



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud

Prevalencia de desnutrición relacionada con la enfermedad
en pacientes hospitalizados y coste asociado. Adecuación de
la ingesta nutricional

Autor:

Pablo M. Barcina Pérez

Directoras:

Dra. Dña. Carmen Lucas Abellán

Dra. Dña. María Teresa Mercader Ros

Murcia, Julio de 2021



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud

Prevalencia de desnutrición relacionada con la enfermedad
en pacientes hospitalizados y coste asociado. Adecuación de
la ingesta nutricional

Autor:

Pablo M. Barcina Pérez

Directoras:

Dra. Dña. Carmen Lucas Abellán

Dra. Dña. María Teresa Mercader Ros

Murcia, Julio de 2021



AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN

La Dra. D^a. Carmen Lucas Abellán y la Dra. D^a. María Teresa Mercader Ros como Directoras ⁽¹⁾ de la Tesis Doctoral titulada “Prevalencia de desnutrición relacionada con la enfermedad en pacientes hospitalizados y coste asociado. Adecuación de la ingesta nutricional” realizada por D. Pablo Barcina Pérez en el Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud, **autorizan su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento al Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, en Murcia a 20 de Julio de 2021.

Dra. D^a Carmen Lucas Abellán

Dra. D^a. María Teresa Mercader Ros

⁽¹⁾ Si la Tesis está dirigida por más de un Director tienen que constar y firmar ambos.

RESUMEN

Introducción

Estudios recientes en hospitales españoles muestran que la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) continúa presentando una gran prevalencia, que oscila el 23 % y el 36 % de los pacientes al ingreso.

Así mismo, cada vez es mayor la evidencia que asocia la DRE con los procesos inflamatorios derivados de trastornos patológicos, el envejecimiento, situaciones de pacientes pluripatológicos y polimedicados, así como con otras condiciones asociadas como la sarcopenia y la fragilidad. En este sentido, se ha evidenciado la utilidad de incluir valoraciones funcionales en los protocolos de cribado y diagnóstico de la DRE.

Esta situación parece complicarse de modo progresivo debido a los procesos de transición demográfica y epidemiológica que se vienen manifestando a nivel mundial desde hace décadas. Esta tendencia podría empeorar la prevalencia de la DRE, así como sus consecuencias clínicas y económicas, ya que esta condición parece incrementar el tiempo y coste de hospitalización de los pacientes, de tal modo que, solo en Europa, afecta a más de 30 millones de personas, lo que supone cada año unos 170.000 millones de euros.

Además, existen evidencias de que un porcentaje notable de la población general de países industrializados presentan déficits de uno o más micronutrientes, a lo que se le añade la dificultad para determinar los niveles óptimos de ingesta de micronutrientes, lo cuales podrían ser superiores a los propuestos como IDR.

En este sentido, se debe considerar que continúan existiendo carencias en lo que respecta a normativas oficiales de estandarización tanto las denominaciones de las dietas como sus características nutricionales en hospitales.

Objetivo

El objetivo general de esta Tesis Doctoral es el estudio de la prevalencia de Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE) en pacientes ingresados en el Hospital de Molina y determinar el coste económico asociado.

Además de realizar una valoración nutricional de los menús hospitalarios con el fin de determinar la adecuación a la enfermedad del paciente.

Métodos

Para la determinación de la prevalencia de DRE se realizó un estudio observacional de corte transversal con un tamaño muestral de 203 sujetos. De junio a diciembre de 2018 se realizó un cribado nutricional según Nutritional Risk Screening – 2002 (NRS-2002), un diagnóstico según criterios de la iniciativa de liderazgo mundial en desnutrición (GLIM), un registro de la duración del ingreso y una estimación del coste de la estancia a todos los pacientes que ingresaron en medicina interna y cumplían los criterios de selección.

Así mismo, se valoraron los menús del hospital de Molina mediante el pesaje de los alimentos durante su emplatado en comidas y cenas. A fin, no solo de obtener información precisa sobre el aporte nutricional de los menús, además se realizó una valoración de la información teórica proporcionada por el catering a fin de compararla con de la obtenida por a través del pesaje. En ambos casos empleando el mismo software nutricional.

Resultados

La proporción de personas en riesgo de DRE fue del 28% (57/203), (IC 95%: 22% a 34%). La proporción de pacientes con diagnóstico de DRE fue del 19% (36/192) (IC 95%: 13% a 24%). Los pacientes clasificados con riesgo o diagnóstico de DRE al ingreso tuvieron una estancia 3 días superior a los normonutridos ($p<0,01$) y un coste 1.803,66 euros superior a los normonutridos ($p<0,01$).

Los requerimientos energéticos y proteicos de los pacientes estaban satisfechos, salvo en pauta para diabéticos. Se observaron aportes inferiores respecto a las IDR de los pacientes en vitamina D (35,27% - 54,96%), vitamina E (42,83% - 69,31%) zinc (85,35% - 86,64%), magnesio (70,40% - 86,65%) y cobre (55,11% - 59,32%).

Conclusiones

La DRE continúa representando un problema sanitario y económico en los hospitales, especialmente en pacientes mayores de 69 años con patologías respiratorias.

Los pacientes ingresados con DRE permanecen hospitalizados 3 días más que los normonutridos, lo que supone un coste añadido de 1.803,66 €/paciente.

Aunque el aporte energético y proteico de los menús hospitalarios cumplen con los objetivos nutricionales para la población española, en la valoración se ha detectado un aporte insuficiente de vitamina E, vitamina D, zinc y magnesio, por lo que, en la actualización de los menús propuesta, se debería prestar especial atención a estos micronutrientes.

Palabras clave

Malnutrición, Hospital, Dietética

ABSTRACT

Background

Recent studies in Spanish hospitals show that disease-related malnutrition (DRM) continues to have a high prevalence, ranging from 23% to 36% of patients on admission.

Likewise, there is increasing evidence that associates DRM with inflammatory processes derived from pathological disorders, aging, situations of multi-pathological and polymedicated patients, as well as with other associated conditions such as sarcopenia and frailty.

This situation seems to be progressively complicated due to the demographic and epidemiological transition processes that have been manifesting worldwide for decades.

This trend could worsen the prevalence of DRM, as well as its clinical and economic consequences, since this condition seems to increase the time and cost of hospitalization for patients, in such a way that, in Europe it affects more than 30 million people, which means about 170,000 million euros each year.

In addition, there is evidence that a notable percentage of the population of industrialized countries have deficits of one or more micronutrients, to which is added the difficulty in determining optimal levels of micronutrient intake, which could be higher than those proposed as IDR.

In this sense, it should be considered that there are still shortcomings in terms of official standards for standardization, both the names of the diets and their nutritional characteristics in hospitals.

Objective

The general objective of this Doctoral Thesis is to study the prevalence of Disease-Related Malnutrition (DRE) in patients admitted to the Hospital de Molina and to determine the associated economic cost.

In addition to carrying out a nutritional assessment of the hospital menus in order to determine the adequacy to the patient's disease

Methods

To determine the prevalence of DRE, an observational cross-sectional study was carried out with a sample size of 203 subjects. From June to December 2018, a nutritional screening was carried out according to Nutritional Risk Screening - 2002 (NRS-2002), a diagnosis according to the criteria of the Global Leadership Initiative in Malnutrition (GLIM), a record of the duration of admission and an estimate of the cost of stay for all patients admitted to internal medicine and met the selection criteria.

Likewise, the menus of the Molina hospital were evaluated by weighing the food during its preparation at lunches and dinners. In order not only to obtain precise information on the nutritional contribution of the menus, an assessment of the theoretical information provided by the catering was also carried out in order to compare it with that obtained by weighing. In both cases using the same nutritional software.

Results

The prevalence of people at risk of DRM was 28% (57/203), (95% CI: 22% to 34%). The prevalence of patients diagnosed with DRM was 19% (36/192) (95% CI: 13% to 24%). Patients classified with risk or diagnosis of DRM on admission had a stay of 3 days longer than those with normal nutrition ($p < 0.01$) and a cost of 1,803.66 euros higher than those with normal nutrition ($p < 0.01$).

The energy and protein requirements of the patients were satisfied, except in the diabetic diet. Lower contributions were observed with respect to the DRI of the patients in vitamin D (35.27% - 54.96%), vitamin E (42.83% - 69.31%), zinc (85.35% - 86.64%), magnesium (70.40% - 86.65%) and copper (55.11% - 59.32%).

Conclusions

DRM continues to represent a health and economic problem in hospitals, especially in patients over 69 years of age with respiratory pathologies.

Patients admitted with DRM remain hospitalized 3 days longer than those with normal nutrition, which represents an added cost of € 1,803.66 / patient.

Although the energy and protein intake of the hospital menus meet the nutritional objectives for the Spanish population, the assessment has detected an insufficient intake of vitamin E, vitamin D, zinc and magnesium, therefore, in

updating the menus proposal, special attention should be paid to these micronutrients.

Key Words

Malnutrition, Hospitals, Dietetics

*A Virginia, mi mujer.
Por ser, además, amiga y compañera de viaje;
pero, sobre todo, por Cristina Victoria.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a las directoras de esta tesis doctoral, la Dra. Dña. Carmen Lucas Abellán y la Dra. Dña. María Teresa Mercader Ros. Es un privilegio haber podido realizar este trabajo bajo su dirección y les estaré siempre muy agradecido por su tiempo y confianza.

A Carmen y a Maite, por estar siempre ahí, porque, aparte de haber dirigido este proyecto a nivel técnico, desde el primer momento me han tratado como a uno más, me han apoyado a nivel personal y profesional. Muchas gracias.

A José María, por su generosidad, apoyo y confianza.

A Pedro Hernández porque no ha reparado en proporcionar medios y facilidades para el desarrollo de este proyecto.

A Rebeca Pastor, por haber tenido la generosidad de poner la semilla que hizo posible mi participación en este proyecto de doctorado.

A Juani Góngora, por haber sido el mayor apoyo técnico sobre el terreno y siempre con una sonrisa.

A todo equipo del hospital de Molina, especialmente los responsables de medicina interna; la Dra. Ana Huego, el Dr. Domingo Menchón y al Dr. Eduardo Rodríguez de la Vega; a Mediterránea de catering, Francisco Córdoba y las compañeras de cocina, por facilitarme tanto el trabajo; a Yolanda Góngora, Marta García y Verónica Maiquez por la colaboración desde sus respectivos ámbitos de trabajo.

A Vir, por ser el estímulo que me hace intentar mejorar día a día (y a “Jagger”, por esos paseos en los que las ideas inconexas se ordenaban en mi cabeza).

A mis padres, Ana y Vicente, por haberme inculcado los valores que hacen que hoy sea como soy.

A Kris, mi tía y Madrina, por el apoyo incondicional (y por los Stones, Bruce, Elvis, Mercury, Bach, Vivaldi, Lucas y Scorsese)

A mi tío Jabi, por haberme enseñado y tratado como lo hace un padre.

A mi familia política, especialmente mis suegros Cristina y Víctor Manuel por haberme convertido en un hijo más.

A mi familia murciana, especialmente al “tío Quique” y a la “tía Pochola” por el apoyo moral y logístico.

A mis amigos Álvaro, Sergio y Luismi, por aguantar estoicos, como "Alatristes" en el Rocroi de nuestra juventud.

Por último, me gustaría agradecer muy especialmente a la Universidad Católica San Antonio de Murcia y a la Cátedra de Investigación Hospital de Molina por haberme acogido y haberme ayudado a conseguir este sueño.

A todos, Gracias.

“Quien estudia para confirmar no estudia, y quien no estudia es un pobre arrogante, que mendiga ciencia infusa y obtiene a cambio verdades reveladas, indiscernibles de órdenes.”

Antonio Escotado Espinosa

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	43
1.1 ANTECEDENTES	45
1.2 DESEQUILIBRIOS NUTRICIONALES	47
1.2.1 Malnutrición: Desnutrición.....	47
1.2.1.1 Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica (DREC): Caquexia.	51
1.2.1.2 Desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) sin inflamación: DRE no caquética.	52
1.2.1.3 Desnutrición relacionada con la enfermedad aguda (DREA)	52
1.2.1.4 Desnutrición no relacionada con la enfermedad (DNRE)	53
1.2.2 Desequilibrios de micronutrientes.....	54
1.2.3 Síndrome de realimentación (SR)	54
1.2.4 Sobrenutrición: Sobrepeso y obesidad	55
1.2.5 Obesidad sarcopénica.....	56
1.2.6 Obesidad central.....	56
1.3 CONDICIONES ASOCIADAS A LOS DESEQUILIBRIOS NUTRICIONALES	56
1.3.1 Sarcopenia	56
1.3.2 Fragilidad	57
1.4 ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EL ABORDAJE DE LA DRE	57
1.5 PREVALENCIA E IMPLICACIONES DE LA DESNUTRICIÓN HOSPITALARIA	61
1.6 EVALUACIÓN NUTRICIONAL: DETECCIÓN DE LA DRE.....	70
1.6.1 Cribado nutricional.....	71
1.6.1.1 Malnutrition universal screening tool (MUST)	73
1.6.1.2 Nutritional risk screening 2002 (NRS-2002)	74

1.6.1.3 Mini nutritional assessment short form (MNA-SF)	74
1.6.1.4 Short nutritional assessment questionnaire (SNAQ)	75
1.6.1.5 Método CONUT	75
1.6.2 Valoración nutricional	76
1.6.2.1 Balance nutricional.....	77
1.6.2.1.1 Historia clínica y dietética	77
1.6.2.1.2 Exploración física.....	78
1.6.2.1.3 Gasto energético basal (GEB)	78
1.6.2.1.4 Deficiencias aisladas.....	79
1.6.2.2 Composición corporal.....	79
1.6.2.2.1 Mediciones antropométricas.....	79
1.6.2.2.2 Otras técnicas de análisis de la composición corporal ..	84
1.6.2.3 Parámetros de laboratorio.....	85
1.6.2.3.1 Albúmina	85
1.6.2.3.2 Transferrina	87
1.6.2.3.3 Prealbúmina	87
1.6.2.3.4 Proteína de unión al retinol.....	88
1.6.2.3.5 Creatinina	89
1.6.2.3.6 Balance nitrogenado.....	89
1.6.2.3.7 Proteína C reactiva	90
1.6.2.3.8 Recuento de linfocitos.....	90
1.6.2.3.9 Colesterol.....	91
1.6.2.3.10 Mediciones hormonales.....	91
1.6.2.3.11 Valoración de micronutrientes	92
1.6.3 Valoración funcional.....	92
1.6.4 Diagnóstico de la desnutrición.....	93
1.7 ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA Y VALORES DE INGESTA NUTRICIONAL.....	96
CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN	103
2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD TEMÁTICA DE LA TESIS	105

2.2 HIPÓTESIS.....	106
CAPÍTULO III: OBJETIVOS	107
3.1 OBJETIVO GENERAL	109
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	109
CAPÍTULO IV: MATERIAL Y MÉTODO.....	111
4.1 ESTUDIO DE LA PROPORCIÓN DE LA DRE EN EL HOSPITAL DE MOLINA	113
4.1.1 Descripción del hospital y del entorno	113
4.1.2 Tamaño de la muestra	114
4.1.3 Selección de pacientes.....	115
4.1.4 Recogida de datos	115
4.1.4.1 Datos del paciente	116
4.1.4.2 Mediciones antropométricas	116
4.1.4.3 Valoración del estado funcional	117
4.1.5 Evaluación nutricional: detección de la DRE.	118
4.1.6 Estimación del coste de hospitalización.....	119
4.1.7 Análisis estadístico.....	119
4.1.8 Excepciones.....	120
4.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS HOSPITALARIOS	121
4.2.1 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes estudiados según los datos nutricionales aportados por el catering	122

4.2.2 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes según los datos calculados mediante el software a partir del peso teórico y empírico de los alimentos.	122
CAPÍTULO V: RESULTADOS	127
5.1 PROPORCIÓN DE LA DRE EN EL HOSPITAL DE MOLINA.....	129
5.1.1 Proporción del riesgo y diagnóstico de DRE.....	130
5.1.2 Proporción de debilidad muscular	131
5.1.3 Asociación entre el riesgo de DRE y la debilidad muscular	131
5.1.4 Tiempo y coste de la estancia hospitalaria	132
5.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS HOSPITALARIOS	135
5.2.1 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes estudiados según los datos nutricionales aportados por el catering.	135
5.2.2 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes según los datos calculados mediante el software a partir del peso teórico y empírico de los alimentos.	136
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN	155
6.1 PROPORCIÓN DE DRE EN EL HOSPITAL DE MOLINA	157
6.1.1 Proporción del riesgo y diagnóstico de DRE.....	161
6.1.2 Proporción de debilidad muscular	157
6.1.3 Asociación entre el riesgo de DRE y la debilidad muscular	161
6.1.4 Tiempo y coste de la estancia hospitalaria	163
6.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS HOSPITALARIOS	165

6.2.1 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes estudiados según los datos nutricionales aportados por el catering.	165
6.2.2 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes según los datos calculados mediante el software a partir del peso teórico y empírico de los alimentos.	166
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.....	173
CAPÍTULO VIII: LIMITACIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES.....	177
CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	181
CAPÍTULO X: ANEXOS	217

SIGLAS Y ABREVIATURAS

a.C.: Antes de Cristo.

AI: Adequate intake.

ANR: The average nutrient requirement.

ASPEN: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

ATP: Adenosil trifosfato.

BAPEN: Association of parenteral and Enteral Nutrition.

BIA: Bioimpedancia eléctrica.

CB: Circunferencia braquial.

CC: Circunferencia de cintura.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention.

cm: Centímetro.

CMB: Circunferencia muscular del brazo.

CP: Circunferencia de la pantorrilla.

DC: Desnutrición clínica.

DE: Desviación estándar.

DEXA (DXA): Absorciometría de rayos X.

dL: Decilitro.

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

DNRE: Desnutrición no relacionada con la enfermedad.

DPE: Desnutrición proteico-energética.

DRE: Desnutrición relacionada con la enfermedad.

DREA: Desnutrición relacionada con la enfermedad aguda.

DREC: Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica.

EAR: Estimated Average Requirement.

ECV: Enfermedad cardiovascular.

EE. UU.: Estados Unidos de América.

ELA: Esclerosis lateral amiotrófica.

ENHA: The European Nutrition Health Alliance.

ENT: Enfermedad no transmisible.

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

ESPEN: The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.

EWGSOP: The European Working Group on Sarcopenia in Older People.

FAM: Fuerza de agarre manual.

FELANPE: Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo

FEV1: Volumen Espiratorio forzado el primer segundo.

FPM: Fuerza de prensión manual.

g: Gramo.

GLIM: Global Leadership Initiative on Malnutrition

Hgb: Hemoglobina.

IC: Intervalo de confianza.

ICA: Índice de Creatina Altura.

IDR: Ingesta dietética de referencia.

IEMA: Índice de estancia media ajustada.

IF: Índice funcional.

IGF-1: Factor de crecimiento similar a la insulina

IMC: Índice de masa corporal.

INL: Individual nutrient level 97%.

ISO: The International Organization for Standardization.

ITR: Infección del tracto respiratorio:

Kg: Kilogramo

m²: Metro cuadrado.

MCC: Masa celular corporal.

MCT: Masa celular total.

mg: Miligramo

MNA: Mini Nutritional Assessment.

MNA-SF: Mini Nutritional Assessment short form.

MUST: Malnutrition Universal screening Tool.

NEAT: Non exercise activity thermogenesis.

NIV: Nutrient intake values.

NRI: Nutritional risk indicator.

NRS-2002: Nutritional risk screening 2002

OMS: Organización mundial de la salud.

ON: Objetivos nutricionales

PCR: Proteína C reactiva.

PCT: Pliegue cutáneo tricipital.

PENSA: The Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia

PNL: Proposición no de ley.

PP: Perímetro de la pierna.

PRI: The population references intake.

PT: Pliegue tricípital.

RDA: Recomendado dietary allowance.

RIC: Rango intercuartílico.

RM: Resonancia magnética.

SEEDO: Sociedad española para el estudio de la obesidad

SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida

SNQA: Short nutritional assessment questionnaire.

SR: Síndrome de realimentación.

TAC: Tomografía axial computarizada.

TMR: Tasa metabólica en reposo.

TNF α : Factor de necrosis tumoral.

UCI: Unidad de cuidados intensivos.

UE: Unión europea.

UL: The upper nutrient level; the upper safe level of intake; upper tolerable intake level.

UNE: Asociación Española de Normalización.

VCT: Valor calórico total.

VGS: Valoración global subjetiva.

WHO: World Health Organization.

μ g: Microgramo.

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I.

Figura I.1. Cuadros que aborda la nutrición clínica	47
Figura I.2. Diferentes tipos de desnutrición en función de su etiología	50
Figura I.3. Diferentes factores etiológicos de la DRE	53
Figura I.4. Círculo vicioso entre el desarrollo y la progresión de la DRE.....	66
Figura I.5. Impacto de la DRE en el pronóstico clínico del paciente	68
Figura I.6. Riesgo de mortalidad en función del grado de desnutrición ajustado por edad, sexo, tiempo de estancia, cáncer e infecciones	69
Figura I.7. Fuerza de agarre manual (FAM) como indicador del estado actual y del pronóstico del paciente	93
Figura I.8. Esquema de diagnóstico GLIM para la detección, evaluación, diagnóstico y clasificación de la desnutrición.....	95
Figura I.9. Probabilidad de beneficio del soporte nutricional hospitalario según el estado nutricional del paciente.....	98
Figura I.10. Valores de ingesta nutricional.....	100
Figura I.11. Representación de los valores de ingesta nutricional.....	102

CAPÍTULO IV.

Figura IV.1. Representación del Área de salud VI Vega media del Segura dentro de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	113
Figura IV.2. Flujo de pacientes, cribado y diagnóstico de DRE.	121

CAPÍTULO V.

Figura V.1. Pacientes ingresados según su patología y estado nutricional.....	129
Figura V.2. Aporte energético medio diario de cada tipo de dieta según el método de valoración.	137
Figura V.3. Aporte medio diario de hidratos de carbono de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	138
Figura V.4. Aporte medio diario de proteínas de cada tipo de dieta según el método de valoración.	139

Figura V.5. Aporte medio diario de grasas de cada tipo de dieta según el método de valoración	140
Figura V.6. Aporte medio diario de fibra de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	141
Figura V.7. Distribución porcentual de macronutrientes según el valor calórico total en los diferentes menús	142
Figura V.8. Aporte medio diario de tocoferol de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	148
Figura V.9. Aporte medio diario de calciferol de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	149
Figura V.10. Aporte medio diario de calcio de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	150
Figura V.11. Aporte medio diario de magnesio de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	150
Figura V.12. Aporte medio diario de potasio de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	151
Figura V.13. Aporte medio diario de Zinc de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	152
Figura V.14. Aporte medio diario de cobre de cada tipo de dieta según el método de valoración.....	152

CAPÍTULO VI.

Figura VI.1. Hipótesis para la patogenia del deterioro de la función muscular en la desnutrición.....	162
--	-----

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE TABLAS
CAPÍTULO I.

Tabla I.1. Prevalencia de desnutrición hospitalaria	62
Tabla I.2. Consecuencias clínicas de la DRE	65
Tabla I.3. Grado de desnutrición en función del porcentaje de pérdida de peso y el tiempo.....	80
Tabla I.4. Valoración nutricional en función del IMC	82
Tabla I.5. Criterios diagnósticos de desnutrición.....	95
Tabla I.6. Criterios de evaluación de la gravedad de la desnutrición.....	96
Tabla I.7. Clasificación de dietas hospitalarias.....	98

CAPÍTULO IV.

Tabla IV.1. Estado físico según la fuerza de prensión manual	118
Tabla IV.2. Macronutrientes valorados.....	124
Tabla IV.3. Minerales valorados.....	124
Tabla IV.4. Vitaminas valoradas	125

CAPÍTULO V.

Tabla V.1. Proporción de pacientes con riesgo de DRE, con diagnóstico de DRE y con debilidad muscular, según sexo y rango de edad.....	131
Tabla V.2. Tiempo y coste de ingreso en función de diferentes parámetros relacionados con el estado nutricional	132
Tabla V.3. Tiempo de estancia hospitalaria según diferentes parámetros relacionados con el estado nutricional en función del sexo y rangos de edad...134	134
Tabla V.4. Coste de la estancia hospitalaria según diferentes parámetros relacionados con el estado nutricional en función del sexo y rangos de edad...134	134
Tabla V.5. Valoración de los diferentes tipos de menús según la información nutricional ofrecida por el catering	135
Tabla V.6. Diferencias entre los requerimientos nutricionales de los pacientes y el aporte de los menús según la información nutricional del catering.....	136
Tabla V.7. Diferencias nutricionales entre la información aportada por el catering y la información calculada a partir del pesaje de alimentos	143

Tabla V.8. Comparación entre los requerimientos teóricos de energía y proteínas de los pacientes en función de su dieta asignada y los aportes nutricionales calculados a partir del pesaje de los alimentos.	144
Tabla V.9. Variación de peso durante la estancia hospitalaria en función del momento de aparición de la DRE en relación con el aporte energético y proteico.	145
Tabla V.10. Valoración del aporte de vitaminas de los menús	146
Tabla V.11. Valoración del aporte de minerales de los menús	147
Tabla V.12. Calidad nutricional de los menús valorados teóricamente y por pesaje con respecto a los ON	154

ÍNDICE DE ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002).....	219
Anexo 2. Estimación de la talla medida en metros (m) según la longitud del cúbito medida en centímetros (cm), según el sexo y la edad.....	220
Anexo 3. Punto anatómico para la medición de la circunferencia del brazo.	221
Anexo 4. Modelo de consentimiento informado para el estudio de la proporción de la DRE.	222
Anexo 5. Informe del comité de bioética de la UCAM.....	223
Anexo 6. Formulario de recogida de datos en el estudio de DRE.....	224
Anexo 7. Emplatado de comidas y cenas de las dietas, basal, diabética y blanda	225
Anexo 8. Colaciones en desayuno y merienda.	267

I - INTRODUCCIÓN

I - INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Las referencias más antiguas sobre cuadros similares a lo que hoy se conoce como desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) datan de hace más de 2.000 años. En el estudio de referencias clásicas se ponen de manifiesto algunos hitos disruptivos como el descubrimiento del beri-beri en la antigua China aproximadamente 2.600 años a.C. o la primera descripción del escorbuto recogida en el papiro de Ebers 1.600 años a.C. en el antiguo Egipto, donde se constató que algunos pacientes padecían deficiencias nutricionales relacionadas con dificultades para la correcta alimentación (Lobo et al., 2020). En algunos de estos casos se realizaban prácticas que podrían ser calificadas como formas rudimentarias de nutrición artificial. Algunos de estos ejemplos quedaron recogidos en reliquias como el papiro de Ebers o el de Chester Beatty, en el que describe la utilización de enemas de agua, leche, suero, caldos, cerveza o vino, no solo como purgantes sino también como revigorizantes de cabellos débiles o para la recuperación de la pigmentación de la piel (Carbajal Azcona, 2020; Ulibarri-Pérez et al., 2015).

