricional
- Figura 4. Co-morbilidades según área de hospitalización
- Figura 5. Co-morbilidades según edad
- Figura 6. GRD al ingreso hospitalario
- Figura 7. Distribución del IMC según el sexo
- Figura 8. Riesgo nutricional según los métodos de cribado
- Figura 9. Desnutrición según el área de hospitalización y el método de cribado
- Figura 10. Desnutrición según la edad y el método de cribado
- Figura 11. Desnutrición según los test de cribado en los criterios ESPEN
- Figura 12. Componentes de los criterios ESPEN
- Figura 13. DRE por CE según el área de hospitalización
- Figura 14. DRE por CE según la edad
- Figura 15. Curva COR para NRS-2002 teniendo la VSG como referencia
- Figura 16. Curva ROC para MNA-SF teniendo la VSG como referencia
- Figura 17. Curva ROC para MUST teniendo la VSG como referencia
- Figura 18. Curva COR para VSG teniendo los criterios ESPEN como referencia
- Figura 19. Curva COR para NRS-2002 teniendo los criterios ESPEN como referencia
- Figura 20. Curva COR para MNA-SF teniendo los criterios ESPEN como referencia
- Figura 21. Curva COR para MUST teniendo los criterios ESPEN como referencia
- Figura 22. Reingresos según el tipo de admisión
- Figura 23. Reingresos según el área de hospitalización
- Figura 24. Reingresos según la edad
- Figura 25. Reingresos en pacientes desnutridos según el tipo de test de cribado

Figura 26. Reingresos en pacientes desnutridos por criterios ESPEN

Figura 27. Reingresos en pacientes desnutridos según el método de cribado en el área médica

Figura 28. Supervivencia a los 3 años según el test de cribado

Figura 29. Supervivencia a los 9 años según el test de cribado

Figura 30. Supervivencia a los 3 años según los criterios ESPEN y sus componentes

Figura 31. Supervivencia a los 9 años según los criterios ESPEN y sus componentes

Figura 32. Curvas de Kaplan-Meier para los diferentes test de cribado utilizados, los criterios ESPEN y sus componentes.