A pesar de que se dispone de referencias anteriores, podríamos datar el comienzo de la nutrición como objeto de investigación científica en el S V. a.C. a partir del corpus hipocrático de Hipócrates de Cos, donde comienza el tránsito de la medicina basada en el pensamiento mágico hacia la medicina basada en el pensamiento científico (León Sanz, 2004).

Esta visión científica de la nutrición introducida por Hipócrates fue recogida por otros que, a su vez, constituyeron hitos en el avance de la medicina científica (García-Gual et al., 1983). En los primeros años de nuestra era, Galeno incluyó la visión hipocrática en su obra (Laín-Entralgo, 1970). Del mismo modo durante la edad Media hicieron lo propio otros núcleos del pensamiento como la escuela de Salerno (Kvitko, 2010; Todhunter, 1965). A pesar de que la importancia de la alimentación y el estado nutricional se conocían desde hacía siglos, no fue hasta finales de la edad moderna cuando se comenzaron a tener pruebas empíricas de la relación entre nutrición y salud (Carbajal-Azcona, 2020). En esta época histórica se

produjeron tres avances fundamentales. El primero de ellos fue logrado por James Lind, quien demostró en 1747 el restablecimiento de afectados de escorbuto con la administración de zumo de limón (Bartholomew, 2002). El segundo hecho, más de un siglo después, hace referencia al comandante Takaki, quien contribuyó a solucionar el beri-beri que afectaba a sus marinos, producto de una dieta monótona a base de arroz blanco, gracias a ofertar una mayor variedad de alimentos (Sugiyama & Seita, 2013). El tercer hito se refiere al trabajo de Antoine Lavoisier, también en la segunda mitad del siglo XVIII, relacionando la química con la vida en el estudio de la combustión y la producción de calor (Carpenter, 2003). Estos puntos iniciales de la nutrición científica cristalizaron en el primer tercio del siglo XX con la identificación final del ácido ascórbico y la tiamina por parte de Glen Kinhg y Eijkman respectivamente. (Vega & Iñárritu, 2001).

Actualmente la nutrición se entiende, en términos generales, como la ciencia que se encarga de estudiar los procesos fisiológicos de digestión, absorción y aprovechamiento de sustancias alimenticias, así como de las interacciones entre la alimentación, los nutrientes, la salud y la enfermedad (Cederholm et al., 2017).

De hecho, la nutrición puede ser enfocada como nutrición preventiva o como nutrición clínica. La nutrición preventiva aborda el modo en que la ingesta de alimentos y nutrientes puede afectar al riesgo de desarrollar patologías como enfermedades cardiovasculares (ECV), obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), demencia o cáncer, tanto a nivel poblacional como individual. Derivada de esta perspectiva preventiva tendríamos la nutrición para la salud pública, centrada en el desarrollo de acciones a nivel poblacional con el fin de reducir las principales enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición. Por su parte, la nutrición clínica se ocupa de la prevención, diagnóstico y manejo nutricional de desequilibrios y condiciones asociadas a un déficit o a un exceso de energía o de nutrientes derivado de patologías crónicas o agudas (Cederholm et al., 2017).

Así mismo, la evidencia científica permite afirmar que la dieta podría ser el factor aislado más importante para la salud de la población. De hecho, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 6 de los 10 factores de riesgo que más perjudican la salud están relacionados directamente con la alimentación y causan el 40% de las muertes (*Food and Health in Europe*, s. f.).

Del mismo modo, la bibliografía actual indica que la alimentación no solo es uno de los principales determinantes de la salud, pudiendo reducir el riesgo de

enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer o enfermedades con deterioro cognitivo, sino que la presencia de patologías crónicas o agudas pueden inducir efectos significativos en la ingesta de alimentos y en el metabolismo de los nutrientes, pudiendo incrementar las vías catabólicas y derivar en desordenes nutricionales asociados con una mayor morbimortalidad (Forouzanfar et al., 2015).

1.2 DESEQUILIBRIOS NUTRICIONALES

Según las últimas directrices de la sociedad europea de nutrición clínica y metabolismo (ESPEN) los principales desequilibrios nutricionales que aborda la nutrición clínica son la malnutrición – desnutrición -, el sobrepeso, la obesidad, los desequilibrios de micronutrientes y el síndrome de realimentación. Por otro lado, las condiciones asociadas a estos desequilibrios sobre las que trabaja la nutrición clínica son la sarcopenia y la fragilidad (Cederholm et al., 2017) (**Figura I.1.**).

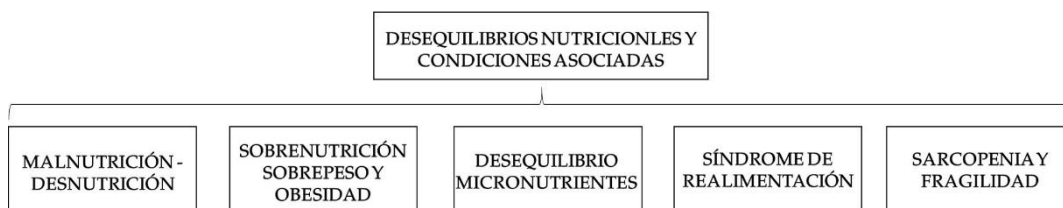


Figura I.1. Cuadros que aborda la nutrición clínica.

1.2.1 Malnutrición: Desnutrición.

El término en inglés “malnutrition” se ha empleado clásicamente como sinónimo de desnutrición, es decir, como un desequilibrio nutricional deficitario.

Actualmente se matiza adjetivándolo con un segundo término “malnutrition – undernutrition” para expresar la idea de modo más claro (Cederholm et al., 2017).

De hecho, en la bibliografía se puede observar que la definición de desnutrición es una cuestión que ha sido objeto de constantes revisiones a lo largo del tiempo y que fue en la década de 1960 cuando la OMS comenzó a desarrollar y matizar el concepto a través de la publicación de un documento a propósito de las crisis humanitarias que asolaron el continente africano en esa década y que

originaron situaciones de hambre a nivel poblacional. Se comenzó a diferenciar entre dos tipos de desnutrición, introduciendo los conceptos de kwashiorkor y marasmo. Estos dos tipos de desnutrición hacen referencia a una condición particular de deficiencia de proteínas caracterizada por hipoalbuminemia, edema periférico y ascitis, en el primero de los conceptos (kwashiorkor), y un estado particular de deficiencia de energía caracterizado por una pérdida de peso severa debida principalmente al agotamiento de los depósitos de grasa, en el segundo de los casos (marasmo) (Cederholm et al., 2015; Jelliffe & Organization, 1968). La población a la que afecta esta desnutrición se focaliza en sujetos pediátricos cuya ingesta nutricional resulta deficitaria y cuyos indicadores se centran en retraso del crecimiento, infrapeso, retraso en el desarrollo gestacional y deficiencias de macro y micronutrientes (Khan & Bhutta, 2010).

Sin embargo, estudios posteriores evidenciaban que esta clasificación no resultaba práctica en el contexto clínico occidental ya que la desnutrición observada en los hospitales de los países desarrollados era ocasionada por una combinación entre el desequilibrio energético y el proteico que no venía producido por hambrunas y catástrofes humanitarias como en el caso africano (Álvarez-Hernández, 2012; Bistrrian et al., 1974).

El siguiente de los conceptos desarrollados en este ámbito que se puede encontrar en la bibliografía es el de “desnutrición proteico-energética” (DPE). En 1971 la propia OMS manifestó que el concepto de DPE incluía todas las fases de la desnutrición desde la moderada hasta la grave (Waitzberg et al., 2011).

Sobre este concepto de DPE se comenzó a trabajar dentro del ámbito hospitalario de los países desarrollados y han sido muchas las definiciones, criterios diagnósticos y herramientas de cribado propuestas, sin embargo, aún no existe una estandarización completa.

De hecho, la cuestión de estandarizar criterios en lo referente a la desnutrición en el ámbito clínico ha sido una preocupación desde la misma década de los 60, en la que el Comité de Expertos de la OMS en Evaluación Médica del Estado de Nutrición formuló la siguiente recomendación:

Es necesario y urgente disponer de un manual de orientación con instrucciones detalladas tanto para la preparación y ejecución de las encuestas sobre nutrición como para la interpretación correcta de los resultados obtenidos. El

Comité recomienda encarecidamente que la OMS emprenda la preparación de un manual que responda a esa necesidad. (Jelliffe & Organization, 1968, p.8)

Desde entonces se han propuesto diferentes definiciones para la desnutrición. El Dr. Grande Covián, por ejemplo, definió la desnutrición como “situación patológica derivada de la deficiencia de sustancias energéticas, plásticas o reguladoras respecto a las necesidades del organismo vivo” (Ulíbarri-Perez, 2014, p.786).

Caldwell, por su parte, la definió como “un estado de morbilidad secundaria a una deficiencia relativa o absoluta, de uno o más nutrientes, que se manifiesta clínicamente o es detectado por medio de exámenes bioquímicos, antropométricos, topográficos y/o fisiológicos”(Waitzberg et al., 2011, p.255).

Elia la definió como “el estado nutricional en el que una deficiencia de energía, proteínas y otros nutrientes causan efectos adversos medibles en la composición y función de tejidos y órganos, y en el estado clínico”(Elia et al., 2013, p.2).

Más tarde Ulíbarri propuso el término “desnutrición clínica” (DC), que pasó a definir como una “situación de alteración del equilibrio nutricional o trofopatía, causada por la enfermedad o su tratamiento incluidas la hospitalización y complicaciones” (Ulibarri-Pérez et al., 2015, p.233).

La definición más reciente que se encuentra en la bibliografía de la ESPEN define la desnutrición como:

Un estado resultante de la falta de ingesta o absorción de nutrientes que conduce a una composición corporal alterada - disminución de la masa libre de grasa y de la masa de células corporales -, que deriva hacia una disminución de la función física y mental, y a un empeoramiento del pronóstico clínico (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019, p.18).

No obstante, a lo largo de los años se ha observado que, si bien la inanición era el factor determinante en la desnutrición descrita a finales de la década de 1960 en países subdesarrollados, los factores clave que originan alteraciones de composición y función corporal en los pacientes de países desarrollados son el ayuno terapéutico y los condicionantes de la propia enfermedad, como la disminución del aprovechamiento de los nutrientes, el incremento de los requerimientos nutricionales y energéticos, el aumento del catabolismo y/o la

respuesta inflamatoria sistémica, que se puede dar tanto en las patologías crónicas como agudas (**Figura I.2**) (Álvarez-Hernández, 2012; Jensen et al., 2010).

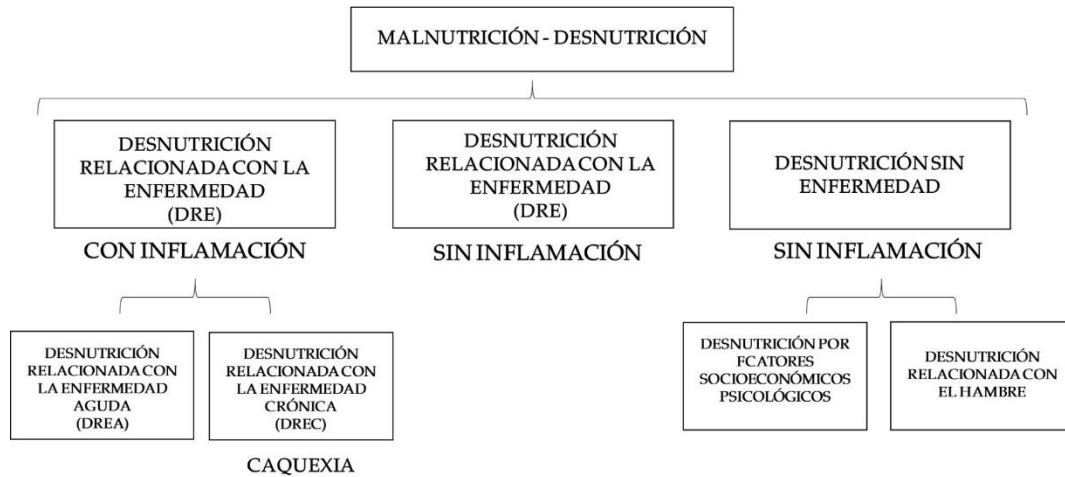


Figura I.2. Diferentes tipos de desnutrición en función de su etiología.

De este modo, una de las cuestiones fundamentales que diferencian la desnutrición por inanición de la relacionada con la enfermedad es la capacidad del organismo para mantener una masa celular corporal (MCC) suficiente, constituida por el tejido muscular, los órganos y la sangre (Latham, 2002). En este sentido, la evidencia científica demuestra la importancia de tener una suficiente masa muscular en la prevención del deterioro de la calidad de vida, la capacidad de curación o recuperación y en la reducción del riesgo de mortalidad (Álvarez-Hernández, 2012; Soeters & Schols, 2009).

Por un lado, debe ponderarse que en la desnutrición por inanición se produce una respuesta metabólica progresiva que comienza por generar un incremento de la glucogenólisis y la neoglucogénesis a fin de generar suficiente glucosa para células sanguíneas y el cerebro, así como un aumento de la lipólisis para generar ácidos grasos que sirvan a los tejidos periféricos, como el muscular o el renal, de fuente de energía. En esta parte preliminar de la respuesta metabólica se da una pérdida lipídica y proteica.

No obstante, a partir de las 48 h el organismo modifica la respuesta hormonal e induce una adaptación a fin de preservar la MCC y mejorar las expectativas de vida, reduciendo los requerimientos energéticos e induciendo una adaptación que

permite a los cuerpos cetónicos, derivados del metabolismo de los ácidos grasos, poder ser utilizados por células musculares y del cerebro como fuente de energía, reduciéndose así el catabolismo proteico muscular dirigido a la neoglucogénesis. De modo que en esta etapa se pierde fundamentalmente tejido graso (Álvarez-Hernández, 2012).

En cambio, si se atiende al cuerpo de evidencia existente sobre de la respuesta del organismo al estrés que supone una agresión como una infección, un traumatismo, una quemadura, una cirugía u otros componentes patológicos derivados de una enfermedad (**Figura I.3.**), se observa que el organismo desarrolla una respuesta inflamatoria con efectos rehabilitadores, siempre y cuando se autolimita y se resuelva en un periodo de tiempo limitado. Sin embargo, si el estresor persiste, el proceso inflamatorio puede descontrolarse produciéndose lo que se denomina como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (Álvarez-Hernández, 2012; Jensen, 2006).

En este mismo sentido, cabe mencionar que la respuesta inflamatoria originada en la enfermedad está mediada por una serie de citocinas – interleucinas 1, 2, 6 y 8 -, y el factor de necrosis tumoral TNF α , que a su vez generan una respuesta metabólica que incrementa los requerimientos energéticos, así como la utilización de aminoácidos musculares necesarios tanto para la neoglucogénesis como para la síntesis de proteínas del sistema inmunológico y para la reparación de los tejidos afectados en el proceso (Grimble & Sobotka, 2019; Sobotka et al., 2019).

1.2.1.1 Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica (DREC): Caquexia.

Las últimas directrices y consensos equiparan los conceptos de DREC y la caquexia. A diferencia de la visión tradicional sobre la caquexia entendida como un tipo de desnutrición exclusiva de la etapa terminal de un paciente, la caquexia se describe como un síndrome metabólico complejo asociado con una enfermedad subyacente y caracterizado fenotípicamente por una pérdida de peso, con o sin reducción de masa grasa, por una reducción de la masa y función muscular, en presencia de una respuesta inflamatoria sistémica moderada que puede presentar la caquexia en diferentes fases - precaquexia, caquexia y caquexia refractaria -, en función del tiempo que estén presentes estos estímulos inflamatorios y la respuesta catabólica (Evans et al., 2008; Muscaritoli et al., 2010).

En este sentido, se observa que la caquexia se da con frecuencia en pacientes con enfermedades que presentan un incremento de la respuesta inflamatoria catabólica, como el cáncer, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la enfermedad inflamatoria intestinal, la insuficiencia cardíaca congestiva y la enfermedad renal crónica (Cederholm et al., 2017).

Además de la caquexia refractaria en pacientes con cáncer, se ha terminado por acuñar otro subgénero como es el de caquexia cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica (Anker & Coats, 1999).

1.2.1.2 Desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) sin inflamación: DRE no caquética.

Las guías de práctica clínica más recientes se describe la DRE no caquética como una forma de desnutrición desencadenada por una enfermedad en la que la inflamación no está entre los mecanismos etiológicos. En cambio, los mecanismos etiológicos podrían incluir trastornos como la disfagia resultante de una obstrucción digestiva superior, de trastornos neurológicos como accidente cerebrovascular, la enfermedad de Parkinson, la esclerosis lateral amiotrófica (ELA), una disfunción cognitiva, la anorexia nerviosa, cuadros de depresión o trastornos con malabsorción intestinal. Si bien en algunas patologías intestinales como la enfermedad de Crohn la desnutrición puede alternar fases con y sin inflamación (Cederholm et al., 2017).

Además, en bibliografía reciente sobre cuestiones relacionadas con la DRE no caquética se describen otros fenómenos importantes tanto a nivel clínico como económico, como es la anorexia del envejecimiento y la resistencia anabólica asociada también al envejecimiento. Estos fenómenos contribuyen también a la desnutrición del paciente, incluida la reducción de MCC y de función muscular (Breen & Phillips, 2011; Roy et al., 2016).

1.2.1.3 Desnutrición relacionada con la enfermedad aguda (DREA)

Se trata de un tipo de desnutrición con una alta implicación de la respuesta inflamatoria sistémica. De hecho, se da principalmente en pacientes atendidos en unidad de cuidados Intensivos (UCI) con enfermedad aguda o con traumatismos, o en pacientes sometidos a cirugías mayores. Los cuadros descritos representan una

agresión para el organismo, el cual responde mediante la acción combinada de citocinas proinflamatorias, aumento de corticosteroides, liberación de catecolaminas y resistencia a la insulina, lo que junto a un incremento del reposo en cama y una ingesta nula o reducida de alimentos, incrementan la probabilidad de que se reduzcan las reservas de energía y nutrientes corporales (Jeejeebhoy, 2012).

Como consecuencia, este tipo de desnutrición es la que mayor relación presenta con la pérdida de MCC y de la función muscular, lo que incrementa el riesgo de una peor curación, cicatrización y pronóstico clínico del paciente (Álvarez-Hernández, 2012; Cederholm et al., 2017).

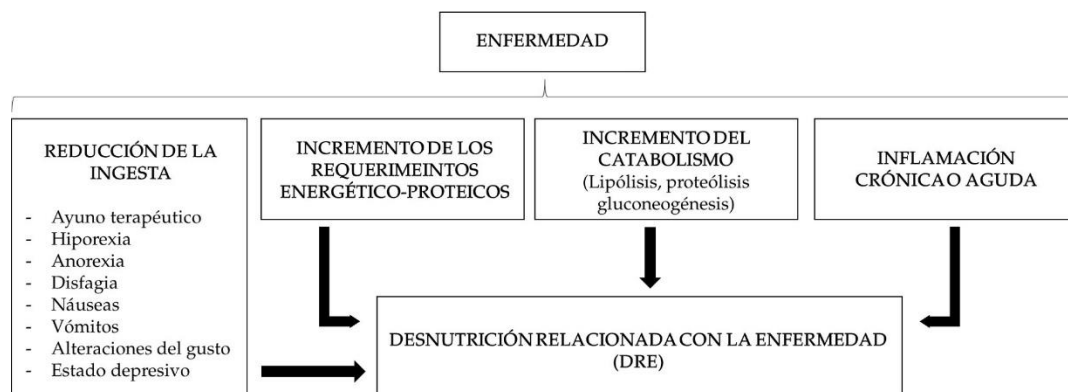


Figura I.3. Diferentes factores etiológicos de la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE).

1.2.1.4 Desnutrición no relacionada con la enfermedad (DNRE)

Se trata de un tipo de desnutrición primaria causada por una ingesta insuficiente para cubrir los requerimientos de la persona no medida por la enfermedad ni por la inflamación. Esta categoría ha sido matizada y desarrollada desde que la OMS describiera el marasmo y el kwashiorkor derivados de la desnutrición producida por el hambre que generan las crisis humanitarias, cataclismos e inundaciones (Jelliffe & Organization, 1968). De tal modo que en las guías de práctica clínica más recientes puede encontrarse un segundo subgrupo de DNRE como es la desnutrición relacionada con aspectos socioeconómicos o psicológicos, que no deriva de crisis humanitarias o catástrofes naturales sino que

se relaciona con situaciones de pobreza, duelo o un descuido personal (Cederholm et al., 2017).

1.2.2 Desequilibrios de micronutrientes

El cuerpo de evidencia muestra que el desequilibrio entre el aprovechamiento y los requerimientos de nutrientes puede presentarse por defecto o por exceso. Está bien establecido que una ingesta insuficiente de micronutrientes puede generar problemas muy graves como el raquitismo y la osteoporosis producida por la deficiencia de vitamina D, la ceguera nocturna por deficiencia de vitamina A o el beriberi debido a depleción de tiamina.

Sin embargo, también pueden provocar alteraciones menos evidentes como una mala cicatrización de heridas o una mayor susceptibilidad a las infecciones (Tulchinsky, 2010).

En este sentido, la práctica clínica de las últimas décadas muestra que estos problemas más sutiles pueden llegar a ser obviados como sucedía en el caso de la cirugía bariátrica en la década de los 90 (Gletsu-Miller & Wright, 2013).

Por el contrario, el exceso de micronutrientes se da en el momento en el que la ingesta sobrepasa los requerimientos, pudiendo inducir problemas como trastornos del movimiento por la acumulación de manganeso e intoxicación derivada, irritación y erupciones de la piel por exceso de niacina, riesgo de fractura de cadera resultante por ingesta excesiva de retinol o neuropatía periférica después de una ingesta excesiva y mantenida en el tiempo de vitamina B6 (European Food Safety Authority, 2006).

1.2.3 Síndrome de realimentación (SR)

Se trata de un desequilibrio electrolítico agudizado en algunos pacientes desnutridos cuando, tras un periodo de alimentación deficiente, se inicia la alimentación de forma precipitada o agresiva, bien por vía oral, enteral o parenteral. Los pacientes de alto riesgo son aquellos con alcoholismo crónico, con enfermedades crónicas graves, desnutrición o anorexia nerviosa. Los síntomas clínicos pueden incluir retención de líquidos con edema periférico, insuficiencia

cardíaca congestiva, arritmia cardíaca, insuficiencia respiratoria, delirio o encefalopatía (Cederholm et al., 2017).

En este sentido, debe considerarse que según la evidencia clínica, este síndrome suele ocurrir dentro de los primeros cuatro días tras iniciarse la terapia nutricional, momento en el que se empiezan a manifestar los desequilibrios electrolíticos, entre los que destaca por su frecuencia la hipofosfatemia con o sin hipopotasemia, hipomagnesemia e hipocalcemia (Crook, 2014).

1.2.4 Sobrenutrición: Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen por la OMS como la acumulación de grasa anormal o excesiva que puede afectar a la salud. La clasificación oficial viene determinada por el índice de masa corporal (IMC), que es una ratio entre el peso y la estatura. Se define como el peso de una persona medido en kilogramos (Kg) dividido por el cuadrado de su altura en metros (Kg/m²) y se clasifica en función de los siguientes rangos: <18,5 = bajo peso; 18,5-24,9 = peso normal; 25-29,9 = sobrepeso; > 30 = obeso (WHO Consultation on Obesity 1999: Geneva & Organization, 2000).

A pesar de que el IMC es un indicador razonable de la grasa corporal, no mide la grasa corporal directamente. De hecho, el propio centro para el control y la prevención de enfermedades (CDC) de Los Estados Unidos de América (EEUU) recomienda no usar el IMC como herramienta de diagnóstico de obesidad (CDC, 2020), aunque sí como herramienta de estudio a nivel poblacional ya que, en ocasiones, porcentajes elevados de grasa coinciden en un mismo individuo con un IMC catalogado como normal, por lo que una desproporción de masa grasa podría verse camuflada por un déficit de masa muscular y seguir presentando riesgo de presentar síndrome metabólico, inflamación o problemas cardiovasculares, asociados al exceso de grasa (Maffetone et al., 2016). Por este motivo se empieza a valorar la utilización de otros indicadores como la circunferencia de la cintura o fórmulas correctoras del IMC para extrapolar el porcentaje de grasa, como la fórmula de la clínica Universidad de Navarra (Gómez-Ambrosi et al., 2012).

1.2.5 Obesidad sarcopénica

Si bien no existe en la bibliografía una estandarización sobre los criterios que definen este concepto más allá de los de sarcopenia y obesidad por separado, el concepto es aceptado como la combinación de sarcopenia – disminución de masa, fuerza y función muscular –, junto con la presencia de obesidad - una elevada o anormal cantidad de masa grasa -. Esta condición estaría mediada por mecanismos relacionados con la inactividad física y mecanismos proinflamatorios, que juntos o por separado inducen un estado de catabolismo aumentado en la masa muscular de pacientes obesos con independencia de su edad (Stenholm et al., 2008; Zamboni et al., 2008).

1.2.6 Obesidad central

Este exceso de masa grasa también es referenciado como obesidad abdominal, visceral, de la parte superior del cuerpo u obesidad androide. Este tipo de obesidad está asociado con un mayor riesgo de enfermedad metabólica y cardiovascular, que incluye resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia e hipertensión - síndrome metabólico -, y se puede definir clínicamente por aumento de la circunferencia de la cintura (CC) medida en el plano horizontal medio entre la cresta ilíaca superior y el margen inferior de la última costilla. Las recientes declaraciones de consenso europeo definen obesidad central cuando la CC > 94 cm para hombres y > 80 cm para mujeres (Després & Lemieux, 2006; WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva & Organization, 2000).

1.3 CONDICIONES ASOCIADAS A LOS DESEQUILIBRIOS NUTRICIONALES

1.3.1 Sarcopenia

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de masa, fuerza y función muscular con el consiguiente incremento en el riesgo de resultados adversos. Aunque a menudo es un fenómeno derivado de los procesos de envejecimiento que precede al inicio de la fragilidad, también puede resultar de mecanismos relacionadas con la enfermedad, la inactividad o

relacionados con la malnutrición (Cruz-Jentoft et al., 2010; Fielding et al., 2011; Morley et al., 2011).

1.3.2 Fragilidad

La fragilidad es un estado en el que la reserva funcional de la persona se encuentra reducida, lo que se manifiesta en la disminución de la capacidad de respuesta ante estresores ambientales, enfermedades o traumas (Kelaiditi et al., 2013).

En este sentido, el síndrome de fragilidad está asociado a la edad, se encuentra fuertemente relacionado a la sarcopenia e induce a que las personas mayores presenten un mayor riesgo de dependencia, discapacidad, hospitalización y muerte inducida por caídas (Casas-Herrero et al., 2019; Fried et al., 2001; Theou et al., 2015).

Así mismo, el síndrome de fragilidad tiene componentes relacionados con el estado nutricional como la anorexia por envejecimiento, DRE con o sin inflamación, DNRE o pérdida de peso asociada a la sarcopenia. También pueden estar relacionados con los factores socioeconómicos y psicológicos citados anteriormente, los que pueden originar una DNRE y derivar en sarcopenia, y esta a su vez en fragilidad (Landi et al., 2015).

1.4 ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EL ABORDAJE DE LA DRE

Una de las iniciativas más importantes en el abordaje de la DRE es la resolución del Consejo de Europa, sobre alimentación y cuidado nutricional en los hospitales en la que se realizan una serie de recomendaciones con carácter transversal, que tratan desde la gestión sanitaria hasta la práctica clínica (Council of Europe. Committee of Ministers., 2003).

Los principios y recomendaciones de esta resolución se fundamentan en la constatación del beneficio que supone un óptimo servicio de comidas hospitalario unido a una adecuada atención nutricional para el paciente en lo que se refiere a un mejor pronóstico, una mejor recuperación y un incremento de su calidad de vida.

Así mismo, reconoce que la prevalencia de pacientes desnutridos en Europa es totalmente inaceptable y que además conduce a estancias hospitalarias de mayor duración, una disminución de la calidad de vida de los pacientes y un sobrecoste económico para los sistemas de salud (Council of Europe. Committee of Ministers., 2003).

Dentro de las recomendaciones que se reflejan en el documento, se aborda la evaluación del riesgo nutricional – cribado nutricional - de los pacientes en los centros hospitalarios. Esta debería ser realizada de modo rutinario antes o durante el ingreso y debería repetirse regularmente durante la estancia hospitalaria. Además, se debería tener en consideración el estado nutricional previo del paciente, así como la gravedad de la patología causante del ingreso hospitalario. La herramienta de cribado empleada debe estar basada en la evidencia científica y además ha de resultar fácil de entender y aplicar. Tras la implementación del cribado sistemático se debe realizar una valoración nutricional completa que permita implementar un plan de tratamiento que incluya objetivos dietéticos, control de la ingesta de alimentos y peso corporal.

Además de ello, se recomienda realizar estudios para desarrollar y validar métodos de detección sencillos, destinados a su uso en hospitales y en el sector de la atención primaria.

De hecho, en su apartado 1.2 sobre la identificación y prevención de las causas de la desnutrición, hace hincapié en que la definición de desnutrición relacionada con una enfermedad (DRE) debe aceptarse universalmente y utilizarse como diagnóstico clínico y, por lo tanto, tratarse como tal, de modo que el apoyo nutricional siempre debe ser tenido en cuenta en el tratamiento del paciente.

Un aspecto muy importante al que se hace referencia en la resolución es que, si se quiere prevenir, tratar e incluso codificar adecuadamente la DRE, los registros – médicos, de enfermería, de admisión, de alta y ambulatorios -, deberían contener información sobre el estado nutricional de cada paciente y su estado físico y mental en relación con la ingesta de alimentos.

También recomienda realizar estudios de investigación para evaluar el efecto del soporte nutricional sobre el estado nutricional, el resultado clínico y el estado físico y mental, dando prioridad a los ensayos aleatorios que evalúan el efecto de los alimentos comunes en el resultado clínico.

Se hace referencia también al control de la ingesta real de los pacientes a fin de detectar problemas para el aprovechamiento de los nutrientes, proponiendo documentar y evaluar la ingesta de alimentos habituales por parte de los pacientes, sobre todo aquellos identificados como de riesgo nutricional. En este sentido, la ingesta debe anotarse mediante un sistema semicuantitativo y/o supervisarse específicamente en la recogida de bandejas. Toda esta monitorización debería servir para evaluar la necesidad de apoyo nutricional de los pacientes.

Así mismo, se reconoce la importancia de la coordinación interna mediante el establecimiento de contactos regulares entre delegados del personal de enfermería, de la dirección médica, de la unidad de nutrición y del servicio de comidas, instando a la realización de investigaciones organizativas para evaluar y mejorar la cooperación entre los diferentes grupos de personal.

De lo anterior cabría deducir que la coordinación entre los servicios hospitalarios y la atención ambulatoria podría ser importante a fin de abordar la detección temprana del riesgo de DRE y poder trabajar en el ámbito de la prevención (Council of Europe. Committee of Ministers., 2003).

Desde el Consejo europeo se recomienda educar e informar a la población general, incluidos los pacientes, sobre la importancia de una buena nutrición. A los pacientes se les debe informar al ingreso o antes del mismo, sobre la importancia de una buena nutrición para el éxito de su tratamiento y se les debe proporcionar información adecuada en forma oral y escrita sobre los platos y alimentos disponibles.

Dentro de su perspectiva transversal, la resolución también recomienda establecer una base de datos nutricional correspondiente a los menús ofertados por el servicio de comidas para que esté disponible con el propósito de evaluar la adecuación nutricional de los menús y monitorear la ingesta de alimentos de los pacientes, debiéndose realizar más investigaciones para obtener datos más más fiables sobre las pérdidas de nutrientes con diferentes sistemas de servicio de alimentos.

Por último, se insta a la administración de los hospitales a evaluar el coste de la atención y el apoyo nutricional teniendo en cuenta el coste potencial de las complicaciones y el de la estancia hospitalaria prolongada debido a la desnutrición.

Las acciones desarrolladas a partir de la resolución de 2003 para dar respuesta al problema que supone la DRE en Europa quedan, además, enmarcadas

dentro del libro blanco de salud pública publicado en 2007 (Calvete Oliva, 2008; European Commission, 2007).

Más recientemente, en junio de 2009, los representantes de los ministerios de salud de los estados miembros de la Unión Europea junto con The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) y The European Nutrition Health Alliance (ENHA) redactaron un documento denominado como “La declaración de Praga” en la que se concluía que:

La desnutrición relacionada con la enfermedad es un problema urgente de salud pública y asistencia sanitaria en Europa. Es necesario tomar las medidas adecuadas para evitar que la malnutrición siga comprometiendo la calidad de vida de los pacientes, provoque una morbilidad y mortalidad innecesarias y socave la eficacia de nuestro sistema sanitario en Europa. (Planas Vilà, 2009, p.622)

En esta declaración se abundaba en recomendaciones similares a las de la resolución ResAP 2003, sobre acciones públicas de carácter nacional, implementación de protocolos en centros sanitarios y más investigación en el ámbito de la DRE (Council of Europe. Committee of Ministers., 2003).

Además de estas iniciativas a nivel europeo, en España se ha tenido alguna iniciativa posterior, como es el caso de la moción aprobada en el Senado en 2014 en la que se instaba al Gobierno de España a tener en cuenta la nutrición como factor específico dentro de las estrategias que lleva a cabo el Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Así mismo, se instaba a que el gobierno central y las Comunidades Autónomas establecieran medidas encaminadas a la prevención, detección y tratamiento de la desnutrición de pacientes sanitarios y de servicios sociosanitarios (Comisión de sanidad y servicios sociales, 2014).

Más recientemente, en marzo de 2018 se aprobó la proposición no de ley (PNL) para el abordaje de la DRE que textualmente refleja lo siguiente:

El Congreso de los Diputados insta al Gobierno, en colaboración con las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus respectivas competencias y con la participación de los afectados, al abordaje integral de la Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE), que tenga en cuenta:

1. La necesidad de impulsar el conocimiento y la capacitación de las personas afectadas y de sus cuidadores.
 2. La investigación sobre el DRE y la formación de los profesionales sanitarios.
 3. La necesaria coordinación entre profesionales y entre los distintos ámbitos asistenciales para proporcionar una atención integral centrada en el paciente.
- (Comisión de Sanidad y Servicios Sociales, 2018, p.35)

1.5 PREVALENCIA E IMPLICACIONES DE LA DESNUTRICIÓN HOSPITALARIA

Una de las primeras evidencias científicas sobre la relación entre la desnutrición y el empeoramiento del pronóstico de los pacientes tuvo lugar en 1936, cuando Studley y colaboradores estudiaron la pérdida de peso de pacientes con úlcera péptica y su pronóstico. A pesar de que se establecía el 20% de pérdida de peso como umbral, a partir del cual se producía un incremento significativo de la mortalidad, no delimitaban la prevalencia general de pacientes desnutridos (Studley, 2001). En este sentido, se puede establecer la primera referencia en 1974 cuando Bistrian y colaboradores vieron una prevalencia del 54% de desnutrición en pacientes de cirugía general. Este mismo autor observó 2 años más tarde una prevalencia del 44% de desnutrición en pacientes de medicina general (Bistrian et al., 1974, 1976).

A partir de esos primeros trabajos se han realizado multitud de estudios de prevalencia de desnutrición en el ámbito hospitalario con un amplio intervalo de resultados. Este intervalo viene derivado de multitud de factores como la falta de consenso en el criterio de diagnóstico para la desnutrición, el estudio de pacientes con diferentes tipos de patologías o diferentes rangos de edad y a la utilización de diversas herramientas de cribado y valoración nutricional (Edington et al., 2000; Korfali et al., 2009; Kruizenga et al., 2003; Naber et al., 1997; Pardo-Cabello et al., 2011; Sorensen et al., 2008; Ulíbarri-Pérez et al., 2004, 2009).

Así mismo, se han publicado estudios que muestran valores diferentes en cuanto a la prevalencia de desnutrición, desde el 17%, observado por Kyle en 2003 a través de medición por impedancia bioeléctrica en Alemania (Kyle et al., 2002), hasta el 80% observado en 2011 mediante la herramienta CONUT (Pardo-Cabello

et al., 2011). En cualquier caso, las evidencias publicadas durante estas décadas, como se puede ver en la **Tabla I.1.**, muestran la persistencia del problema, incluso el posible empeoramiento de la prevalencia de desnutrición hospitalaria en algunos casos (Corkins et al., 2014).

Tabla I.1. Prevalencia de desnutrición hospitalaria según la metodología empleada.

Estudio	Muestra	Método	Prevalencia de desnutrición
(Bistran et al., 1974)		Antropometría Bioquímica	54 %
(Bistran et al., 1976)		Antropometría Bioquímica	44 %
(Hill et al., 1977)		Antropometría Bioquímica	52 %
(Bienia et al., 1982)		Antropometría Bioquímica	61 %
(Reilly et al., 1988)		Antropometría Bioquímica	55 %
(Mowé & Bøhmer, 1991)		Antropometría	54,5 %
(Constans et al., 1992)		Antropometría Bioquímica	30 % 41%
(Larson & Desie, 1994)		Antropometría Bioquímica	35 %
(McWhirter & Pennington, 1994)		Antropometría Bioquímica	40 %
(Sullivan & Walls, 1994)		Bioquímica	65 %
(Naber et al., 1997)	155	VGS	57 %
(Edington et al., 2000)	850	Antropometría	20 %
(Kelly et al., 2000)	219	IMC	13 %
(Braunschweig et al., 2000)	404	VGS	54 %
(Middleton et al., 2001)	819	VGS	36 %
(Correia et al., 2001)	4.000	VGS	48,1 %
(Kyle et al., 2003)	1.760	BIA	17 % - 31 %
(Wyszynski et al., 2003)	1.000	VGS	47 %
(Kruizenga et al., 2003)	7.660	% Pérdida Peso	25 %
(Perez de la Cruz et al., 2004)	850	Bioquímica	65,7 %
(Gómez-Ramos et al., 2005)	200	Bioquímica	50 %
(Olmos et al., 2005)	376	Cardona	47 %

		VGS	44 %
(Kyle, Genton, et al., 2005)	995	NRI	38,6 %
		MUST	41,5 %
		NRS-2002	26,6 %
(Pirlich et al., 2006)		VGS	27 %
(de Luis et al., 2006)	213	MNA	23,9 %
(Sorensen et al., 2008)	5.051	NRS-2002	32,6 %
(Bavelaar et al., 2008)	395	SNAQ	31,9 %
(Vidal et al., 2008)	189	VGS	40,2 %
		MUST	
(Meijers et al., 2009)	27.467	NRS-2002	40,3 %
		SNQA	
(Korfali et al., 2009)	29.139	NRS-2002	15 %
(Schindler et al., 2010)	21.007	NRS-2002	27 %
		MUST	
		MUST	27,9 %
(Raslan et al., 2010)	705	NRS-2002	39,6 %
(Burgos et al., 2012)	796	NRS-2002	28,9 %
(Giryas et al., 2012)	504	NRS-2002	31,5 %
(Alvarez-Hernandez et al., 2012)	1.597	NRS-2002	23 %
		SNAQ	76 %
(Leistra et al., 2014)	20.255	MUST	18 %
(Zugasti-Murillo et al., 2020)	1.837	GLIM	37 %

VGS: *valoración global subjetiva*; IMC: *Índice de masa corporal*; BIA: *Bioimpedanciometría*; NRI: *Nutritional risk indicator*; MUST: *Malnutrition screening universal tool*; MNA: *Mini nutritional assessment*; NRS-2002: *Nutritional risk screening 2002*; SNQA: *Short nutritional assessment questionnaire*; GLIM: *Global Leadership Initiative on Malnutrition*.

De hecho, existe evidencia del empeoramiento del estado nutricional durante la propia estancia hospitalaria, tal y como se observó en el trabajo Ibranutri, en el que se comprobó que la prevalencia de desnutrición en el ingreso era del 31 % mientras que en el alta era del 61 % (Waitzberg et al., 2001).

A pesar de que la ausencia de estándares universales para la evaluación de la DRE ha dificultado cuantificar la magnitud y las consecuencias del problema, con el paso del tiempo se han ido unificando criterios a fin de poder realizar

investigaciones cuyos resultados se pudieran comparar y poner en contexto (Cederholm et al., 2015, 2019; García de Lorenzo et al., 2011).

En este sentido, si se presta atención a datos recientes, basados en los criterios de valoración que recomienda utilizar la ESPEN, a nivel europeo el estudio EuroOOPS (Sorensen et al., 2008) y en España el estudio PREDyCES (Álvarez-Hernández et al., 2012), se encuentra que en ambos estudios la herramienta de valoración empleada fue el Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002), observándose en el primero un 32,6% de pacientes catalogados como en riesgo nutricional, mientras que en el caso del estudio español la prevalencia encontrada fue del 23,7%. En ambos casos se asoció un estado nutricional comprometido con una mayor estancia hospitalaria, mayores costes asociados y un peor pronóstico para los pacientes.

Por otra parte, el último estudio multicéntrico realizado en España, a fecha de la redacción del presente trabajo, es el proyecto SeDREno con participación de 17 centros de 5 Comunidades Autónomas (País Vasco, Asturias, Cantabria, La Rioja y Navarra). En este trabajo se observó un 36 % de prevalencia de DRE utilizando los criterios de la Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) que representan la mayor convergencia internacional de estándares para el diagnóstico de DRE en la actualidad (Cederholm et al., 2019; Zugasti-Murillo et al., 2020).

Además de la prevalencia de la DRE, la bibliografía muestra que esta tiene una serie de implicaciones clínicas y económicas. A nivel clínico, tal y como se muestra en la **Tabla I.2.**, se pueden diferenciar consecuencias asociadas a nivel orgánico, funcional y a nivel de morbimortalidad del paciente.

Tabla I.2. *Consecuencias clínicas de la DRE sobre diferentes sistemas del organismo. Adaptado de Álvarez-Hernández, 2012.*

Sistema	Alteraciones
Respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la capacidad vital • Incremento de la resistencia al flujo aéreo • Incremento del volumen residual • Aumento del trabajo respiratorio • Menos fuerza para la tos • Retraso en la recuperación respiratoria • Aumento de días en ventilación mecánica
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del gasto cardiaco • Reducción de la capacidad de respuesta al ejercicio • Insuficiencia cardiaca y arritmias
Digestivo	<ul style="list-style-type: none"> • Malabsorción • Alteraciones de la barrera intestinal • Esteatosis hepática
Renal	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del flujo plasmático • Reducción del filtrado glomerular • Reducción de la capacidad de excretar agua y sal • Aumento de líquido extracelular
Neurológico	<ul style="list-style-type: none"> • Depresión • Ansiedad • Alteraciones cognitivas (Síndrome de Wernicke-Korsakov) • Ataxia, espasticidad, alteraciones sensitivas secundarias a mielopatía
Endocrino	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso al nacer • Retraso del crecimiento y desarrollo (talla baja) • Retraso madurativo • Amenorrea secundaria • Disminución de la tasa metabólica basal • Aumento de agua corporal • Retención hidrosalina
Cicatrización	<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones tróficas de la piel y faneras • Falta de elasticidad • Queratosis • Cabello y uñas quebradizas • Úlceras por presión

A nivel económico se observan necesidades aumentadas respecto al tratamiento de los pacientes, así como una mayor duración de las estancias hospitalarias y un mayor índice de reingresos (Alvarez-Hernández et al., 2012; Norman et al., 2008; Sorensen et al., 2008).

A nivel orgánico se ha comprobado que la DRE puede inducir que órganos como el corazón o el hígado vean reducida su masa hasta alcanzar el 70% de esta. Otros órganos como el bazo, el páncreas o los riñones también pueden ver mermada su masa celular, aunque en estos casos en menor grado (Burgos-Peláez, 2013). No obstante, tal y como se aprecia en la **Figura I.4.**, las consecuencias de las DRE, ya sean orgánicas o funcionales pueden a su vez retroalimentar la presencia de desnutrición generando un círculo vicioso que puede empeorar el cuadro (Norman et al., 2008).

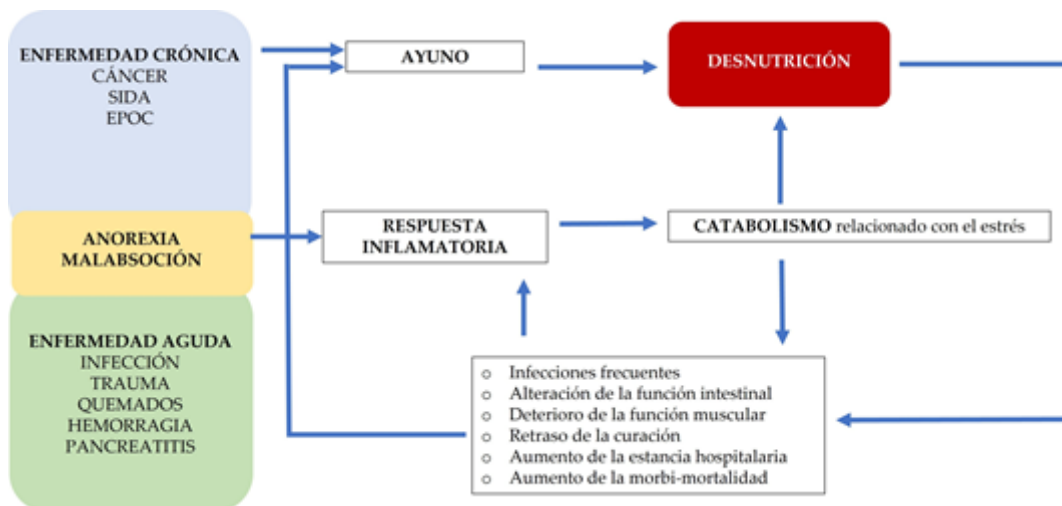


Figura I.4. Círculo vicioso entre el desarrollo y la progresión de la DRE. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Adaptado de Norman et al., 2008.

A nivel funcional, además de las alteraciones reflejadas en la **Tabla I.2.**, podrían añadirse las que se originan a nivel inmunológico y muscular.

En este sentido se ha observado que la DRE induce modificaciones estructurales en el tejido muscular, fundamentalmente se induce una pérdida de MCC muscular y se da una atrofia de fibras musculares de metabolismo anaeróbico - fibras tipo II - (Burgos-Peláez, 2013).

Así mismo, se ha documentado que la afectación que la desnutrición induce en el tejido muscular provoca un incremento en el riesgo de padecer caídas, fracturas de cadera, aumento de la fatiga, descenso de la actividad física, úlceras por presión y complicaciones postquirúrgicas (Álvarez-Hernández, 2012; Burgos-Peláez, 2013; Norman et al., 2008).

En este sentido, cabe mencionar que uno de los indicadores, referenciado en la bibliografía, que evidencian el deterioro muscular derivado de la desnutrición es la pérdida de fuerza de agarre manual. De hecho, se ha estudiado en varias ocasiones la correlación de esta variable con la cantidad de proteína muscular total y con el riesgo de complicaciones postoperatorias, así como con un peor pronóstico clínico general (Humphreys et al., 2002; Norman et al., 2008; Windsor & Hill, 1988).

A nivel inmunitario la DRE induce fundamentalmente inmunosupresión, ralentización en la cicatrización de las heridas, una respuesta inmunitaria deficiente que prolonga la estancia hospitalaria y un incremento de la morbimortalidad del paciente (Norman et al., 2008).

En este sentido, cabe destacar, además, que un estado de desnutrición induce una disminución del número de macrófagos alveolares y un descenso en los niveles de surfactante lo que empeora el pronóstico del paciente, haciéndolo al más susceptible a la agresión y empeorando el curso clínico de la patología pulmonar (Álvarez-Hernández, 2012).

Tal y como se representa en la **Figura I.5.**, la DRE tiene un impacto directo e indirecto en el pronóstico clínico del paciente. Por un lado, incrementa la morbilidad de aquellos sujetos que padecen una patología crónica, y por otro, aumenta el periodo de convalecencia de la enfermedad de base, cirugía o traumatismo que afecte la persona, debido a que la cicatrización de las heridas y la consolidación de fracturas se prolongan en el tiempo y a que la fase aguda de la respuesta inflamatoria tarda más tiempo en resolverse, produciéndose un descenso en la proliferación de fibroblastos, en la síntesis de colágeno y en la angiogénesis (Norman et al., 2008).

En este sentido, conviene destacar que la desnutrición ha sido asociada con un elevado riesgo postoperatorio, en particular con el riesgo de infección intrahospitalaria, - sobre todo neumonías -, insuficiencia renal aguda, y aumento de días de ventilación mecánica y estancia en unidad de cuidados intensivos (UCI) (Álvarez-Hernández, 2012; Schneider et al., 2004).

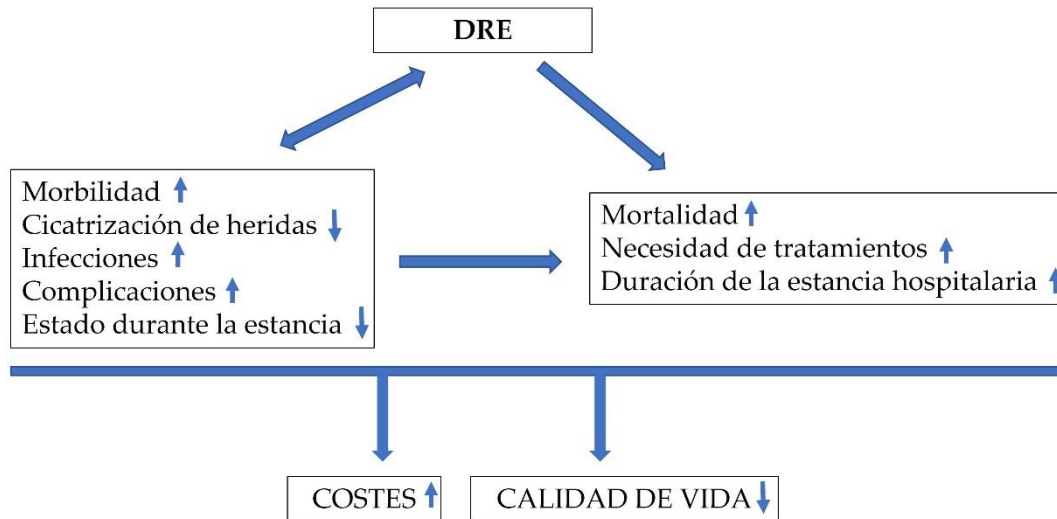


Figura I.5. Impacto de la DRE en el pronóstico clínico del paciente. DRE: Desnutrición relacionada con la enfermedad. Adaptado de Norman et al., 2008.

Al mismo tiempo, según la bibliografía existente, la duración promedio de la estancia hospitalaria de pacientes desnutridos aumenta en un 40-70% con respecto a los normonutridos, sin embargo, cuando la desnutrición se clasifica en subcategorías leve, moderada y grave, la diferencia se ve más acrecentada si se pone el foco en los pacientes con desnutrición grave, llegando a presentarse tiempos de estancia hospitalaria cinco veces superior en comparación con los pacientes bien nutridos (Kyle, et al., 2005; Norman et al., 2008).

En este sentido, en el estudio PREDyCES se observó un incremento de 3 días en la estancia hospitalaria en aquellos pacientes que ingresaban desnutridos con respecto a los que no lo hacían. En el estudio EuroOOPS se observó un incremento similar de la estancia hospitalaria en los pacientes desnutridos respecto a los normonutridos. Sin embargo, si se atiende a los datos del estudio PREDyCES puede observarse un incremento en la estancia de 7 días entre los pacientes que ingresaban normonutridos y se desnutría durante su estancia hospitalaria (Álvarez-Hernández et al., 2012; Sorensen et al., 2008).

Aparte de todo lo mencionado, se ha evidenciado que, además de presentar mayores complicaciones (**Figura I.5.**), los pacientes desnutridos presentan una mayor mortalidad (**Figura I.6**) (Burgos-Peláez, 2013).



Figura I.6. Riesgo de mortalidad en función del grado de desnutrición ajustado por edad, sexo, tiempo de estancia, cáncer e infecciones (Modificado de Ullbarri-Pérez et al., 2010).

En este sentido se ha visto relación entre la DRE y la mortalidad en enfermedades crónicas como el SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida), enfermedad hepática crónica, enfermedad renal terminal, cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), fractura de cadera, cirugías de pulmón, cardiaca o en el trasplante hepático (Norman et al., 2008).

En pacientes ancianos la presencia de desnutrición en el momento del alta hospitalaria, parece ser un factor de riesgo independiente de mortalidad a los 4 años y medio siguientes al mismo (Álvarez-Hernández, 2012; Sullivan & Walls, 1994).

Así mismo, el incremento de la morbilidad, el aumento general de los tratamientos y de la estancia hospitalaria de los pacientes desnutridos respecto a los normonutridos, puede llegar a inducir un incremento del 100 % al 300 % del

coste hospitalario según algunos estudios (Correia & Waitzberg, 2003; Robinson et al., 1987).

En este sentido, se calcula que los costes económicos derivados de la DRE duplican por dos los generados por el sobrepeso y la obesidad, llegando a alcanzar solo en Europa los 170.000 millones de euros al año (García de Lorenzo et al., 2011).

A nivel europeo los datos de sobre costes asociados a la DRE calculados por países varían entre 1,4 billones de euros en Irlanda y los 15 millones de libras en Reino Unido (Álvarez-Hernández et al., 2017).

En España el estudio PREDyCES calculó que el coste de la estancia hospitalaria de los pacientes que desarrollan la DRE durante la misma fue de unos 6.000 euros por paciente (6,408 € vs 12,237 €) (Alvarez-Hernandez et al., 2012).

En términos del presupuesto del sistema nacional de salud (SNS) la DRE supone un alto porcentaje del mismo sobre todo en algunas regiones, llegando a representar un 3 % del presupuesto de la comunidad de Madrid, un 2,77 % del presupuesto de salud de la comunidad de Cantabria, un 2,44 % del presupuesto de las Islas Baleares y un 1,91 % del presupuesto de la Región de Murcia (Álvarez-Hernández et al., 2017).

1.6 EVALUACIÓN NUTRICIONAL: DETECCIÓN DE LA DRE

Tal y como se puede apreciar en la bibliografía, independientemente de la metodología empleada para la identificación de la desnutrición en el entorno sanitario, se puede afirmar que desde la publicación de los primeros estudios en la década de los setenta (Bistrain et al., 1974, 1976; Blackburn et al., 1977) hasta nuestros días, no se ha dado solución a la DRE, de hecho algunos trabajos apuntan a que en determinadas situaciones incluso ha podido empeorar la situación (Corkins et al., 2014).

Teniendo en consideración esto último junto a las implicaciones clínicas y económicas que se derivan de la DRE, se hace necesario seguir trabajando en la evaluación nutricional en el entorno hospitalario a fin de poder detectar la DRE y así poder implementar acciones para paliar sus repercusiones y actuar de modo precoz antes de que se desencadene el “círculo vicioso” reflejado en la **Figura I.4.** (Norman et al., 2008).

En este sentido, el proceso de identificación de pacientes con problemas de desnutrición debería iniciarse con un procedimiento de cribado rápido seguido de un protocolo de valoración nutricional más detallado aplicado a todos aquellos pacientes que hayan sido clasificados en situación de riesgo nutricional. Una vez aplicado el protocolo de valoración deberían aplicarse criterios validados y consensuados por la comunidad científica en función de los resultados de dicha valoración para poder llegar a un diagnóstico preciso y fiable de la DRE (García de Lorenzo et al., 2011; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Dentro del concepto de evaluación nutricional, siguiendo las líneas maestras de la resolución ResAP 2003 del Consejo de Europa, sobre alimentación y cuidado nutricional en los hospitales (Council of Europe. Committee of Ministers., 2003), se distinguen tres etapas dentro de la misma:

- Valoración del riesgo nutricional o cribado.

El cribado tiene el objetivo de determinar si el paciente se encuentra o no en riesgo de desnutrición. Tal y como se recomienda desde el Consejo de Europa, este cribado se debe realizar mediante métodos sencillos, rápidos y fundamentados en la evidencia científica, de tal modo que pueda ser llevado a cabo incluso por personal no especializado.

- Valoración del estado nutricional.

Esta fase de la evaluación se les realizará a los pacientes que hayan sido considerados en riesgo nutricional o que su cribado no haya sido concluyente, con el objetivo de diagnosticar, clasificar y cuantificar su desnutrición. En este caso se precisará de personal especializado en el tema. Podrán obtenerse mediciones de parámetros de composición corporal, antropométricos, bioquímicos y funcionales.

- Seguimiento.

Los pacientes serán reevaluados con determinada frecuencia – en función de los resultados de las fases previas -, para la valoración de su evolución clínica y la posible modificación de su tratamiento llegado el caso.

1.6.1 Cribado nutricional

Una buena herramienta de cribado debe ser simple, rápida y de aplicación lo suficientemente sencilla como para que pueda ser llevada a cabo por personal no especializado, además debe cumplir con algunos criterios como el de validez

predictiva, es decir, que exista una alta probabilidad de que el individuo identificado como en riesgo, por el método en cuestión, obtenga un beneficio para la salud de la intervención derivada de los resultados del cribado (Wilson & Junger, 1968). Así mismo, debe cumplir con el criterio de validez de contenido, es decir, debe incluir todos los componentes relevantes del problema que pretende identificar y/o resolver. Además, una buena herramienta de cribado debe ser lo suficientemente fiable, presentando poca variabilidad inter observador. Por último, esta herramienta debe estar enmarcada en un protocolo que finalice con acciones concretas en función de los resultados obtenidos (Kondrup et al., 2003; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

La bibliografía muestra una gran variedad de herramientas de cribado nutricional desarrolladas a lo largo del tiempo. Estas incluyen de forma habitual cuestiones como la pérdida involuntaria de peso o la reducción involuntaria de la ingesta alimentaria. Frecuentemente incluyen parámetros como la estatura, el peso y el IMC (Ferguson et al., 1999; Kruizenga et al., 2005).

Según algunos autores los cribados nutricionales pueden dividirse en tres tipos (García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017):

- Clínicos:

Donde se valoran datos objetivables – peso, talla, o IMC – o datos de carácter más subjetivo – cambios en la ingesta, variaciones en el apetito, percepción de variación de peso no medida -.

- Automatizados:

En los que procesamos datos de carácter bioquímico o analíticos – albúmina, colesterol, linfocitos -, datos como la edad del paciente, el tipo de enfermedad o su gravedad.

- Mixtos:

Son métodos más completos que integran tanto datos clínicos como datos automatizados.

No obstante, cabe hacer mención a que según algunos autores, determinadas herramientas utilizadas como cribados nutricionales representan en realidad herramientas de valoración nutricional o de diagnóstico de DRE directamente, ya que incluyen una valoración clínica, un examen físico, una estimación del grado de severidad de la enfermedad subyacente e incluso una estimación del balance entre

ingesta y requerimientos nutricionales (Detsky et al., 1987; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019; Wilson & Junger, 1968).

La European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomienda la utilización de las siguientes herramientas de cribado (García de Lorenzo et al., 2011): Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) (Elia, 2003) para pacientes en comunidad, Nutritional Risk screening 2002 (NRS-2002) (Kondrup et al., 2003) para pacientes hospitalizados y Mini Nutritional Assessment (MNA) (Guigoz & Vellas, 1999) para pacientes ancianos.

1.6.1.1 Malnutrition universal screening tool (MUST)

Esta herramienta de cribado ha sido desarrollada por la British Association of parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN) (BAPEN, 2003; Elia, 2003).

Fue creada para utilizarla en la comunidad, de hecho la propia ESPEN la recomienda como cribado nutricional a nivel poblacional, (García de Lorenzo et al., 2011). No obstante, fue validado también para uso hospitalario e institucionalizado posteriormente (Tejera-Pérez et al., 2017; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

El MUST tiene en consideración el IMC, la pérdida de peso involuntaria y el efecto de la enfermedad aguda sobre la ingesta. En el caso de que el riesgo sea catalogado como alto, se deberá realizar una intervención terapéutica y deberá ser remitido a la unidad de nutrición correspondiente (Elia, 2003).

Cuando se aplica en la comunidad, esta herramienta predice la frecuencia de ingreso hospitalario, las visitas a la consulta médica de atención primaria y evidencia la utilidad del tratamiento nutricional en la evolución de los pacientes (Stratton et al., 2006).

En caso de ser utilizado en el ámbito hospitalario actúa como predictor de la duración del ingreso, la mortalidad corregida por el factor edad, el riesgo de reingreso y el sobrecoste económico del ingreso debido a la desnutrición. Esta herramienta tiene una buena reproducibilidad – fiabilidad k , - de 0,88 – 1 (King et al., 2003).

Es el método propuesto en el proceso de nutrición clínica de algunas Comunidades Autónomas como Andalucía (Rabat Restrepo, 2006).

1.6.1.2 *Nutritional risk screening 2002 (NRS-2002)*

Esta herramienta (**Anexo 1**) fue desarrollada por el grupo danés de la ESPEN (Kondrup, Allison, et al., 2003a) y es la que recomienda para uso en ámbito hospitalario (García de Lorenzo et al., 2011). Hay que indicar que esta herramienta debe ser utilizada por personal especializado ya que tiene algo más de complejidad que la anterior (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

En este sentido, cabe mencionar que el NRS-2002 tiene dos apartados, en el primero se valora el IMC, la reducción involuntaria del peso o de la ingesta y la gravedad del paciente.

En el segundo apartado se gradúa el deterioro nutricional en función de la disminución del peso, del IMC o de la ingesta. Además, considera un factor de riesgo la edad mayor de 70 años.

Esta herramienta presenta una alta sensibilidad, baja especificidad y una fiabilidad o reproducibilidad de k 0,67 (García de Lorenzo et al., 2011).

1.6.1.3 *Mini nutritional assessment short form (MNA-SF)*

Se trata de una herramienta que en origen se basó en una versión de sí misma más larga, el Mini Nutritional Assessment (MNA) (Guigoz & Vellas, 1999; Kaiser et al., 2009; Secher et al., 2007). Valora el IMC o la circunferencia de pantorrilla, la disminución involuntaria de la ingesta o de peso, el grado de movilidad, la presencia de patología aguda o de estrés y el deterioro neuro psicológico (García de Lorenzo et al., 2011).

No obstante, se debe tener en consideración que esta herramienta fue desarrollada para valorar pacientes ancianos, ya sea en ámbito ambulatorio, hospitalario o centros de larga estancia (Rubenstein et al., 2001; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Así mismo, se recomienda utilizarla anualmente en ámbito ambulatorio, trimestralmente en hospitales y centros de larga estancia o cada vez que varíe la situación clínica del paciente. Tiene una sensibilidad del 85%, una especificidad del 84% y un coeficiente de correlación con MNA de 0,90 (García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

1.6.1.4 *Short nutritional assessment questionnaire (SNAQ)*

Esta herramienta ha sido desarrollada por el Dutch Malnutrition Screening Group del centro nacional de conocimiento multidisciplinario para la concienciación, prevención, identificación y tratamiento de la desnutrición en Holanda (Kruizenga et al., 2011).

En este sentido, cabe mencionar que han sido validadas tres versiones diferentes enfocadas a tres colectivos distintos, por un lado, la población hospitalaria, por otro, pacientes internados en residencias de ancianos y otra versión para utilizar en comunidad, que a su vez se subdivide en mayores de 65 años y menores de 65 años. La versión para pacientes hospitalizados valora la pérdida involuntaria de peso y de apetito y si se ha recibido algún soporte nutricional o suplementación dietética (Frías-Soriano & de la Cuerda Compés, s. f.; García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

1.6.1.5 *Método CONUT*

Es una herramienta de cribado de tipo automatizado, desarrollado en el Hospital Universitario de La Princesa de Madrid que recoge información clínica y analítica del paciente en el momento del ingreso – edad, diagnóstico, albúmina, colesterol y linfocitos totales -, pudiéndose automatizar mediante soporte informático la alerta en caso de desnutrición (Ulívarri-Pérez et al., 2005).

Sin embargo, ha sido puesto en duda la validez del uso de la albúmina sérica para la valoración del estado nutricional ya que podría tener variaciones en su concentración por cambios en la volemia derivados de problemas renales, hepáticos, eclampsia o cualquier agresión o trauma (Rentero-Redondo, 2015).

No obstante, los propios autores que desarrollaron este método respaldan su utilización porque en condiciones patológicas parece tener una menor vida media apreciándose variaciones con mayor facilidad (Álvarez-Hernández et al., 2012).

CONUT tiene una especificidad de 85,00 (IC 95% 69,47-93,75) y una sensibilidad de 92,30 (IC 95% 62,08-99,59) (Rentero-Redondo, 2015).

1.6.2 Valoración nutricional

La valoración nutricional es un proceso que se aplica a los pacientes en riesgo nutricional detectados en el cribado previo. Este proceso implica un mayor grado de detalle y un mayor consumo de tiempo que el cribado previo. Además, a diferencia del cribado, debe ser llevado a cabo en todos los casos por personal especializado y con experiencia clínica (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

En este sentido, los objetivos generales de la valoración nutricional son proporcionar criterios para identificar a pacientes desnutridos, cuantificar el grado de desnutrición y por tanto, el riesgo de desarrollar complicaciones en el pronóstico clínico, y permitir una intervención y monitorización nutricional adecuada (Tejera-Pérez et al., 2017).

Así mismo, la valoración nutricional debe incluir mediciones que aporten información acerca del balance nutricional del paciente, de su composición corporal, de parámetros de laboratorio indicadores de las reservas proteicas, de la gravedad de su enfermedad y de su actividad inflamatoria. Por último, debería evaluar funcionalmente al paciente (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Estas mediciones se realizan a fin de poder obtener criterios marcadores de desnutrición. Deben tener una alta sensibilidad, es decir, debe encontrarse en magnitudes anormales en las personas desnutridas de forma sistemática – tasa reducida de falsos negativos -, así como una alta especificidad, es decir, deben encontrarse en magnitudes normales en las personas normonutridas de forma sistemática, – tasa reducida de falsos positivos -. Así mismo, no deben verse afectados con facilidad por elementos o factores no nutricionales y se han de normalizar de manera manifiesta con un adecuado tratamiento nutricional (Tejera-Pérez et al., 2017).

A pesar de que no existe un marcador ideal ya que todos se ven afectados en menor o mayor medida por la enfermedad, sí que se disponen de algunos parámetros que han demostrado ser útiles para el diagnóstico y valoración de personas desnutridas (Jones, 2004a, 2004b).

1.6.2.1 *Balance nutricional*

En este apartado se deben incluir técnicas de medición que permitan identificar factores que potencialmente puedan derivar en desnutrición y permitan estimar el pronóstico respecto al estado nutricional del paciente. En el estudio del balance nutricional se evalúa la pérdida de peso, la reducción del apetito o de la ingesta alimentaria, el equilibrio hídrico, la sintomatología gastrointestinal y los antecedentes médicos (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.1.1 Historia clínica y dietética

En este bloque de información se debe partir de las condiciones de vida generales del paciente registrando la información acerca de su nivel de ingresos, nivel de estudios, estilo de vida, actividad física, etnia, situaciones de soledad o dependencia. Tras esta información general conviene valorar datos clínicos como la pérdida de peso involuntaria reciente, su estado mental – si padece depresión, trastornos afectivos o deterioro neurocognitivo -, la presencia de patologías subyacentes que pudieran causar desequilibrios entre requerimientos e ingesta/absorción de nutrientes - trofopatía -, como cáncer, isquemia intestinal, insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, patología renal, alteraciones hepáticas, intolerancias alimentarias, alergias a alimentos, disfagia, etc. (García de Lorenzo et al., 2011). También se debe saber si se produce un consumo habitual de sustancias como alcohol, tabaco, fármacos u otro tipo de drogas que puedan afectar al apetito o al estado nutricional (Tejera-Pérez et al., 2017; Thomas et al., 2005).

Esta información se completa con la historia dietética que debería incluir información cualitativa y cuantitativa de la ingesta alimentaria del paciente a fin de valorar si la ingesta energética, proteica y de micronutrientes se ajusta a la estimación de sus requerimientos nutricionales (Kushner et al., 1994).

La información anterior se puede recopilar mediante diferentes cuestionarios que fundamentalmente se clasifican en función de si se realiza de modo retrospectivo o prospectivo y de la duración del periodo de tiempo que abarquen (Biró et al., 2002; García-Almeida et al., 2017; García de Lorenzo et al., 2011; Kubena, 2000; Majem & Barba, 2006; Torregrosa et al., 2010; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

No obstante, cualquiera de los métodos puede ser válido siempre que se realice una planificación y estrategia adecuadas, y se tenga en consideración sus sesgos y limitaciones (Aranceta-Bartrina et al., 2015).

1.6.2.1.2 Exploración física

Existen signos indicativos categorizados en diferentes consensos y guías de práctica clínica que pueden poner de manifiesto problemas nutricionales y del balance hídrico en las personas. Estos signos pueden manifestarse en diferentes partes del cuerpo como en el cabello – caída, sequedad o pérdida de brillo -, en la cara – palidez, ictericia o dermatitis -, en la boca – edema, hipersensibilidad lingual o sangrado gingival -, en la piel – reducción de la grasa subcutánea, hematomas, edemas, úlceras o dificultad para la cicatrización -, en las uñas – manchas, debilidad o malformaciones -, en sistema musculoesquelético – debilidad o reducción de masa muscular -, en el sistema neurológico – confusión, irritabilidad o desorientación - (Tejera-Pérez et al., 2017; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.1.3 Gasto energético basal (GEB)

El gasto energético basal representa las necesidades energéticas mínimas vitales para una persona, lo que, según las referencias clásicas, equivale al 60 % - 75 % del gasto energético total (GET) de una persona sedentaria (Harris & Benedict, 1918).

Así mismo, el método de referencia para la obtención del GEB es la calorimetría indirecta, pero se trata de un procedimiento de elevado coste económico, humano y de tiempo. Esto hace que esta técnica se limite al ámbito de la investigación y que en el entorno de la práctica clínica se empleen métodos de estimación indirecta como ecuaciones predictivas (Calleja-Fernández et al., 2012; Hasson et al., 2011; Weijs et al., 2008).

En este sentido, la valoración de este parámetro es necesaria para estimar los requerimientos nutricionales de pacientes hospitalizados, especialmente en aquellos que presenten riesgo o diagnóstico de DRE. Sin embargo, este proceso puede ser más complejo en pacientes hospitalizados que en personas sanas ya que los requerimientos energéticos del sujeto hospitalizado van a verse condicionados

por el tipo de patología, su agresividad o el tratamiento médico al que se encuentre sometido el paciente (Elia, 2005; Long et al., 1979).

1.6.2.1.4 Deficiencias aisladas

Según la última guía de la ESPEN deberían identificarse niveles deficitarios de micronutrientes mediante test de laboratorio, siempre valorando que la respuesta de fase aguda derivada de un traumatismo o enfermedad reduce los niveles de las proteínas de unión de varios oligoelementos y electrolitos como calcio, zinc o hierro y aumenta los de cobre. De modo que la respuesta de fase aguda puede subestimar o sobreestimar el balance de algunos micronutrientes (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.2 *Composición corporal*

La evaluación de la composición corporal permite cuantificar las reservas corporales del organismo, detectar y corregir problemas de sobrenutrición como la obesidad, en la que se presenta un exceso de masa grasa, así como problemas de desnutrición, en las que la masa grasa y/o la masa muscular podrían estar significativamente reducidas. De este modo, la evaluación de la composición corporal posibilita valorar el balance energético y nutricional de la persona, el crecimiento y la actividad física (Carbajal-Azcona, 2013a).

1.6.2.2.1 Mediciones antropométricas

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano mediante mediciones no invasivas que pueden ser comparadas con una media o estándar poblacional de referencia, o bien con otras mediciones de un mismo sujeto a fin de valorar su evolución (Wanden-Berghe C., 2007). Motivo por el cual, pueden resultar de mucha utilidad a la hora de diagnosticar un estado de desnutrición y son coste-efectivas (Preedy, 2012).

En este sentido, las principales mediciones antropométricas empleadas en el ámbito clínico son el peso, la talla, los pliegues cutáneos, los perímetros o circunferencias y diámetros óseos (Tejera-Pérez et al., 2017).

El peso resulta de utilidad para calcular índices como el IMC, para compararlo con los estándares poblacionales, para valorar el porcentaje de

variación con respecto el peso habitual o para estimar el gasto metabólico basal (García de Lorenzo et al., 2011; Harris & Benedict, 1918; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

En este sentido, la valoración de la evolución del peso (Ecuación [I.1]) en un mismo individuo puede resultar de mucha utilidad (**Tabla I.3.**), sin embargo, incluso para la interpretación de esta medida sencilla se requiere a profesionales especialistas ya que los cambios a corto plazo pueden significar variaciones en el balance de líquidos, así mismo, los cambios a más largo plazo pueden reflejar cambios netos en la masa tisular real, pero no proporcionan una estimación de los cambios de composición corporal – magra o grasa -. En la **Tabla I.3.** puede verse que una pérdida involuntaria de peso superior al 10 % con respecto al peso habitual en los últimos 6 meses es catalogada como una desnutrición grave, además, según la bibliografía, este porcentaje de pérdida de peso se asocia con un incremento de las complicaciones por desnutrición (Blackburn et al., 1977; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Tabla I.3. Grado de desnutrición en función del porcentaje de pérdida de peso y el tiempo. Adaptado de Blackburn et al., 1977; García de Lorenzo et al., 2011.

Periodo	Porcentaje de pérdida de peso	Grado de desnutrición
1 semana	> 2 %	Valor normal
1 mes	> 5 %	Desnutrición leve
3 meses	> 7,5 %	Desnutrición moderada
6 meses	> 10 %	Desnutrición grave

En caso de no poder realizar la medición del peso, se puede estimar de manera indirecta en base a otras medidas antropométricas (**Ecuación I.2**) como el circunferencia del brazo (CB), el perímetro de la pierna (PP), el pliegue tricipital (PT) y la altura talón – rodilla (Chumlea et al., 1985, 1988; Tejera-Pérez et al., 2017).

$$\% \text{ Pérdida de peso} = [(\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual}] \times 100$$

Ecuación [I.1]

$$\text{Peso (kg)} = (1,23 \times \text{CB}) + (1,15 \times \text{altura talón/rodilla}) - (1,6 \times \text{sexo}) - (1,32 \times \text{edad}) + (0,58 \times \text{perímetro abdominal en decúbito}) - 64,8 \text{ (varón} = 1, \text{ mujer} = 2)$$

Ecuación [I.2]

$$\text{Varones: T (cm)} = (2,02 \times \text{altura rodilla}) - (0,04 \times \text{edad en años}) + 64,19$$

$$\text{Mujeres: T (cm)} = (1,83 \times \text{altura rodilla}) - (0,24 \times \text{edad en años}) + 84,88$$

Ecuación [I.3]

$$\text{Talla (m)} = (1,81 \times \text{altura rodilla}) - (3,165 \times \text{sexo}) - (0,01 \times \text{edad}) + 84,32$$

(varón = 1, mujer = 2).

Ecuación [I.4]

La talla es la medida antropométrica de la longitud del cuerpo en sentido vertical desde la cabeza a los pies (García de Lorenzo et al., 2011; Wanden-Berghe C., 2007).

Cuando no sea posible realizar la medición de la talla con el paciente levantado y en la posición adecuada es posible realizar una estimación indirecta a través de la altura de la rodilla o de la longitud del cúbito (Ecuación [I.3] y Ecuación [I.4]) (**Anexo 3**) (Chumlea et al., 1985; Tejera-Pérez et al., 2017; Todorovic & British Association for Parenteral and Enteral Nutrition Malnutrition Advisory Group (MAG), 2003).

Así mismo, la ratio más empleada entre peso y talla es el índice de masa corporal (IMC), que es el parámetro indirecto obtenido dividiendo el peso corporal en Kg entre la talla medida en metros y elevada al cuadrado (Kg/m^2). Tal y como se puede observar en la **Tabla I.4.**, este índice ha sido utilizado para la valoración del estado nutricional por diferentes entidades de salud pública. Para la población adulta no anciana se establecen los siguientes rangos de IMC, $<18,5 \text{ Kg/m}^2$ = bajo peso; $18,5\text{-}24,9 \text{ Kg/m}^2$ = peso normal; $25\text{-}29,9 \text{ Kg/m}^2$ = sobrepeso; $> 30 \text{ Kg/m}^2$ = obeso. Un IMC $<10 \text{ Kg/m}^2$ en mujeres o 12 Kg/m^2 en hombres no es compatible con la vida, de hecho, los valores por debajo de 20 se correlacionados con mayor riesgo de mortalidad (Lecube et al., 2017).

Tabla I.4. Valoración nutricional en función del IMC. Adaptado de Wandenberghe C., 2007.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) = Peso (Kg) / Talla (m²)

Valoración nutricional	OMS	SEEDO	Ancianos
Desnutrición severa			< 16 kg/m ²
Desnutrición moderada			16-16,9 kg/m ²
Desnutrición leve			17-18,4 kg/m ²
Peso insuficiente	< 18,5 kg/m ²	< 18,5 kg/m ²	18,5-22 kg/m ²
Normopeso	18,5-24,9 kg/m ²	18,5-21,9 kg/m ²	22 -29,9 kg/m ²
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m ²	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m ²	25-26,9 kg/m ²	27-29,9 kg/m ²
Sobrepeso grado II		27-29,9 kg/m ²	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m ²	35-39,9 kg/m ²	35-39,9 kg/m ²
Obesidad grado III	≥40 kg/m ²	40-49,9 kg/m ²	40-40,9 kg/m ²
Obesidad grado IV		≥50 kg/m ²	≥50 kg/m ²

OMS: *Organización Mundial de la Salud (WHO Consultation on Obesity 1999: Geneva & Organization, 2000)*; SEEDO: *Sociedad española para el estudio de la obesidad (Salas-Salvadó et al., 2007)*.

Sin embargo, en los ancianos, que pierden estatura debido a la osteoporosis, los rangos de clasificación se desplazan hacia arriba de manera que, tal y como se muestra en la **Tabla I.4.**, un IMC <22 Kg/m² se asocia con un peor pronóstico, por lo que deben considerarse desnutridas. De modo que los rangos de IMC para ancianos serían IMC <22 Kg/m² = bajo peso; 22-27 Kg/m² = peso normal; 27-29,9 Kg/m² = sobrepeso; > 30 Kg/m² = obeso (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

No obstante, debe tenerse en consideración que un IMC en el rango normal, o incluso en el rango de obesidad, puede ser compatible con la desnutrición si un paciente ha sufrido una pérdida de peso involuntaria reciente (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Además de la composición corporal y de la edad también debe tenerse en cuenta la existencia de patologías que afectan al estado nutricional del paciente a la hora de interpretar el IMC. De hecho, el IMC parece ser un factor pronóstico en

pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), reportándose valores bajos en estadios avanzados de la enfermedad (Montes de Oca et al., 2008). En el caso de que exista la imposibilidad de realizar las mediciones de talla y peso, es posible extrapolar el IMC del paciente en función de medida de la circunferencia del brazo (CB), tal y como recomienda la BAPEN (García de Lorenzo et al., 2011; Todorovic & British Association for Parenteral and Enteral Nutrition Malnutrition Advisory Group (MAG), 2003) (**Anexo 4**)

Por otra parte, la medición de los pliegues cutáneos es otra de las mediciones antropométricas que se incluyen en los manuales y consensos de práctica clínica. Consiste en medir el espesor del pliegue de la piel, es decir, la doble capa de piel que se obtiene al pellizcar suavemente en los puntos anatómicos correspondientes mediante un plicómetro o lipocalibre (García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017; Wanden-Berghe C., 2007).

En este sentido, la valoración del resultado de los pliegues puede realizarse a través de fórmulas predictivas (Durnin & Womersley, 1974; Siri, 1993) o a través de tablas de percentiles por grupos de edad (Wanden-Berghe C., 2007).

Se puede catalogar a una persona con infrapeso, y por tanto con desnutrición, cuando la medición del pliegue corresponda a un percentil ≤ 5 , así mismo, será considerado como obesidad cuando corresponda a un percentil ≥ 85 (Suverza & Haua, 2010).

Por otro lado, la medición de algunas circunferencias o perímetros en el contexto hospitalario puede resultar de utilidad. Según la bibliografía la circunferencia de la pantorrilla (CP) guarda correlación con la cantidad de masa muscular y con la fuerza del paciente, además de ser un parámetro de alta sensibilidad para identificar pérdida de masa muscular en mayores (Bauer et al., 2006; Cuervo et al., 2009; Rolland et al., 2003). Además, se ha visto que los valores bajos de la circunferencia braquial (CB) (**Anexo 4**) se correlacionan con un mayor riesgo de mortalidad, morbilidad e incrementa la probabilidad de presentar una respuesta positiva al apoyo nutricional, de hecho, en personas mayores se ha demostrado que la circunferencia del brazo es un mejor predictor de mortalidad que el IMC (Barbosa-Murillo et al., 2007; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

En este sentido, la CB nos permite calcular de modo indirecto el área muscular del brazo, o área muscular libre de hueso, si se combina con la medición del pliegue cutáneo tricipital (PCT).

La circunferencia o perímetro muscular del brazo se calcula mediante la Ecuación [I.5.] (Tejera-Pérez et al., 2017).

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - (\text{PCT (mm)} \times 0,314) \quad \text{Ecuación [I.5.]}$$

Conviene subrayar que la medida de esta circunferencia es de especial interés en personas con mayor riesgo de sarcopenia y fragilidad, como los ancianos (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.2.2 Otras técnicas de análisis de la composición corporal

Además de las técnicas antropométricas clásicas, las referencias a otro tipo de métodos y herramientas tecnológicas para la medición de la composición corporal se encuentran en ascenso desde hace algunos años. No obstante, aún no se aplican de manera habitual, limitándose en la mayoría de los casos a la investigación.

No obstante, la importancia de determinar la cantidad de masa de compartimentos con entidades funcionales diferentes – graso y magro -, se hace patente en las guías de práctica clínica en las que se establecen los criterios para el diagnóstico de la DRE, de hecho la proporción de masa muscular es uno de los criterios fenotípicos a través del cual se puede proceder al diagnóstico de DRE (Cederholm et al., 2015, 2019).

En este sentido se encuentran ejemplos tecnológicos como la impedancia bioeléctrica, con la que, a pesar de ser la más habitual, se ha de tener precaución con elección de la técnica concreta a fin de minimizar los errores de medida (García Almeida et al., 2018). Otros métodos menos empleados son la absorciometría de rayos X (DEXA), tomografía axial computarizada (TAC), ecografía y resonancia magnética (RM) (Boshier et al., 2018; Messina et al., 2018; Ticinesi et al., 2018).

1.6.2.3 *Parámetros de laboratorio*

Diferentes consensos y manuales de práctica clínica muestran que las pruebas de laboratorio constituyen una parte importante a la hora de poner de manifiesto algunos de los cambios fisiológicos derivados del desequilibrio nutricional y aportar criterios para el diagnóstico de desnutrición (Demarest- Litchford, 2013; García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

En este sentido, la bibliografía al respecto recomienda realizar una correcta interpretación de los resultados de las pruebas de laboratorio ya que a pesar de que una única prueba de laboratorio puede representar un criterio suficiente para diagnosticar una patología, no resulta de la misma utilidad a la hora de diagnosticar por sí sola la desnutrición. No obstante, puede resultar de utilidad para confirmar los resultados derivados de una valoración antropométrica y dietética (Hammond, 2001).

Así mismo, las pruebas de laboratorio permiten evaluar la masa proteica corporal a través de las proteínas viscerales sintetizadas en el hígado y la cantidad de masa muscular a través de la determinación de las proteínas somáticas. Además, permiten cuantificar la capacidad de respuesta inmunitaria así como el estado inflamatorio a través del recuento linfocitario, los niveles de proteína C reactiva (PCR), del factor de necrosis tumoral (TNF- α), fibrinógeno, vitamina D, hierro y zinc (Cederholm et al., 2019; Demarest-Litchford, 2013; Jensen, 2015; Wandenberghe C., 2007).

Además de lo citado, el cuerpo de evidencia recoge la medición de ciertas hormonas como el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), cuya disminución constituye un indicador tanto de desnutrición como de estrés metabólico, al igual que la leptina y la insulina, cuyos niveles bajos también se asocian a la desnutrición (García de Lorenzo et al., 2011).

1.6.2.3.1 *Albúmina*

Una de las razones por las que tradicionalmente la determinación de la albúmina se ha empleado como criterio diagnóstico de desnutrición es el hecho de que representa más del 50% de las proteínas séricas totales y se encarga del transporte de hormonas, enzimas, minerales, ácidos grasos y aminoácidos, entre otros, además de que es una de las principales moléculas responsables del

mantenimiento de la presión osmótica de la sangre, por ello cuando la concentración de albúmina baja se produce una extravasación de líquido al intersticio generando edema (García de Lorenzo et al., 2011; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Según algunas de las principales referencias, los niveles considerados normales para la albumina en plasma son 3,6-4,5 g/dL y su vida media es de 14-20 días, distribuyéndose de modo homogéneo por el organismo, tanto a nivel intravascular como extravascular y existe un gran pool de reserva en el cuerpo humano. Estos motivos hacen que tenga esa vida media y que disminuya y aumente lentamente en procesos de desnutrición y de recuperación, respectivamente (Demarest-Litchford, 2013; García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

Su uso como parámetro diagnóstico de desnutrición se debe a que actúa como indicador de la reserva proteica del paciente y como parámetro de desnutrición a largo plazo más que para procesos agudos. No obstante, la concentración sérica de albumina da información de su distribución en el organismo, siendo la hipoalbuminemia un marcador de inflamación, ya que esta genera un incremento de la extravasación de la proteína por el incremento de la permeabilidad capilar y una mayor dilución plasmática por la retención de agua y sodio generada al activarse el sistema renina-angiotensina (Straub, 2014; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019). Además, las citocinas que median en los procesos inflamatorios reducen su vida media, lo que también contribuye a generar hipoalbuminemia. Existen varias situaciones clínicas que pueden afectar a la concentración de esta proteína en plasma como quemaduras, sepsis, eclampsia, problemas renales, hepatopatía y traumatismos (D'Erasmus et al., 1997). No obstante, parece que en la mayoría de situaciones patológicas la síntesis de albúmina permanece constante si no aumentada y solo en determinadas estadios terminales de patología hepática o en niños con desnutrición aguda - kwashiorkor -, parece estar disminuida (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Así mismo, se debe tener en consideración que una concentración elevada de albúmina puede ser debida a un estado de deshidratación del paciente (García de Lorenzo et al., 2011). No obstante, la concentración de albúmina plasmática puede ser considerada como predictor del riesgo del incremento del tiempo de ingreso, de reingreso y de mortalidad. Este hecho unido a las características anteriores, hace

de este parámetro óptimo para una valoración inicial del paciente en su ingreso (Alvarez-Hernandez et al., 2012; Rentero-Redondo, 2015).

1.6.2.3.2 Transferrina

La transferrina también es una proteína recogida en las guías de práctica clínica como indicador de desnutrición dado su papel en el transporte hierro a la médula ósea para la síntesis de hemoglobina (Hgb). Su concentración se ve aumentada con el déficit de las reservas de hierro y disminuida en cuadros inflamatorios (Demarest-Litchford, 2013).

En este sentido, se trata de una proteína cuyos valores de concentración normales en sangre oscilan entre 250 – 350 mg/dL y que tiene una vida media de 8-10 días, no obstante, presenta un menor pool de reserva corporal que la albúmina por lo que refleja mejor las variaciones agudas de la reserva proteica y, por tanto, del estado nutricional.

Así mismo, la literatura también recoge situaciones clínicas que pueden producir concentraciones elevadas de esta proteína, como enfermedades hepáticas, anemia, tratamiento con estrógenos, infecciones o valores deficitarios de hierro (Demarest- Litchford, 2013; García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

1.6.2.3.3 Prealbúmina

Se trata de una de las proteínas de transporte hepáticas descritas en la literatura, cuya concentración plasmática se ha utilizado tradicionalmente como criterio diagnóstico de la desnutrición (Robinson et al., 2003). La prealbúmina, también denominada transtiretina, se encarga del transporte de las hormonas tiroideas junto con la globulina de unión y se encuentra asociada a la proteína de unión al retinol y a la propia vitamina A (Demarest-Litchford, 2013).

Se ha descrito que la vida de la prealbúmina es de 2 días y se presenta un pool de reserva corporal muy pequeño, por lo que se utiliza como marcador del estado proteico. No obstante, si existe una demanda súbita a nivel proteico como en traumatismos o infecciones, su concentración se reduce muy rápido (García de Lorenzo et al., 2011).

También se han descrito disminuciones de su concentración en presencia de cuadros inflamatorios y por carencia de zinc – elemento imprescindible para su

propia síntesis -, por lo que se debe interpretar con precaución cuando se utiliza en la valoración del estado nutricional, a pesar de lo cual, se considera uno de los mejores indicadores para la valoración del estado nutricional en personas enfermas y el parámetro más adecuado para evaluar cambios nutricionales agudos (Demarest-Litchford, 2013; Mateos et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

1.6.2.3.4 Proteína de unión al retinol

La proteína de unión al retinol puede resultar de utilidad en la valoración nutricional dado que su semivida es de 12 h. No obstante, a pesar de que su concentración se ve disminuida en cuadros de desnutrición, al ser una proteína de fase aguda negativa también puede verse reducida en procesos inflamatorios, en cuyo caso es posible que no recupere su concentración con el tratamiento nutricional (Fuhrman et al., 2004; Sergi et al., 2006).

Así mismo, además de considerar la presencia de inflamación, dado que su función principal es el transporte de vitamina A, habría que valorar el estado de esta vitamina, ya que si este es deficiente también se reflejaría en una reducción de la concentración de la proteína de unión al retinol (Demarest- Litchford, 2013; García de Lorenzo et al., 2011; Tejera-Pérez et al., 2017).

En términos generales las proteínas anteriores, catalogadas como proteínas viscerales, pueden ser utilizadas como marcadores de desnutrición, pero todas ellas son susceptibles de variación por causas diferentes a las nutricionales, principalmente por mediación de citocinas proinflamatorias derivadas de diferentes cuadros de agresión al organismo. De modo que la concentración en plasma de unas se reducirá por extravasación y dilución, y la de otras, por reducción de su síntesis hepática durante procesos inflamatorios en los que se prioriza la síntesis de reactantes de fase aguda en su lugar (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Al margen de las proteínas viscerales citadas anteriormente, la bibliografía también recoge el uso de la concentración de alguna proteína somática, como la creatinina, como criterio diagnóstico de la desnutrición (García de Lorenzo et al., 2011).

1.6.2.3.5 Creatinina

La creatinina es un subproducto generado a partir de la degradación de la creatina, un compuesto que se localiza mayoritariamente en el tejido muscular en forma de fosfato de creatina, la cual genera moléculas de adenosil trifosfato (ATP) en su desfosforilación a fin de proporcionar energía de modo inmediato al miocito para su contracción (García de Lorenzo et al., 2011). La literatura muestra que la tasa de excreción de creatinina urinaria se correlaciona directamente con la cantidad de masa muscular de la persona y se expresa en forma de porcentaje del valor esperado según el sexo y la talla o Índice de Creatina Altura (ICA) (Ecuación [I.6]) (Demarest-Litchford, 2013).

$$\text{ICA} = (\text{creatinina en orina de 24 h (mg)} \times 100) / \text{creatinina esperada en orina de 24h/cm altura.}$$

Ecuación [I.6]

Se entiende que hay un estado conservado de la masa muscular con valores de ICA a partir del 80%, un agotamiento muscular leve con valores entre el 60% y 80%, agotamiento moderado con valores entre el 40% y el 60% y se entiende como un agotamiento grave de la masa muscular con valores por debajo del 40% (Demarest-Litchford, 2013; Driver & McAlevy, 1980; García de Lorenzo et al., 2011; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.3.6 Balance nitrogenado

Otro de los parámetros de laboratorio empleados tradicionalmente en la valoración nutricional, relacionado directamente con el tejido muscular, es el balance nitrogenado. Este parámetro cuantifica la diferencia entre el nitrógeno aportado por las proteínas dietéticas y el excretado – fundamentalmente en la urea urinaria -, en un periodo de 24 h, de modo que puede extrapolarse el resultado del balance proteico y determinar si el organismo se encuentra en un perfil dominante catabólico o anabólico (Cahill, 1970).

No obstante, la literatura muestra que, a pesar de que en condiciones normales la urea contiene el 80 % del nitrógeno urinario, esta proporción puede variar en presencia de determinadas condiciones como desnutrición, enfermedad o ayunos prolongados en los que parte de ese nitrógeno aparece en forma de amoniaco (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.3.7 Proteína C reactiva

A diferencia de los parámetros de laboratorio mencionados anteriormente, la proteína C-reactiva (PCR) no se trata de un parámetro que sirva como criterio diagnóstico de un estado de desnutrición directamente, si no que tal y como muestra la bibliografía, se puede utilizar para valorar la presencia de estrés metabólico o cuadros inflamatorios, lo que unido al resto de mediciones, puede arrojar una visión más aproximada de la situación nutricional del paciente y sus requerimientos a corto plazo (Demarest-Litchford, 2013).

La PCR de alta sensibilidad constituye una alternativa de medición que puede informar de modo más preciso sobre la presencia de inflamación crónica en determinados pacientes (Bajpai et al., 2010).

En términos generales se puede decir que el momento en que la PCR empieza a disminuir también lo hace el estado hipermetabólico y el anabolismo empieza a ganar protagonismo, momento a partir del cual un tratamiento nutricional podría empezar a resultar más efectivo (Demarest-Litchford, 2013; van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.2.3.8 Recuento de linfocitos

Una de las causas mejor establecidas de inmunodeficiencia es la desnutrición, por lo que a la hora de evaluar el estado nutricional se puede incluir la valoración de la función inmunitaria a través del recuento linfocitario. Un recuento de linfocitos de 900 a 1.500 células mm^{-3} indica desnutrición moderada, mientras que si es $< 900 \text{ mm}^{-3}$ indica desnutrición grave (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Sin embargo, este método puede no ser indicado en determinadas situaciones como tratamientos de quimioterapia, de corticoides o en personas mayores, en las que parece que el recuento linfocitario no correlaciona con el resto de los parámetros de evaluación del estado nutricional incluido el Mini Nutritional Assesstment (MNA) (García de Lorenzo et al., 2011; Kuzuya et al., 2005).

1.6.2.3.9 Colesterol

Además de la valoración de moléculas proteicas, la literatura también recoge como elementos de criterio de diagnóstico de desnutrición otras moléculas de carácter lipídico como el colesterol (Casiglia et al., 2003; Schatz et al., 2001; Weverling-Rijnsburger et al., 1997).

Parte de la explicación de la utilidad del colesterol radica en que es uno de los lípidos más importantes para el organismo, implicado en la formación y función de diferentes componentes esenciales como las membranas celulares, las hormonas sexuales y suprarrenales. Además, es fundamental para la digestión de las grasas dietéticas como precursor de ácidos biliares (Demarest-Litchford, 2013; García de Lorenzo et al., 2011; Ulíbarri et al., 2005; Maldonado-Saavedra et al., 2012).

En este sentido, el colesterol puede ser de utilidad a la hora de realizar la valoración nutricional en personas mayores ya que parece presentar una correlación positiva con respecto al estado de desnutrición, de hecho, se ha visto que en este colectivo los valores de colesterol total en sangre por debajo de 150 mg/dL incrementan el riesgo de morbi-morbimortalidad, a pesar de que los valores considerados normales en general se sitúan entre 120 – 200 mg/dL, puede que en personas mayores este rango se eleve unas 30 unidades (Casiglia et al., 2003; Santicano et al., 1992; Weverling-Rijnsburger et al., 1997).

1.6.2.3.10 Mediciones hormonales

En cuanto a las mediciones hormonales dentro de la valoración nutricional, la bibliografía señala al factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1) como un indicador de desnutrición válido, ya que sus niveles plasmáticos se correlacionan con el estado proteico energético de la persona, sobre todo en ancianos (Sullivan & Carter, 1994).

Así mismo, también se ha visto correlación entre un estado de desnutrición y niveles bajos de leptina e insulina en sangre (Bonin-Guillaume et al., 2006).

1.6.2.3.11 Valoración de micronutrientes

Algunos de los micronutrientes cuya medición en laboratorio puede resultar de utilidad en el contexto de una valoración nutricional son el magnesio (Mg), el zinc (Zn), el selenio (Se) y el hierro (Fe), sobre todo en pacientes con patología gastrointestinal (Bates et al., 2002; Monget et al., 1996; Rayman, 2000).

La bibliografía muestra que la deficiencia de micronutrientes en personas mayores se correlaciona con el incremento del riesgo de fragilidad – condición derivada de desequilibrios nutricionales -, el cual empeora conforme se incrementa el número de micronutrientes deficitarios (Semba et al., 2006).

Además, el estrés oxidativo que puede derivar de la disfunción provocada por el déficit de micronutrientes como el selenio (Se), la cobalamina (B12) o la piridoxina (B6), puede acelerar el desarrollo de la pérdida de autonomía de las personas y de trastornos cognitivos (Bartali et al., 2006).

1.6.3 Valoración funcional

La disfunción física asociada con la desnutrición es un parámetro fácil de cuantificar en condiciones de práctica clínica habitual por el personal sanitario.

Este tipo de valoración posibilita recoger información puntual del estado nutricional actual, así como monitorizar la evolución del paciente a lo largo del tiempo.

Además, las mediciones de la función muscular son sensibles tanto a cambios en la masa muscular como a la presencia de inflamación (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Dentro de este tipo de mediciones una de las más estudiadas en la literatura es la fuerza de agarre manual (FAM) o fuerza de prensión manual (FPM), la cual no solo representa un valor indicativo directo respecto de la fuerza general del paciente, sino que también es una medida indirecta de la masa muscular y del estado nutricional. Además, proporciona un valor pronóstico del paciente ya que se asocia con la recuperación funcional, la duración del ingreso en el hospital y la mortalidad por todas las causas (Bohannon, 2015; Klidjian et al., 1980; Mahalakshmi et al., 2004; Norman et al., 2011; Roberts et al., 2011; Sousa-Santos & Amaral, 2017) (**Figura I.7**).



Figura I.7. Fuerza de agarre manual (FAM) como indicador del estado actual y del pronóstico del paciente. Adaptado de Bohannon, 2015.

A pesar de que la fuerza de agarre manual pueda ser una de las técnicas más referenciadas para la valoración del estado funcional del paciente, en la literatura aparecen otras como la espirometría, que se emplea fundamentalmente para calcular el volumen máximo espirado en el primer segundo de una espiración forzada (FEV1). Esta prueba se diseñó para valorar la resistencia que ofrecen las vías respiratorias al paso del aire, pero también mide la fuerza de los músculos respiratorios. La fuerza de estos músculos también puede valorarse mediante la espiración e inspiración contra una resistencia. Los valores de fuerza respiratoria se asocian directamente con el estado proteico corporal (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

1.6.4 Diagnóstico de la desnutrición

Desde finales del S.XX y principios del S.XXI, en la comunidad científica se comenzó a instaurar la idea de la necesidad de completar la definición de desnutrición y por tanto de sus criterios diagnósticos, trascendiendo los criterios clásicos. Se puso de manifiesto que la fisiopatología de la DRE o con la lesión, consistía invariablemente en una combinación de diversos grados de desnutrición o sobrenutrición combinada con la presencia de inflamación aguda o crónica, lo que conducía a una alteración de la composición y función biológica del organismo (Jensen et al., 2010).

Derivado de esta coyuntura se publicó un primer documento de consenso elaborado por la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) y la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) en el que se establecía una clasificación etiológica de la DRE, diferenciando entre enfermedad e inflamación aguda grave, enfermedad e inflamación crónica y circunstancias ambientales sin desnutrición (Jensen et al., 2010).

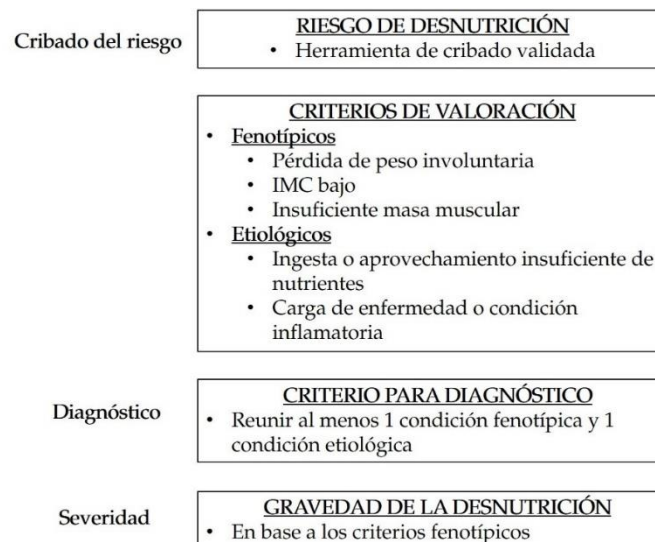
Dos años más tarde la ASPEN en colaboración con la Academia Americana de Nutrición y Dietética propusieron un listado con 6 criterios diagnósticos dentro de cada grupo etiológico: ingesta energética insuficiente, pérdida de peso, pérdida de masa muscular, pérdida de grasa subcutánea, edemas localizados o generalizados que pueden enmascarar la pérdida de peso y disminución del estado funcional medido por la fuerza de agarre manual, pudiéndose establecer un diagnóstico de desnutrición si el paciente cumple al menos con dos de estos criterios (White et al., 2012).

En 2016 se comenzó a desarrollar una iniciativa internacional para la unificación de criterios en el diagnóstico de la DRE, denominada “Global Leadership Initiative on Malnutrition” (GLIM), en la que participan las principales sociedades relacionadas con la nutrición a nivel mundial: ESPEN, ASPEN, FELANPE (Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo) y PENSA (The Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia) (Jensen, 2016). En este mismo sentido, el documento de consenso más reciente publicado por la GLIM en relación a los criterios diagnósticos (**Tabla I.5.**) de la DRE establece un modelo de 2 pasos (**Figura I.8.**), en el que en primer lugar se debe establecer el riesgo de DRE mediante una herramienta de cribado validada y en segundo lugar se procede a la valoración de 3 posibles criterios fenotípicos y 2 posibles criterios etiológicos, dentro de los cuales se requieren al menos un criterio fenotípico y uno etiológico para el diagnóstico de desnutrición (Cederholm et al., 2019).

Tabla I.5. Criterios diagnósticos de desnutrición. Adaptado de Cederholm et al., 2019.

CRITERIOS FENOTÍPICOS		
Pérdida de peso	IMC	Masa muscular Reducida
>5% < 6 meses	<20 Kg/m ² <70 años	Determinada por una técnica validada ^a
>10% > 6 meses	<22 Kg/m ² ≥70 años	
CRITERIOS ETIOLÓGICOS		
Ingesta o asimilación reducida	Inflamación	
- ≤50% de los requerimientos energéticos/cualquier reducción >2semanas	Enfermedad/lesión aguda	
- Enfermedad gastrointestinal/condición que dificulte la asimilación nutricional	Enfermedad crónica	

^aÍndice de masa libre de grasa (FFMI, kg/m²) por absorciometría (DEXA) o Impedancia bioeléctrica (BIA). Cuando no estén disponibles alguna de estas, se puede utilizar medidas antropométricas estándar como el área muscular del brazo o la circunferencia de la pantorrilla. En situaciones en las que la masa muscular no se puede evaluar fácilmente, la fuerza de agarre de la mano es una medición de apoyo apropiada.

**Figura I.8.** Esquema de diagnóstico GLIM para la detección, evaluación, diagnóstico y clasificación de la desnutrición. Adaptado de Cederholm et al., 2019.

La gravedad de la desnutrición se valora en función de criterios fenotípicos (Tabla I.6.) y el tipo de desnutrición en función de los criterios etiológicos, pudiendo ser desnutrición relacionada con la enfermedad crónica con inflamación, desnutrición relacionada con la enfermedad crónica sin inflamación o inflamación subclínica, Desnutrición relacionada con la enfermedad aguda o lesión con inflamación Severa, o desnutrición relacionada con el ayuno, incluido la escasez de alimentos o hambre asociada con factores socioeconómicos o ambientales (Cederholm et al., 2019).

Tabla I.6. Criterios de evaluación de la gravedad de la desnutrición. Adaptado de Cederholm et al., 2019.

SEVERIDAD DE LA DESNUTRICIÓN	CRITERIOS FENOTÍPICOS		
	Pérdida de peso	IMC	Masa muscular Reducida
Moderada (Al menos 1 criterio)	5-10% < 6 meses	<20 Kg/m ² <70 años	Determinada por una técnica validada ^a
Grave (Al menos 1 criterio)	>10% < 6 meses	<18,5 Kg/m ² <70 años	Determinada por una técnica validada ^a
	> 20% > 6 meses	<20 Kg/m ² ≥70 años	técnica validada ^a

^a Índice de masa libre de grasa (FFMI, kg/m²) por absorciometría (DXA) o impedanciometría (BIA). Cuando no estén disponibles alguna de estas, se puede utilizar medidas antropométricas estándar como el área muscular del brazo o la circunferencia de la pantorrilla. En situaciones en las que la masa muscular no se puede evaluar fácilmente, la fuerza de agarre de la mano es una medición de apoyo apropiada.

1.7 ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA Y VALORES DE INGESTA NUTRICIONAL

Según Elia y colaboradores la medicina tiene como objetivo fundamental identificar y aplicar tratamientos que puedan beneficiar a los pacientes de la forma más eficiente en cuanto al coste y al beneficio obtenido de una intervención en particular. El concepto “beneficio” en este caso implica tanto la disminución del riesgo de padecer una enfermedad o desequilibrio homeostático, como el tratamiento a través del cual poder eliminar una condición patológica o paliar los perjuicios derivados de la misma (Elia et al., 2019).

Dentro de las intervenciones médicas que buscan obtener este beneficio para el paciente se presenta el abordaje nutricional en el centro hospitalario. Esta idea quedó respaldada por el consejo de Europa en la resolución Res AP (2003) donde se dejó constancia de que:

Se considerará de manera sistemática que el soporte nutricional forma parte del tratamiento de los pacientes. Se tendrán en cuenta los efectos beneficiosos que un servicio de alimentación y una atención nutricional hospitalarios adecuados tienen en la recuperación de los pacientes y en su calidad de vida (Council of Europe. Committee of Ministers., 2003, p.3).

Esta resolución reconocía que los pacientes afectados de DRE tenían un peor pronóstico clínico, permanecían durante más tiempo hospitalizados y originaban un mayor coste al sistema sanitario que aquellos pacientes sin esta condición, por lo que se recomendaba desarrollar protocolos para tratar de cubrir las necesidades nutricionales de los pacientes (Zugasti-Murillo & Petrina-Jáuregui, 2017).

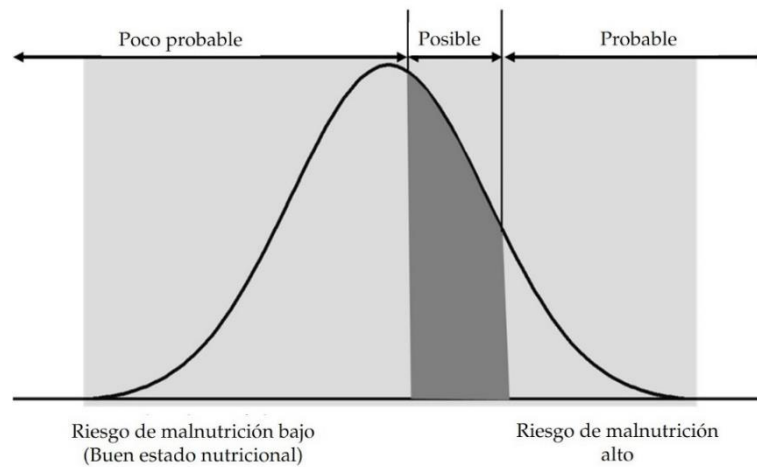
Cuando se habla de tratamiento nutricional, cabe mencionar que el 90% de los pacientes ingresados realizan su ingesta alimentaria por vía oral y solo el 10% requiere soporte nutricional artificial. El tratamiento nutricional de un paciente debería figurar en la prescripción médica dentro de su historia clínica y este se puede diferenciar por la vía de ingesta, por un lado la dieta oral (DO), y por otro el soporte nutricional artificial compuesto por la nutrición enteral (NE) y la nutrición parenteral (NP) (García-Peris & Gimeno, 2013).

En la **Figura I.9.** se puede observar que la probabilidad de que el soporte nutricional artificial proporcione un beneficio al paciente se incrementa a medida que su riesgo de malnutrición aumenta y viceversa (Elia et al., 2019).

En este sentido, la nutrición enteral es una técnica en la que se administra una formulación preparada de nutrientes directamente al tracto digestivo y la nutrición parenteral consiste en administrar un preparado específico de nutrientes directamente al torrente sanguíneo (Elia et al., 2019). Además, se deben tener en consideración los suplementos nutricionales que se añaden o que sustituyen a la dieta prescrita para garantizar una ingesta de energía y de macronutrientes adecuada, como a los suplementos médicos que tratan de prevenir o tratar déficits nutricionales correspondientes a vitaminas y minerales (García-Peris & Gimeno, 2013). En términos generales la dieta del hospital consiste en un plan alimentario

adecuado a la situación fisiopatológica de los pacientes, cuyo objetivo es hacer que estos mantengan o alcancen un estado nutricional óptimo. Según su finalidad, las dietas hospitalarias se clasifican en: dieta básica, dieta terapéutica y dieta progresiva (**Tabla I.7.**) (Badia-Bernaus et al., 2021; Zugasti-Murillo & Petrina-Jáuregui, 2017).

Figura I.9. Probabilidad de beneficio del soporte nutricional hospitalario según el estado



nutricional del paciente. Adaptado de Elia et al., 2019.

Tabla I.7. Clasificación de dietas hospitalarias. Adaptado de Badia-Bernaus et al., 2021.

DIETAS HOSPITALARIAS

Básica	Control de energía
Terapéutica	Control de hidratos de carbono
	Control de grasas
	Control de proteínas
	Control de residuo
Progresiva	Líquida
	Semilíquida
	Semisólida
	Fácil digestión
Absoluta	

En este marco, hay que resaltar que, a pesar de que las dietas hospitalarias deben garantizar una adecuada ingesta nutricional a los pacientes, sin embargo existen carencias en lo que respecta a normativas oficiales que estandaricen tanto las denominaciones de las dietas como sus características nutricionales, lo que ha inducido que cada hospital pueda desarrollar sus propios protocolos y denominaciones y en algunos casos no existen ni siquiera directrices internas (Badia-Bernaus et al., 2021).

Por ello es importante realizar una valoración nutricional de las dietas hospitalarias de forma que se garantice una ingesta óptima de nutrientes, bien sea mediante la valoración de la información teórica de los servicios de cocina, mediante pesada de alimentos o mediante análisis químico (Milà-Villaruel et al., 2009; Trang et al., 2015; Uruén-García, 2014).

Koletzko recoge en una publicación de la ESPEN la definición de la Sociedad Europea de pediatría, gastroenterología, hepatología y nutrición (ESPAGHAN) sobre el significado de requerimiento nutricional fisiológico y dietético:

Es la cantidad y forma química de un nutriente que se necesita sistemáticamente para mantener la salud y el desarrollo normales sin alteración del metabolismo de cualquier otro nutriente. El requerimiento dietético correspondiente sería la ingesta suficiente para cumplir con los requisitos fisiológicos (Koletzko, 2019, p. 57).

Esta descripción podría ser matizada entendiendo el requerimiento dietético como “la cantidad del nutriente en la dieta para prevenir no sólo las enfermedades deficitarias, sino también y especialmente las enfermedades crónicas, para conseguir una salud óptima aprovechando el potencial máximo de cada nutriente”(Carbajal-Azcona, 2018, p.7).

La visión actual de los requerimientos nutricionales fisiológicos y dietéticos va más allá de la prevención de enfermedades carenciales y apuntan a la prevención de enfermedades crónicas (Institute of Medicine, 2006).

En este marco se encuentran deferentes conceptos referidos a los valores de ingesta nutricional.

Por un lado está la ingesta adecuada de nutrientes para diferentes grupos poblacionales viene expresada por los valores de ingesta nutricional (**Figura I.10.**)

o NIV (*nutrient intake values*) que comprenden un conjunto de recomendaciones acerca del suministro necesario de sustratos dietéticos (Koletzko, 2019):

Por otro lado, se encuentra el requerimiento medio de nutrientes o ANR (*The average nutrient requirement*) también denominado requerimiento medio estimado o EAR (*Estimated Average Requirement*) constituye la ingesta necesaria de un nutriente determinado para cubrir las necesidades de la mitad de los individuos sanos de un grupo de edad y género determinados.

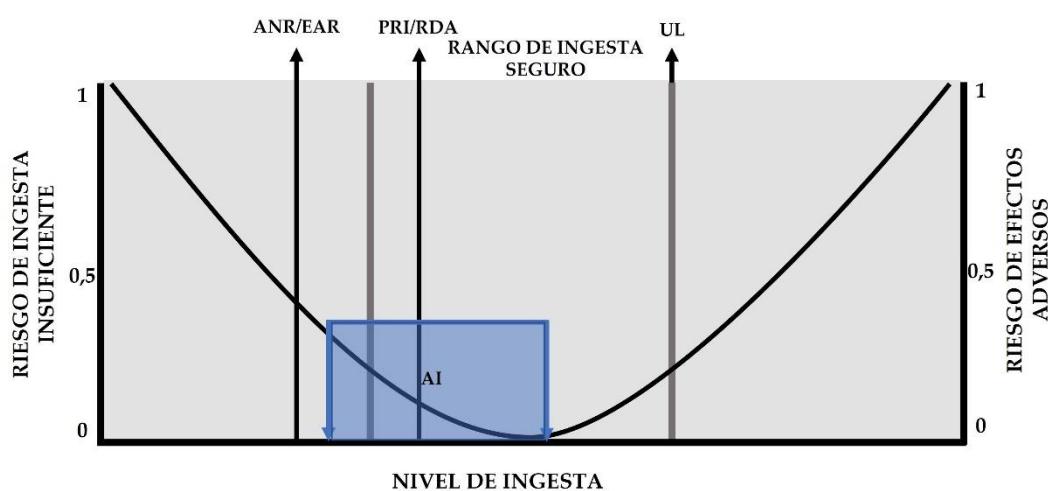


Figura I.10. Valores de ingesta nutricional. ANR: Requerimientos medios de nutrientes, EAR: Requerimientos medios estimados, PRI: Ingesta de referencia poblacional, RDA: Cantidad diaria recomendada, AI: Ingesta adecuada, UL: Ingesta máxima tolerable. Adaptado de Gil-Hernández, 2010.

Además, se encuentra la ingesta poblacional de referencia o PRI (*the population references intake*) también denominada nivel de nutrientes individual 97% o INL₉₇ (*individual nutrient level 97%*) e ingesta dietética de referencia (IDR) o RDA (*recommended dietary allowance*), que representa la ingesta dietética diaria (ingesta promedio durante 15 días) suficiente para cubrir las necesidades de un nutriente determinado de casi todos los individuos sanos (97%) de un grupo de edad y género determinados (Carbajal-Azcona, 2018).

En este sentido, esta medida es el equivalente a la media estimada de los requerimientos de la población o la cantidad necesaria para cubrir los

requerimientos del 50% de la población (ANR / EAR) más 2 desviaciones estándar (97%), a fin de asegurar el correcto aporte para la mayor cantidad de personas posible sin sobrepasar los límites tolerables por el ser humano. Este valor es el que se utiliza frecuentemente para en el etiquetado de los alimentos, a excepción de los requerimientos de energía que se utiliza el anterior a fin de evitar la sobre ingesta poblacional (Koletzko, 2019).

Por otra parte, se encuentra el nivel de ingesta máxima tolerable de un nutriente o UL (*the upper nutrient level; the upper safe leve lof intake; upper tolerable intake level*) se refiere a la ingesta diaria máxima de un nutriente que no llegue a significar un riesgo para la salud para casi todos los individuos de un determinado grupo poblacional. Este nivel se sitúa habitualmente en un punto de seguridad en el que apenas se observa ningún perjuicio para la salud (Koletzko, 2019).

Así mismo, las ingestas adecuadas o AI (*adequate intake*), son las que representan la cantidad de nutrientes recomendados cuando se carece de información suficiente para establecer las (PRI) para un nutriente en una población concreta. Normalmente ocurre cuando no existen datos suficientes para establecer una ANR. Se trata de un valor de ingesta recomendado aproximado, sustentado en estimaciones de la ingesta de un nutriente que se supone adecuada para una población sana. (Hernández, 2010; Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline, 1998; Koletzko, 2019).

No obstante, parece existir una mayor dificultad para determinar con precisión la ingesta nutricional de micronutrientes para, una vez salvadas las carencias clínicas, optimizar la salud desde el punto de vista de la prevención y del tratamiento de determinadas condiciones.

En relación con ello se empieza a apuntar la existencia de niveles subóptimos de micronutrientes, diferenciándose de los carenciales en la ausencia de manifestaciones clínicas. De hecho, no hay indicaciones acerca de los niveles óptimos de micronutrientes para la población general los que, según apuntan algunos trabajos, podrían ser superiores a las IDR (**Figura I.11.**). Del mismo modo, no existen datos suficientes para delimitar los niveles óptimos de micronutrientes en cuadros con cierto estrés metabólico, infecciones o estados inflamatorios, los cuales podrían superar en mayor medida a los comentados para población general (Gombart et al., 2020).



Figura I.11. Representación de los valores de ingesta nutricional. (Adaptada de Gombart et al., 2020). UL: Nivel máximo tolerable, IDR: Ingesta dietética de referencia.

II - JUSTIFICACIÓN

II - JUSTIFICACIÓN

2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD TEMÁTICA DE LA TESIS

Los países de la Unión Europea (UE), al igual que otras naciones de occidente, se encuentran en un proceso de envejecimiento poblacional en el cual tienen lugar una reducción de la natalidad y un incremento de la expectativa de vida, tal y como se recuerda en la estrategia “Together for health: a Strategic Approach for the EU 2008-2013”. Esto que se considera una transición demográfica – con el desequilibrio entre el volumen de cotizaciones a los sistemas de salud y la masa de usuarios de los mismos -, va acompañado de una transición epidemiológica en la que las causas de mortalidad pasan de ser en su mayoría enfermedades transmisibles como las derivadas de infecciones, a ser procesos crónicos derivados de las enfermedades no transmisibles (ENT) -enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, etc. -(Roth et al., 2018).

A esta situación, se le añade el problema que la DRE supone en el continente europeo desde hace décadas. Esta condición afecta a más de 30 millones de personas en Europa y supone un coste extra derivado de 170 mil millones de euros al año aproximadamente (Ljungqvist & Man, 2009).

Por consiguiente, si ponderan en común los procesos de transición demográfica y epidemiológica, con la elevada prevalencia de DRE y sus costes derivados, queda patente la necesidad clínica y económica de avanzar en la solución de este problema.

Una de las acciones estudiadas para avanzar en la solución de este problema es potenciar la figura del dietista nutricionista en los sistemas de salud (Russolillo et al., 2009).

En este sentido cabe destacar que España es uno de los pocos países desarrollados que aún no lo ha hecho de modo oficial y desde la atención primaria (Brito et al., 2020).

No obstante, el cuerpo de evidencia disponible parece apuntar hacia la conveniencia clínica y económica de la inclusión de intervenciones nutricionales

por parte de dietistas nutricionistas de modo transversal y multidisciplinar en todos los niveles de los sistemas de salud (Aguilar et al., 2018; Marloes Lammers & Lucy Kok, 2012; Megías-Rangil et al., 2019).

En este contexto, estaría justificado el presente proyecto de investigación ya que por una parte se trabaja en la línea propuesta por el consejo de Europa en 2003 donde se fomenta la investigación y docencia en cuestiones relacionadas con la nutrición clínica, así como la implementación de protocolos para el abordaje de la DRE. Además, este trabajo se alinea con la estrategia europea citada, - “Together for health: a Strategic Approach for the EU 2008-2013” -, buscando el bienestar del paciente.

Además de todo ello, el presente trabajo abunda en el marco de colaboración entre sanidad pública y privada, tal y como se recomienda en la ley de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud de 2003, siguiendo, así mismo, la línea de las recientes propuestas legislativas en este mismo sentido, en el senado en 2014, en la asamblea de Murcia en 2017 y en el parlamento español en 2018 (Comisión de sanidad y servicios sociales, 2014; Comisión de Sanidad y Servicios Sociales, 2018).

La información expuesta anteriormente aporta las razones por las que en la presente tesis doctoral se aborda la cuestión de la DRE en el hospital de Molina, haciéndolo, además, en un formato de proyecto innovador con mención de doctorado industrial, a partir del cual puedan materializarse protocolos de práctica clínica.

2.2 HIPÓTESIS

La presencia de riesgo de DRE en pacientes ingresados en un hospital general de pequeño tamaño puede ser causa condicionante del incremento tanto del tiempo de la estancia hospitalaria como del coste económico que ello supone.

Dado que la oferta dietética hospitalaria es parte del tratamiento de los pacientes y que su diseño y valoración nutricional se realiza a nivel teórico desde la administración central del catering que da servicio al hospital de Molina, podrían existir desviaciones entre los valores nutricionales teóricos y los reales, lo que no resultaría óptimo a fin de recuperar y/o mantener el correcto estado nutricional de los pacientes ingresados.

III – OBJETIVOS

III - OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta Tesis Doctoral es el estudio de la prevalencia de Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE) en pacientes ingresados en el Hospital de Molina y determinar el coste económico asociado.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para la consecución de este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar la proporción de pacientes con DRE realizada mediante los criterios GLIM, empleando como herramienta de cribado el NRS-2002.
2. Valoración de la fuerza de presión manual para determinar los pacientes con debilidad muscular al ingreso.
3. Determinar la relación entre la DRE con el tiempo y coste económico de la estancia hospitalaria.
4. Valoración nutricional de los menús hospitalarios con el fin de determinar la adecuación a la enfermedad del paciente.

IV - MATERIAL Y MÉTODO

IV - MATERIAL Y MÉTODO

4.1 ESTUDIO DE LA PROPORCIÓN DE LA DRE EN EL HOSPITAL DE MOLINA

Se trata de un estudio observacional de corte transversal en condiciones de práctica clínica habitual realizado en pacientes ingresados en el área de medicina interna del hospital de Molina en el municipio de Molina de Segura (Murcia). La recogida de datos se llevó a cabo entre los meses de junio y diciembre de 2018.

El objetivo fue estudiar la proporción de pacientes afectados por la DRE al ingreso, así como estudiar el tiempo y coste de su estancia hospitalaria.

4.1.1 Descripción del hospital y del entorno.

El hospital de Molina es un hospital general concertado de gestión privada situado en el municipio de Molina de Segura, municipio encuadrado junto a otras 5 localidades – Alguazas, Archena, Ceutí, Lorquí y Las Torres de Cotillas -, en la comarca de la Vega Media (**Figura IV.1.**), que a su vez corresponde al área de salud VI Vega media del Segura.



Figura IV.1. Representación del Área de salud VI Vega media del Segura dentro de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El hospital de Molina actualmente dispone de 100 camas de hospitalización, 6 quirófanos, 23 consultas externas, 3 box de urgencias y 175 recursos humanos.

Desde su inauguración en el año 2000 ha dado servicio a la comarca de la Vega Media y ha pertenecido a la Unión Murciana de Hospitales (UMH).

En los 20 años de actividad ha ido aumentando la cartera de servicios y conciertos con diferentes entidades públicas y privadas, ha recibido diferentes certificaciones de calidad como ISO 9001, ISO 14001, UNE 179003 y UNE 179006 y casi cada año ha recibido el premio TOP 20 a la Excelencia en Gestión Hospitalaria como mejor Hospital General Pequeño, entregado por IASIST.

En el año 2019 se produjeron un total de 15.584 estancias y 10.586 altas. La tasa de mortalidad fue de 3,2 por cada 100 altas.

A continuación se enumeran datos relacionados con el número de pacientes atendidos por área de servicio según el informe de sostenibilidad 2019 publicado por el hospital (Hernández-Jimenez, 2020):

- Altas con hospitalización: 3.186
- Altas médicas: 1.140
- Altas quirúrgicas: 9.446
- Urgencias: 63.181
- Consultas externas: 37.680
- Análisis clínicos: 13.627
- Exploraciones diagnósticas: 108.411

Actividad hospitalaria en un día:

- Ingresos hospitalarios: 9
- Intervenciones quirúrgicas: 29
- Estancias: 42
- Urgencias: 173
- Consultas externas: 103
- Análisis clínicos: 37
- Exploraciones diagnósticas: 297

4.1.2 Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño muestral se realizó a través de la herramienta de cálculo en Excel diseñada en la Unidad de epidemiología clínica y bioestadística del complejo hospitalario universitario del hospital de La Coruña (Pita- Fernández,

1996). Se consideró una población total de 800 pacientes, en base a las altas médicas que requirieron hospitalización en la segunda mitad del ejercicio anterior al estudio. Se consideró un nivel de confianza del 95%, un error de estimación del 5% y una prevalencia previa de riesgo de desnutrición relacionada con la enfermedad del 23%. Por protocolo se determinó que la muestra de estudio necesaria era de 203 sujetos (Camacho-Sandoval, 2008; Pita-Fernández, 1996).

4.1.3 Selección de pacientes

Diariamente se seleccionaban todos los pacientes ingresados en medicina interna. A continuación, se clasificaban en función del facultativo responsable y seguidamente se hacía una primera selección por criterios de inclusión y exclusión basados en la historia clínica. Posteriormente, se procedía a la firma del consentimiento informado y finalmente se aplicaba el protocolo de recogida de datos para el estudio.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Aceptación explícita del consentimiento informado (**Anexo 5**)
- Funciones cognitivas conservadas
- 24 primeras horas de ingreso

Criterios de exclusión

- Pacientes derivados de obstetricia, dermatología, oftalmología, psiquiatría, cuidados paliativos.

4.1.4 Recogida de datos

Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Universidad Católica San Antonio de Murcia mediante un informe favorable con código CE041821 y número de expedición 7082 (**Anexo 6**).

Los parámetros valorados fueron principalmente el riesgo de DRE según NRS-2002 (**Anexo 1 y 6**), el diagnóstico de DRE según criterios GLIM (**Figura I.8.**),

la fuerza de prensión manual (FPM), el tiempo y el coste de ingreso hospitalario según los datos baremados por el servicio público de salud (BORM, s. f.).

4.1.4.1 Datos del paciente

- Nombre
- Apellidos
- Documento nacional de identidad
- Número de historia clínica
- Sexo
- Edad
- Causa de ingreso
- Dieta asignada
- Número de cama
- Facultativo responsable
- Tiempo (días) de ingreso

4.1.4.2 Mediciones antropométricas

Se valoró el peso (kg) y la estatura (cm) y en los casos de incapacidad para levantarse se estimó la estatura por longitud de cúbito (**Anexo 3**) y se valoró el IMC en base al perímetro braquial (**Anexo 4**), estableciendo el límite para el riesgo de DRE en 23,5 cm (García de Lorenzo et al., 2011).

4.1.4.2.1 Índices indirectos

Los índices calculados de modo indirecto (Ecuaciones [IV.1] a [IV.5]) a partir de las mediciones antropométricas sirven para completar la información a fin de poder realizar tanto interpretaciones más precisas por comparación con los estándares poblacionales, como para establecer predicciones acerca de requerimientos de los pacientes (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

a) Índice de masa corporal (Salas-Salvadó et al., 2007)

(IMC) = Peso (Kg) / Estatura (m²)

[Ecuación IV.1.]

b) Estimación del porcentaje de grasa corporal (%GC) mediante la ecuación propuesta por la clínica Universidad de Navarra (Gómez-Ambrosi et al., 2012).

$$\%GC = -44,988 + (0,503 \times \text{edad}) + (10,689 \times \text{sexo}) + (3,172 \times \text{IMC}) - (0,026 \times \text{IMC}^2) + 0,181 \times \text{IMC} \times \text{sexo} - (0,02 \times \text{IMC} \times \text{edad}) - (0,005 \times \text{IMC}^2 \times \text{sexo}) + (0,00021 \times \text{IMC}^2 \times \text{edad}$$

[Ecuación IV.2]

c) Tasa metabólica en reposo (TMR) según (Mifflin et al., 1990)

$$\begin{aligned} \text{Mujeres} &= (10 \times \text{kg}) + (6.25 \times \text{cm}) - (5 \times \text{edad}) - 161; \\ \text{Hombres} &= (10 \times \text{kg}) + (6.25 \times \text{cm}) - (5 \times \text{edad}) + 5 \end{aligned}$$

[Ecuación IV.3.]

d) Peso ideal (PI) según Lorentz (Nahler, 2009)

$$\begin{aligned} \text{PI} &= \text{Talla (cm)} - 100 - [(\text{talla (cm)} - 150) / k] \\ \text{K hombres} &= 4; \text{K mujeres} = 2 \end{aligned}$$

[Ecuación IV.4]

e) Peso ideal corregido (PIC) según Wilkens (1984)

$$\text{PIC} = [(\text{Peso actual} - \text{PI}) \times 0,25] + \text{PI}$$

[Ecuación IV.5]

4.1.4.3 Valoración del estado funcional

Esta valoración se realizó mediante la medición de la FPM a través de un dinamómetro eléctrico (CAMRY EH101) (Jensen et al., 2012; Manual de Usuario – Dinamómetro Electrónico Camry EH101, s. f.). La clasificación de la fuerza del paciente, débil, normal o fuerte se realizó en base a los estándares proporcionados por el propio fabricante donde se diferenciaba entre sexo y edad (**Tabla IV.1.**).

Tabla IV.1. Estado físico según la fuerza de prensión manual (FPM) medida en Kilogramos (Kg) según el sexo y la edad.

EDAD	HOMBRE			MUJER		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
18-19	<35,7	35,7-55,5	>55,5	<19,2	19,2-31,0	>31,0
20-24	<36,8	36,8-56,6	>56,6	<21,5	21,5-35,3	>35,3
25-29	<37,7	37,7-57,5	>57,5	<25,6	25,6-41,4	>41,4
30-34	<36,0	36,0-55,8	>55,8	<21,5	21,5-35,3	>35,3
35-39	<35,8	35,8-55,6	>55,6	<20,3	20,3-34,1	>34,1
40-44	<35,5	35,5-55,3	>55,3	<18,9	18,9-32,7	>32,7
45-49	<34,7	34,7-54,5	>54,5	<18,6	18,6-32,4	>32,4
50-54	<32,9	32,9-50,7	>50,7	<18,1	18,1-31,9	>31,9
55-59	<30,7	30,7-48,5	>48,5	<17,7	17,7-31,5	>31,5
60-64	<30,2	30,2-48,0	>48,0	<17,2	17,2-31,0	>31,0
65-69	<28,2	28,2-44,0	>44,0	<15,4	15,4-27,2	>27,2
70-99	<21,3	21,3-35,1	>35,1	<14,7	14,7-24,5	>24,5

4.1.5 Evaluación nutricional: detección de la DRE.

En primer lugar se llevó a cabo un cribado nutricional a través de un formulario de registro basado en la herramienta de cribado Nutritional Risk Screening de 2002 (NRS-2002) (**Anexo 1 y 2**), tal y como recomienda la ESPEN en sus guías de 2002 (Kondrup, Allison, et al., 2003b).

Esta herramienta consta de 4 preguntas fundamentales:

- ¿Es el IMC < 20,5?
- ¿La ingesta se ha reducido durante la última semana?
- ¿Ha perdido peso?
- ¿Está el paciente gravemente enfermo?

Si la respuesta a alguna de estas cuestiones es afirmativa, se pasa a realizar el cribado completo donde se valora el IMC, el porcentaje de pérdida de peso en un tiempo determinado, la ingesta de comida, la edad y se le asigna una puntuación al paciente en función del tipo de enfermedad. Si el paciente tiene una puntuación final < 3 al ingreso se recomienda repetir el método de cribado de forma semanal.

Si es ≥ 3 se le considera en riesgo de DRE y se debería determinar un plan y seguimiento nutricional.

Esta herramienta presenta elevada sensibilidad, baja especificidad y una fiabilidad o reproducibilidad k 0,67. El NRS-2002 presenta mayor valor predictivo positivo que el MUST (85% frente a 65%) y también mayor valor predictivo negativo (79% frente a 66%) (Kyle et al., 2006).

Posteriormente se procedió al diagnóstico de DRE utilizando los criterios de la iniciativa de liderazgo mundial en malnutrición (GLIM). Los criterios GLIM utilizados fueron:

- Estar en riesgo de DRE habiendo dado positivo en el NRS-2002.
- Cumplir algún criterio fenotípico, bien presentar una masa muscular disminuida o un IMC bajo.
- Cumplir con algún criterio etiológico, en el caso de este trabajo, basado en la carga de enfermedad o inflamación, como por ejemplo, haber sido diagnosticado de alguna patología relacionada con una respuesta inflamatoria como insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal, enfermedad obstructiva crónica, diabetes o alguna enfermedad crónica maligna (Cederholm et al., 2019).

4.1.6 Estimación del coste de hospitalización

La estimación del coste de hospitalización se realizó a través de los datos baremados y publicados por el Servicio Murciano de Salud (BORM, s. f.) en base al tiempo de estancia hospitalaria. Así mismo, el tiempo de estancia hospitalaria se valoró en los 203 pacientes independientemente de si se les pudo realizar o no la valoración nutricional al alta ya que la información de la fecha de la misma queda registrada en la historia clínica.

4.1.7 Análisis estadístico

El estudio estadístico se llevó a cabo mediante el software IBM SPSS 25. Los datos se expresaron mediante media y desviación estándar (DE) y se compararon mediante la prueba t de Student con un valor de significación $p < 0,05$, tras comprobar que seguían una distribución normal. En caso contrario, como en el caso

de la duración y coste de la estancia hospitalaria se expresaron como mediana y rango intercuartílico (RIC) y la comparación de grupos se realizó mediante la prueba U de Mann-Whitney $p < 0,05$.

Para la proporción del riesgo de DRE, del diagnóstico de DRE y de la debilidad muscular se calculó el intervalo de confianza (IC) del 95 %.

La comparación entre variables categóricas se realizó mediante Chi-cuadrado de Pearson $p < 0,05$.

4.1.8 Excepciones

Finalmente, tal y como se observa en la **Figura IV.2.**, se le realizó el cribado NRS-2002 a 203 pacientes, de los cuales se pudo obtener la medición de fuerza de prensión manual de 187 sujetos, debido principalmente a impedimentos derivados de la colocación de las vías de administración de suero y fármacos, y aplicar criterios GLIM a 192 pacientes.

Únicamente se pudo calcular la diferencia entre el aporte nutricional y los requerimientos teóricos en 150 sujetos debido a que no había registro informático de la dieta asignada del resto de pacientes.

De los 203 pacientes valorados en el ingreso, únicamente pudieron ser valorados en el alta el 40%, principalmente debido a las altas firmadas fuera de horario del dietista nutricionista asociado y/o dificultades de carácter técnico para proporcionar dicha información en el momento oportuno.

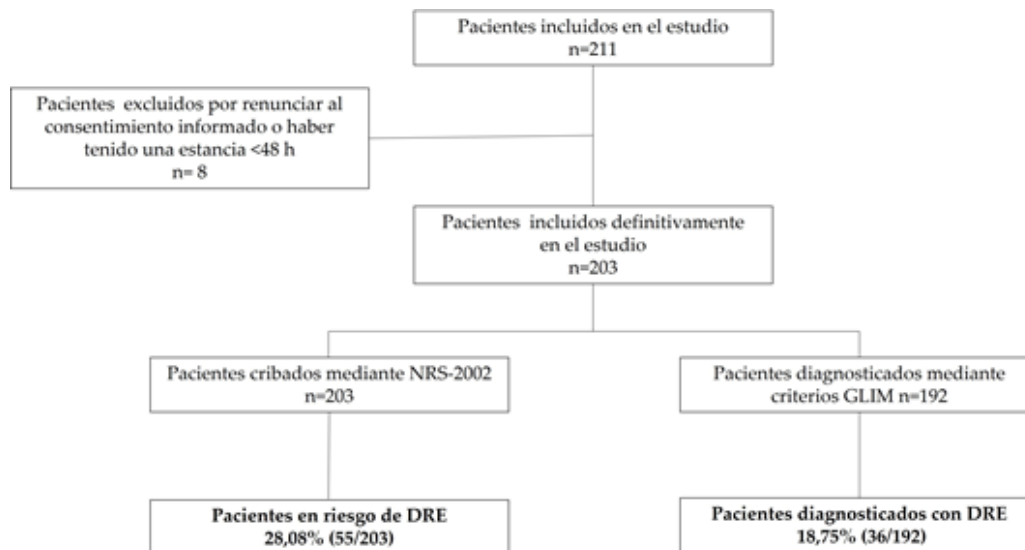


Figura IV.2. Flujo de pacientes, cribado y diagnóstico de Desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) mediante Nutritional Risk Screening-2002 (NRS-2002) y los criterios Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM).

4.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS HOSPITALARIOS

El servicio de comidas del hospital de Molina se divide en 4 ingestas: el desayuno a las 8:00 h, la comida a las 13:00 h, la merienda a las 17:00 h y la cena a las 20:00 h.

Se utilizan 7 tipos de dietas: basal, diabética, blanda, túrmix, túrmix astringente, astringente y baja en grasas. En las dietas basal y diabética se ofertan 2 opciones diferentes en primero y segundo plato tanto en comida como en cena. Todos los menús tienen una rotación de 14 días y 2 temporadas, es decir, 14 días de invierno y 14 días de verano que van rotando sistemáticamente.

4.2.1 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes estudiados según los datos nutricionales aportados por el catering.

Se realizó una valoración nutricional de los menús hospitalarios en base a la información dietética y nutricional de las fichas técnicas proporcionadas por la empresa “Mediterránea de catering” que presta servicio en el centro, recogiendo los valores energéticos y de macronutrientes en una hoja Excel a fin de calcular las diferencias entre el aporte energético y proteico del menú del hospital con respecto a las recomendaciones propuestas por la Asociación Americana de Dietistas (Gottschlich, 2008) en las que se propone la fórmula de Mifflin St. Jeor como la más precisa a la hora de estimar tasa metabólica en reposo (TMR) tanto para pacientes obesos como no obesos, siempre utilizando el peso real no ajustado (Ecuación [IV.3.]).

A la TMR se le aplicó un factor de 1,3 referido para pacientes ligeramente hipermetabólicos no encamados el 100% del tiempo de ingreso (Long et al., 1979), como aquellos que sufren neumonía, exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, infección, peritonitis y fiebre.

Con respecto a los requerimientos proteicos, se estableció el rango de 1,2-1,5 g/kg/día según el peso real para IMC <27 Kg/m² y según el peso ideal corregido (PIC) para IMC ≥27 Kg/m² (Ecuación [IV.5]).

Estos valores se ajustan a lo propuesto por otras guías de práctica clínica (25-35 Kcal/Kg/día y 1,2-1,5 g de proteína /Kg/día) (Queensland Government, s. f.).

4.2.2 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes según los datos calculados mediante el software a partir del peso teórico y empírico de los alimentos.

En el apartado anterior únicamente se recogieron los valores de Kcal, Hidratos de carbono, grasas y proteínas, aportados en las fichas técnicas de los menús y se compararon con los requerimientos teóricos de los pacientes respecto a Kcal y proteínas.

En este se quiso valorar nutricionalmente la cantidad de alimento real que se emplataba a fin de obtener una valoración nutricional más precisa.

En primer lugar, se sopesó la posibilidad de emplear la herramienta visual utilizada en el estudio ENPE (Aranceta-Bartrina et al., 2016) para estimar las cantidades de los diferentes alimentos, a través de un álbum fotográfico. Para ello se realizó un estudio fotográfico de los 6 tipos de menús en comida y cena durante la segunda mitad de enero de 2020. Una vez finalizado se trató de validar la herramienta realizando un cuestionario con 17 ejemplos. Esta se hizo llegar a 106 sanitarios, principalmente dietistas nutricionistas. Los resultados obtenidos en este estudio fueron muy aleatorios, por lo que se desechó la idea de realizar la valoración definitiva mediante esta herramienta, ya que no parecía ser lo suficientemente fiable para los objetivos de este trabajo (Barcina-Pérez, 2020).

A continuación, se decidió realizar un estudio de los 3 menús mayoritarios servidos en el hospital - dieta basal, diabética y blanda -, descartando los de textura modificada por la imposibilidad técnica de pesar los ingredientes por separado. Para ello se procedió a realizar un estudio mediante fotografía y pesaje de estos 3 tipos de menús en comida y cena durante 2 semanas de la primera quincena de febrero de 2020 (**Anexo 7**).

Para el pesaje se utilizó la balanza de cocina Imetec Dolcevita 7786 ES4, con capacidad para 5 kg y una precisión de 1 g.

Una vez obtenidos todos los pesos de los alimentos por separado y escurridos, se realizó la valoración nutricional a través del software informático *Icns-medical software*®, que emplea la base de datos nutricional de la USDA y la BEDCA.

A fin de establecer comparaciones más precisas, en este software se analizaron nutricionalmente tanto los datos de las cantidades de alimentos derivados tanto del pesaje en el emplatado, como los datos de las cantidades de alimentos de cada receta proporcionados por el servicio de catering.

Así mismo, se introdujeron los datos referentes a las colaciones de desayuno y merienda proporcionados por el catering (**Anexo 8**) y que se dividían en función de cada uno de los 3 tipos de dieta analizadas y en dos franjas de días a lo largo de la semana, una para lunes, miércoles y viernes y otra para martes, jueves, sábado y domingo.

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS 25 a fin de estudiar las diferencias entre los datos aportados por el catering y los datos nutricionales obtenidos por pesaje, así como los datos obtenidos por pesaje y los requerimientos

nutricionales estimados para los pacientes. Los datos se expresaron mediante media y desviación estándar (DE) y se compararon mediante la prueba t de Student con un valor de significación $p < 0,05$.

Los nutrientes objeto de este estudio se muestran en las **Tablas IV.2., IV.3 y IV.4.**

Tabla IV.2. Macronutrientes valorados

Energía y macronutrientes	ON
Energía	25 - 35 Kcal / Kg
Hidratos de carbono	50 - 60 % VCT
Proteínas	0,8 - 1,5 g / Kg (10 - 15% VCT)
Grasas	< 30 % VCT
Fibra	> 25 g / día
Perfil de ácidos grasos	
Ácidos grasos monoinsaturados	20% (La diferencia)
Ácidos grasos poliinsaturados	5%
Ácidos grasos saturados	< 7-8% VCT

Kcal: Kilocalorías, g: Gramos, %, porcentaje, IDR: Ingesta dietética de referencia, mg: Miligramos, µg: Microgramos, Kg: kilogramo, ON: Objetivos nutricionales, VCT: Valor calórico total

Tabla IV.3. Minerales valorados

Minerales	IDR
Calcio (Ca)	1.100 mg
Hierro (Fe)	10 mg
Magnesio (Mg)	380 mg
Fósforo (P)	700 mg
Potasio (K)	3.510 mg
Sodio (Na)	2.300 mg
Zinc (Zn)	10 mg
Selenio (Se)	55 µg
Cobre (Cu)	900 µg

Kcal: Kilocalorías, g: Gramos, %, porcentaje, IDR: Ingesta dietética de referencia, mg: Miligramos, µg: Microgramos.

Tabla IV.4. *Vitaminas valoradas.*

Vitaminas	IDR
Tiamina (Vitamina B1)	1,2 mg
Riboflavina (Vitamina B2)	1,2 mg
Niacina (Vitamina B3)	15 mg
Piridoxina, piridoxal, piridoxamina (Vitamina B6)	1,3 mg
Ácido fólico, folato, folacina (Vitamina B9)	400 µg
Cobalamina (Vitamina B12)	2,4 µg
Retinoides, caroteno (Vitamina A)	800 µg
Ácido ascórbico (Vitamina C)	80 mg
Alfa tocoferol (Vitamina E)	15 mg
Calciferol (Vitamina D)	600 IU
Filoquinona, menadiona (vitamina K)	90 µg

Kcal: Kilocalorías, g: Gramos, %, porcentaje, IDR: Ingesta dietética de referencia, mg: Miligramos, µg: Microgramos.

V - RESULTADOS

V - RESULTADOS

5.1 PROPORCIÓN DE LA DRE EN EL HOSPITAL DE MOLINA

Los 203 pacientes incluidos en el estudio fueron derivados del sistema público de salud y tuvieron características sociodemográficas similares. Un 52,7% de los pacientes estudiados fueron mujeres y un 47,3% fueron hombres, siendo la media de edad de 62,4 años (DE, 20,3), la media respecto al IMC fue de 28,46 Kg/m² (DE, 6,03).

Las principales causas de ingreso estuvieron relacionadas con enfermedades pulmonares (32,2%), cardiovasculares (18,8%), renales (14,4%) y digestivas (13,4%), y con una menor frecuencia la patología pancreática, urinaria, musculoesquelética, metabólica, nerviosa e inmunitaria. Tal y como se aprecia en la **Figura V.1.** las patologías pulmonares representaron el 47% de los cribados positivos, el 50% de los diagnósticos de DRE y el 42% de los casos de debilidad muscular.

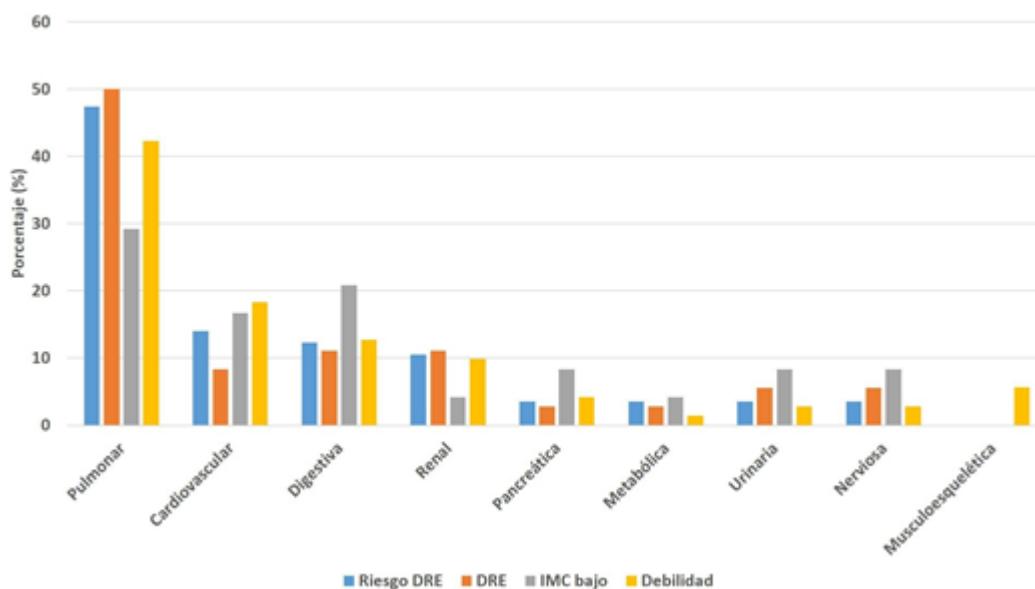


Figura V.1. Pacientes ingresados según su patología y estado nutricional. DRE: Desnutrición relacionada con la enfermedad, IMC: Índice de masa corporal.

Las patologías cardiovasculares representaron el 14% de los cribados positivos, el 8% de los diagnósticos de DRE y el 18% de los casos de debilidad muscular. Las patologías digestivas y renales tuvieron una carga proporcionalmente similar, representando un 12% y 11% respectivamente de los cribados positivos, un 11% de los diagnósticos de DRE, así como un 13% y 10% respectivamente de los casos de debilidad muscular.

Por último, significar que no se encontraron cribados positivos ni diagnósticos de DRE entre aquellos pacientes ingresados con patologías musculoesquelética, pero sí se detectó un 6% (4/71) de los casos de debilidad muscular entre ellos.

5.1.1 Proporción del riesgo y diagnóstico de DRE

La proporción de pacientes diagnosticados con DRE fue realizada mediante los criterios GLIM, empleando como herramienta de cribado el NRS-2002 y valorando la fuerza de prensión manual como indicador fenotípico de la masa muscular.

Cabe mencionar que el IMC se incluye como criterio de valoración para el cribado y el diagnóstico de la DRE, observándose que el IMC medio de los pacientes con diagnóstico de DRE fue 25,19 Kg/m² (DE, 7,27) y que solo el 37 % presentaba un IMC por debajo del umbral de normopeso.

En la **Tabla V.1.** se observa una proporción de riesgo de DRE al ingreso del 28% (57/203) (IC 95%: 22% a 34%), así como una proporción de diagnosticados con DRE del 19% (36/192) (IC 95%: 13% a 24%). Cabe destacar que los valores medios para la proporción del riesgo y de diagnóstico de DRE se ven incrementados en los pacientes mayores de 69 años, para los que la proporción de riesgo de DRE fue del 43% (40/92) (IC 95%: 34% a 54%) y la proporción de DRE observada fue del 33% (27/82) (IC 95%: 23% a 45%).

Tabla V.1. Proporción de pacientes con riesgo de DRE, con diagnóstico de DRE y con debilidad muscular, según sexo y rango de edad.

	NRS-2002	GLIM	FPM
	Riesgo DRE	DRE	Débil
Mujer	28,97 % (31/107)	20,00 % (20/100)	35,78 % (34/95)
Hombre	27,08 % (26/96)	17,39 % (16/92)	40,21 % (37/92)
< 70 años	15,31 % (17/111)	8,18 % (9/110)	31,53 % (35/111)
≥70 años	42,48 % (40/92)	32,93 % (27/82)	51,42 % (36/76)
Total	28,08 % (57/203)	18,75 % (36/192)	37,97 % (71/187)

NRS-2002–Riesgo de DRE, Riesgo de Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE) según la herramienta Nutritional Risk Screening – 2002 (NRS-2002). GLIM-DRE, Diagnóstico de Desnutrición Relacionada con la Enfermedad según criterios de la Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM). FPM-Débil, Debilidad muscular valorada mediante la fuerza de prensión manual (FPM).

5.1.2 Proporción de debilidad muscular

En la **Tabla V.1.** se aprecia una proporción de debilidad muscular en el ingreso del 38% (71/187) (IC 95%: 31% a 45%). En los pacientes mayores de 69 años la proporción de debilidad muscular fue de 51% (36/76) (IC 95%: 36% a 45%).

5.1.3 Asociación entre el riesgo de DRE y la debilidad muscular

Se observó una asociación estadísticamente significativa entre el riesgo de DRE y la debilidad muscular ($p < 0,01$). El 58% de los pacientes catalogados con riesgo de DRE en el ingreso manifestaban debilidad muscular, mientras que el 31%

de los pacientes no clasificados como en riesgo de DRE también manifestaron debilidad muscular.

Por otro lado, en la **Tabla V.1.** se aprecia cómo el porcentaje de DRE se ve incrementado conforme aumenta la edad de los pacientes, pero no se observa diferencias entre sexos.

Lo mismo parece ocurrir si se atiende a la presencia de debilidad muscular, no observándose grandes diferencias entre sexos, pero sí con respecto a la edad, alcanzando una proporción superior a la de DRE.

5.1.4 Tiempo y coste de la estancia hospitalaria

Tal como se aprecia en la **Tabla V.2.**, la mediana de tiempo de estancia hospitalaria entre los pacientes estudiados fue de 5 días (RIC, 5) y la del coste asociado a la misma fue de 3.006,10 € (RIC, 3.006,10).

Tabla V.2. *Tiempo y coste de ingreso en función de diferentes parámetros relacionados con el estado nutricional.*

		Tiempo de ingreso (Días)	Coste de ingreso (EUR)
NRS-2002	Normal	5 (RIC, 4)	3.006,1 (RIC, 2.404,88)
	DRE	8 (RIC, 8)	4.809,76 (RIC, 4.809,76)
GLIM	Normal	5 (RIC, 5)	3.006,1 (RIC, 2.705,49)
	DRE	8 (RIC, 8)	4.809,76 (RIC, 4.809,76)
FPM	Normal	5 (RIC, 4)	3.006,1 (RIC, 2.404,88)
	Débil	6 (RIC, 6)	3.607,32 (RIC, 3.607,32)
General		5 (RIC, 5)	3.006,10 (RIC, 3.006,10)

RIC: Rango intercuartílico; EUR, euros; NRS-2002, Nutritional Risk Screening-2002; GLIM, Global Leadership Initiative on Malnutrition; FPM, fuerza de presión manual.

Así mismo, la mediana de tiempo de ingreso de pacientes en riesgo de DRE fue de 8 días (RIC, 8) mientras que la del coste estimado por ingreso de estos fue de 4.809,76 € (RIC, 4.809,76). La mediana de tiempo de ingreso entre los pacientes con diagnóstico de DRE fue de 8 días (RIC, 8) y el coste estimado de estos pacientes fue de 4.809,76 € (RIC, 4.809,76).

Los pacientes clasificados con riesgo o diagnóstico de DRE al ingreso tuvieron una estancia 3 días superior a los normonutridos ($p < 0,01$). Del mismo modo los pacientes mayores de 69 años tuvieron una estancia de más de 2 días superior a la de aquellos con una edad igual o inferior de 69 años ($p < 0,01$).

La mediana de tiempo de estancia para los pacientes clasificados con debilidad muscular fue de 6 días (RIC, 6) y el coste asociado a su ingreso fue de 3.607,32 € (RIC, 3.607,32). A pesar de que la mediana de tiempo de estancia para los pacientes con un estado de fuerza normal fue inferior, 5 días (RIC, 5), y de que el coste asociado a su ingreso también fue menor, 3.006,10 € (RIC, 3.006,10), no se aprecia diferencia estadísticamente significativa respecto a la estancia y coste de los pacientes según su fuerza de prensión manual.

En las **Tablas V.3. y V.4.** se puede observar la diferencia entre tiempo y coste de hospitalización según el estado nutricional y los diferentes criterios empleados en este estudio, en función del sexo y rangos de edad.

Tal y como se puede apreciar, los perfiles de pacientes con mayor tiempo de estancia y coste asociado son los de mujer mayor de 69 años con riesgo de DRE, el de mujer mayor de 69 años con diagnóstico de DRE y el de mujer mayor de 69 años con debilidad muscular, con una mediana de tiempo de 9 días (RIC, 9) y una mediana de coste de 5.410,98 € (RIC, 5.410,98) en los dos primeros casos, y de 9 días (RIC, 8) y una mediana de coste de 5.410,98 € (RIC, 4.809,76) en el último de los casos. Datos coincidentes con el perfil de hombre, mayor de 69 años y diagnóstico de DRE cuya mediana de estancia fue de 9 días (RIC, 7) y su coste asociado fue de 5.410,98 € (RIC, 4.208,54).

El siguiente perfil de paciente con mayor tiempo de ingreso y coste asociado es el de hombre, mayor de 69 años, con riesgo de DRE con una mediana de 8 días (RIC, 7) y un coste mediano de 4.809,76 € (RIC, 4.208,54), así como el de hombre mayor de 69 años con debilidad muscular, con una mediana de 8 días (RIC, 6) y un coste mediano de 4.809,76 € (RIC, 3.607,32).

Tabla V.3. Tiempo de estancia hospitalaria según diferentes parámetros relacionados con el estado nutricional en función del sexo y rangos de edad.

		Mediana del tiempo de ingreso (Días)					
		NRS-2002		GLIM		FPM	
		Normal	DRE	Normal	DRE	Normal	Débil
Mujer	< 70 años	4 (RIC, 4)	5 (RIC, 3)	4 (RIC, 4)	4 (RIC, 1)	5 (RIC, 4)	4 (RIC, 4)
	≥70 años	6 (RIC, 6)	9 (RIC, 9)	7 RIC, 7)	9 (RIC, 9)	8,5 (RIC, 7)	9 (RIC, 8)
Hombre	< 70 años	5 (RIC, 5)	5 (RIC, 4)	5 (RIC, 5)	6,5 (RIC, 4)	5 (RIC, 4)	5 (RIC, 5)
	≥70 años	6 (RIC, 4)	8 (RIC, 7)	6 (RIC, 3)	9 (RIC, 7)	6 (RIC, 4)	8 (RIC, 6)

RIC: Rango intercuartílico; NRS-2002, Nutritional Risk Screening-2002; GLIM, Global Leadership Initiative on Malnutrition; FPM, fuerza de presión manual.

Tabla V.4. Coste de la estancia hospitalaria según diferentes parámetros relacionados con el estado nutricional en función del sexo y rangos de edad.

		Mediana del coste de ingreso (EUR)					
		NRS-2002		GLIM		FPM	
		Normal	DRE	Normal	DRE	Normal	Débil
Mujer	< 70 años	2.404,88 (RIC, 2.404,88)	3.006,1 (RIC, 1.803,66)	2.404,88 (RIC, 2.404,88)	2.404,88 (RIC, 601,22)	3.006,1 (RIC, 2.404,88)	2.404,88 (RIC, 2.404,88)
	≥70 años	3.607,32 (RIC, 3.607,32)	5.410,98 (RIC, 5.410,98)	4.208,54 (RIC, 4.208,54)	5.410,98 (RIC, 5.410,98)	5.110,37 (RIC, 4.208,54)	5.410,98 (RIC, 4.809,76)
Hombre	< 70 años	3.006,1 (RIC, 3.006,1)	3.006,1 (RIC, 2.404,88)	3.006,1 (RIC, 3.006,1)	3.907,93 (RIC, 2.404,88)	3.006,1 (RIC, 2.404,88)	3.006,1 (RIC, 3.006,1)
	≥70 años	3.607,32 (RIC, 2.404,88)	4.809,76 (RIC, 4.208,54)	3.607,32 (RIC, 1.803,66)	5.410,98 (RIC, 4.208,54)	3.607,32 (RIC, 2.104,27)	4.809,76 (RIC, 3.607,32)

RIC: Rango intercuartílico; EUR, euros; NRS-2002, Nutritional Risk Screening-2002; GLIM, Global Leadership Initiative on Malnutrition; FPM, fuerza de presión manual.

El perfil de paciente con menor tiempo y coste de estancia es el de mujer menor de 69 años sin riesgo de DRE con una mediana de tiempo de 4 días (RIC, 4) y un coste mediano de 2.404,88 € (RIC, 2.404,88).

5.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS HOSPITALARIOS

5.2.1 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes estudiados según los datos nutricionales aportados por el catering.

Tal y como se indica en la **Tabla V.5.** los menús analizados en este apartado fueron los de las dietas de textura modificada (túrmix), textura modificada astringente (túrmix astringente), blanda, astringente, diabética, baja en grasas y basal.

Esta valoración se realizó a partir de los datos nutricionales aportados por las propias fichas técnicas del catering.

Tabla V.5. Valoración de los diferentes tipos de menús según la información nutricional ofrecida por el catering.

	Energía (Kcal)		Proteínas (g)	
	Media	DE	Media	DE
Túrmix	2.078,84	126,94	101,20	11,29
Túrmix Astringente	1.802,58	107,83	94,98	11,21
Blanda	2.368,26	244,76	131,83	17,24
Astringente	2.076,14	147,21	109,93	19,00
Diabética	2.195,83	190,99	131,08	17,90
Baja en grasas	2.292,11	174,97	128,86	16,34
Basal	2.769,42	273,37	149,48	23,60

Kcal: Kilocalorías, DE: Desviación estándar, g: Gramos

A fin de valorar la adecuación nutricional de los menús hospitalarios con respecto a los requerimientos de los pacientes, se calcularon las necesidades energéticas basales mediante la ecuación [IV.3.] y se aplicó un factor de 1,3 referido a pacientes ligeramente hipermetabólicos no encamados el 100% del tiempo de ingreso (Long et al., 1979).

Con respecto a los requerimientos proteicos, se estableció como adecuado el rango de 1,2-1,5 g/kg/día según el peso real para IMC <27 y según el peso ideal corregido (PIC) para IMC ≥27 (Wilkens, 1984).

Tal y como se puede apreciar en la **Tabla V.6.**, el aporte nutricional teóricamente satisfacía los requerimientos de los pacientes. En este sentido, se observó una diferencia positiva entre el aporte energético y los requerimientos de los pacientes, con un balance positivo promedio de 618,41 Kcal/día (IC; 553,12, 683,69; p<0,01).

Tabla V.6. *Diferencias entre los requerimientos nutricionales de los pacientes y el aporte de los menús según la información nutricional del caternig.*

	Media	DE
Aporte de energía (Kcal)	2463,73	261,80
Requerimientos energéticos (Kcal)	1868,78	339,75
Aporte de proteína (g)	135,34	13,91
Requerimientos proteicos (g)	78,33	10,97
Diferencia de peso (Kg)	-0,37	1,72

Kcal: Kilocalorías, DE: Desviación estándar, g: Gramos, Kg: Kilogramo.

Así mismo, se pudo apreciar una diferencia positiva entre el aporte proteico y los requerimientos de los pacientes con un balance positivo promedio de 59,12 g/día (IC; 56,68; 61,56; p<0,01).

En términos generales, excepto la dieta túrmix astringente, todas superaban las 2.000 Kcal/día y los 100 g de proteína/día.

5.2.2 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes según los datos calculados mediante el software a partir del peso teórico y empírico de los alimentos.

A fin de comparar con la mayor precisión posible el aporte nutricional de los menús hospitalarios con respecto a los requerimientos de los pacientes, se valoró la oferta dietética hospitalaria mediante el pesaje de alimentos de los tres tipos de dietas más frecuentes en el hospital, dieta basal, dieta diabética y dieta blanda.

Para ello, se valoraron los platos de las dietas mencionadas mediante el pesaje de los alimentos en el emplatado de las comidas y cenas durante una rotación completa de 14 días consecutivos (**Anexo 7**).

Una vez obtenidos los pesos de los diferentes alimentos, se utilizó un software nutricional para calcular el aporte nutricional de los menús.

De igual modo, a fin de realizar una comparación homogénea con la información proporcionada por el catering, en lugar de utilizar los datos nutricionales de las fichas técnicas (**Tabla V.5**), se realizó una valoración nutricional relativa a las cantidades teóricas de alimentos reflejadas en las recetas de las fichas técnicas mediante el mismo software que el empleado en la valoración por pesaje.

Tal y como muestra la **Figura V.2.** se pueden apreciar las diferencias energéticas de las dietas hospitalarias según el método de valoración.

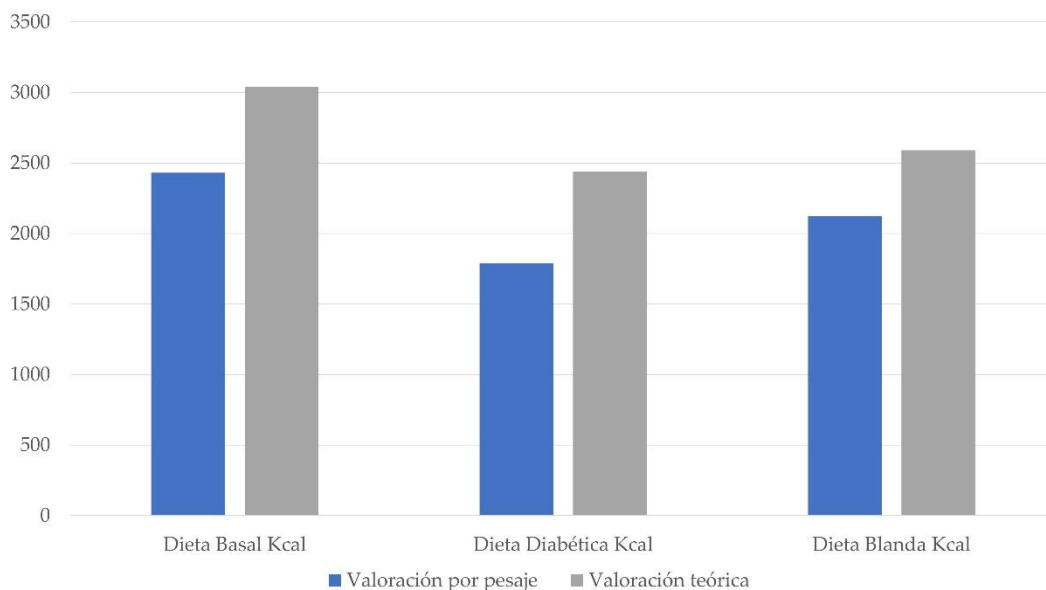


Figura V.2. Aporte energético medio diario de cada tipo de dieta según el método de valoración. Kcal: Kilocalorías.

La energía media diaria de la dieta basal calculada a través del pesaje y de la información del catering fue de 2.431 Kcal (DE, 208) y de 3.043 Kcal (DE, 295), respectivamente. En cuanto a la dieta diabética, la energía media diaria calculada a través del pesaje y de la información del catering fue de 1.790 Kcal (DE, 136) y de

2.440 Kcal (DE, 227), respectivamente. La energía media diaria de la dieta blanda calculada a través del pesaje y de la información del catering fue de 2.123 Kcal (DE, 279) y de 2.592 Kcal (DE, 225), respectivamente.

Como se puede observar en los datos obtenidos en la **Figura V.2**, en todos los casos, los valores de energía media diaria fueron menores en los datos calculados a través de pesaje, siendo la dieta diabética la que aporta menos energía media diaria.

En la **Figura V.3**. se presentan las diferencias respecto a los hidratos de carbono de las dietas hospitalarias según el método de valoración.

La cantidad media diaria de hidratos de carbono calculada a través del pesaje y de la información del catering en los tres tipos de dietas valoradas, muestra que al igual que ocurría con el valor de energía media, en todos los casos los valores calculados por pesaje fueron inferiores a los calculados a partir de los datos del catering, siendo la dieta diabética la que presentó el valor más bajo de hidratos de carbono y la dita basal la que presentó un mayor aporte de hidratos de carbono.

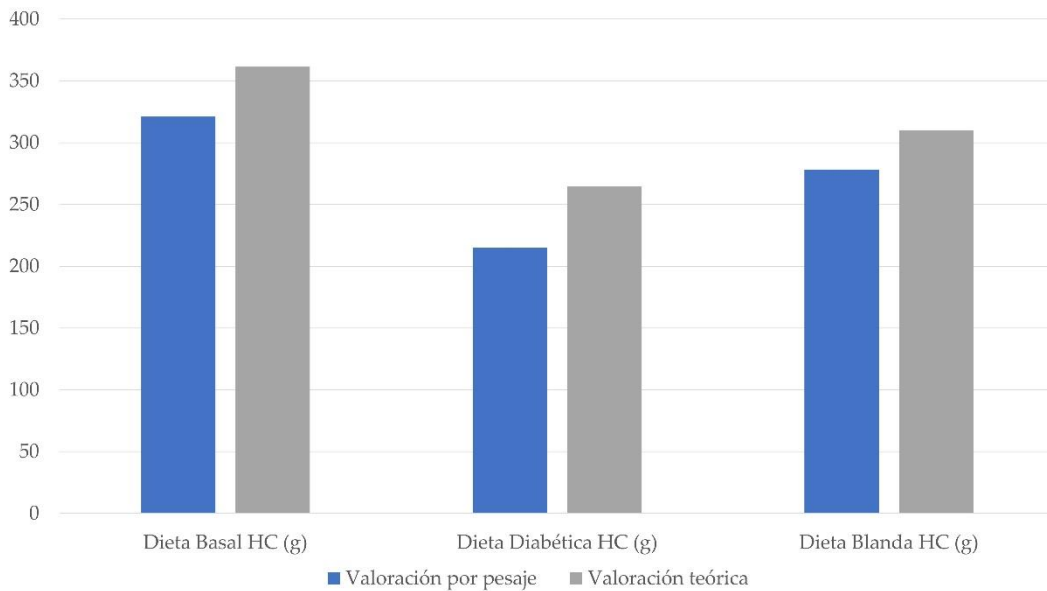


Figura V.3. Aporte medio diario de hidratos de carbono de cada tipo de dieta según el método de valoración. HC: Hidratos de carbono, g: Gramos.

En cuanto a la cantidad media diaria de proteínas, en la **Figura V.4.** se pueden apreciar las diferencias entre las dietas hospitalarias según el método de valoración.

Como se puede observar en la **Figura V.4.** los valores obtenidos por pesada en las tres dietas estudiadas fueron inferiores, volviendo a ser la dieta diabética la que menor cantidad de proteínas diaria aporta.

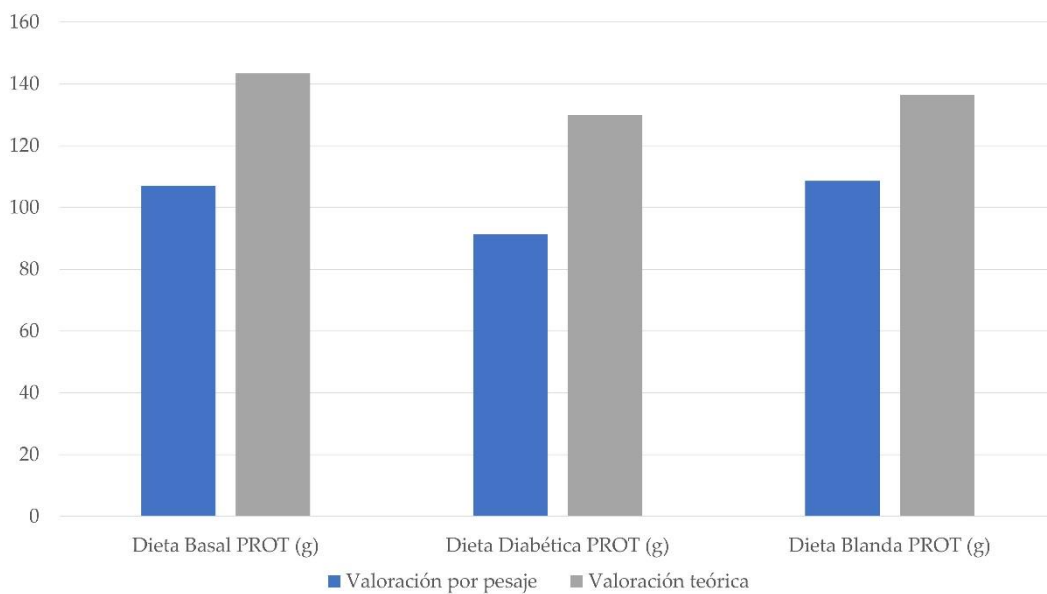


Figura V.4. Aporte medio diario de proteínas de cada tipo de dieta según el método de valoración, g: Gramos.

Por último, se evaluó la cantidad de lípidos que aportaban las tres dietas hospitalarias estudiadas como se puede observar en la **Figura V.5.**

Tal y como ocurre con los hidratos de carbono y las proteínas, en los tres casos se observó que en las dietas valoradas por pesaje el valor medio de lípidos es menor al obtenido con los datos de catering, siendo la dieta diabética la que menos lípidos aporta.

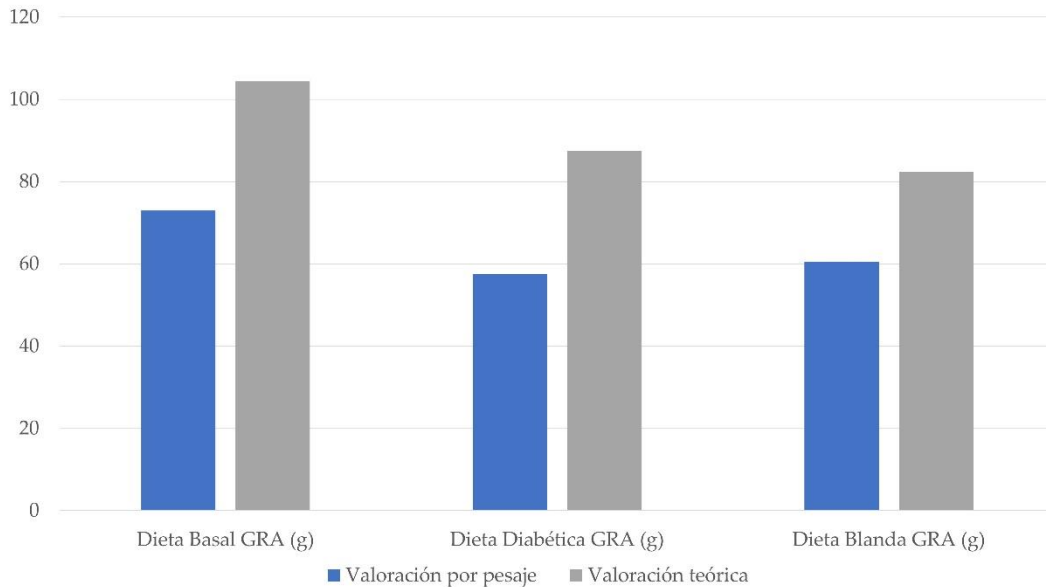


Figura V.5. *Aporte medio diario de grasas de cada tipo de dieta según el método de valoración, g: Gramos.*

Por lo tanto, con estos resultados podemos decir que, en términos generales, se observa que las cantidades de alimentos reflejadas en las fichas técnicas son mayores que las cantidades observadas en el pesaje, por ende, se aprecia una sobreestimación nutricional en la información proporcionada por el catering con respecto a los cálculos derivados del pesaje.

En este sentido, si se observan los menús valorados por pesaje, se puede apreciar que la dieta basal presenta un mayor aporte calórico medio, seguido de la dieta blanda y la diabética. También es la que presenta un mayor aporte de hidratos de carbono, seguido de la dieta blanda y de la diabética.

De igual modo, se observa que el mayor aporte de grasas corresponde a la dieta basal seguido de la blanda y de la diabética. No obstante, el mayor aporte promedio de proteínas se encuentra en la dieta blanda, ligeramente por encima de la dieta basal y en último lugar la dieta diabética.

Una vez calculados los valores de energía, hidratos de carbono, proteínas y lípidos para los tres tipos de dieta, pasamos a valorar la cantidad de fibra que aportan los tres tipos de dieta. Tal y como se puede observar en la **Figura V.6.** los valores de fibra calculados a través del pesaje fueron inferiores a los obtenidos mediante la información de catering, siendo la dieta blanda la que menor cantidad diaria de fibra aportaba.

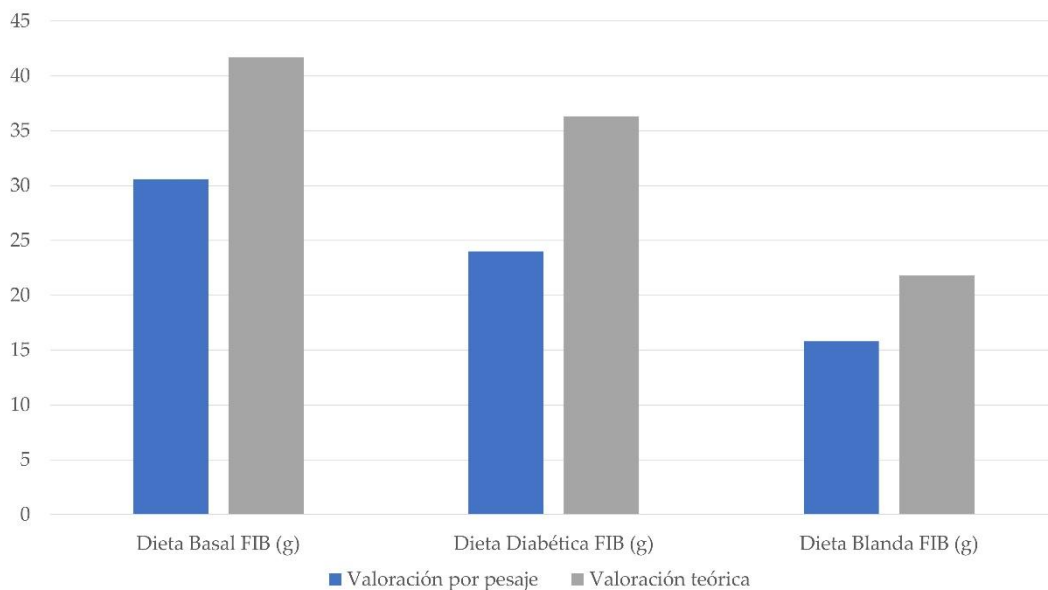


Figura V.6. Aporte medio diario de fibra de cada tipo de dieta según el método de valoración, g: Gramos.

Para finalizar el estudio de la valoración de macronutrientes se representó en la **Figura V.7.** la distribución porcentual de macronutrientes según el valor calórico total (VCT) en los diferentes tipos de menús, tanto los valorados por pesaje como los valorados con la información del catering.

Dentro de los menús valorados por pesaje se observa que el aporte de grasa está por debajo del 30 %, máximo recomendado. Se observa también que en todos se excede, en cierto grado, el porcentaje máximo recomendado del 15 % de proteínas, y en todos se da un aporte de hidratos de carbono dentro del rango recomendado, entre el 45-60 % (Carbajal-Azcona, 2013b).

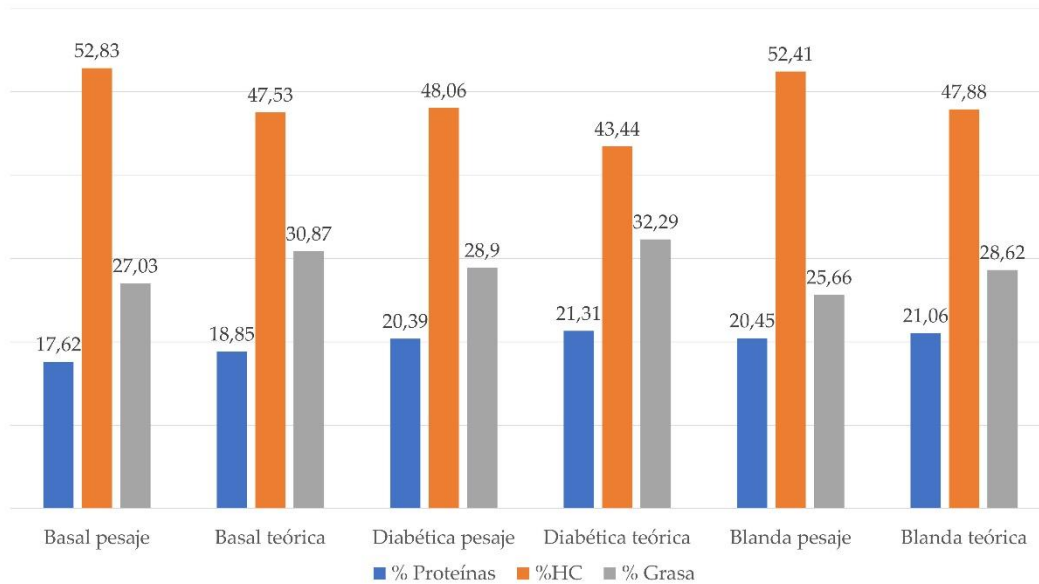


Figura V.7. Distribución porcentual de macronutrientes según el valor calórico total en los diferentes menús HC: Hidratos de carbono.

Con el fin de determinar las diferencias nutricionales encontradas en la valoración de los macronutrientes en los tres tipos de dietas, tanto por pesaje como a partir de los datos aportados por el catering, se hizo un tratamiento estadístico (**Tabla V.7**), donde se observó una diferencia significativa ($p < 0,01$) entre la información nutricional aportada por el catering y la obtenida en la valoración por pesaje de los alimentos.

Esta diferencia evidencia una sobreestimación de los valores nutricionales aportados por las fichas técnicas relativas las preparaciones de los menús hospitalarios tanto a nivel energético, como en lo relativo a los gramos de hidratos de carbono, de grasa y de proteínas.

En este aspecto el menú diabético fue el que mayor sobreestimación media presentó en referencia a la energía (649,43 Kcal; DE, 256,06), hidratos de carbono (49,81 g; DE, 25,56) y proteínas (38,70 g; DE, 17,15). La dieta basal presentó a mayor sobreestimación relativa a las grasas (31,35 g; DE, 23,72).

Tabla V.7. Diferencias nutricionales entre la información aportada por el catering y la información calculada a partir del pesaje de alimentos.

	Diferencia	DE	IC 95%	
			Inferior	Superior
Energía (Kcal)				
Basal pesada - Basal catering	-611,571 (*)	297,134	-783,132	-440,011
Diabética pesada - Diabética catering	-649,429 (*)	256,057	-797,272	-501,585
Blanda pesada - Blanda catering	-468,286 (*)	300,082	-641,548	-295,024
Hidratos de carbono (g)				
Basal pesada - Basal catering	-40,4286 (*)	31,5880	-58,6669	-22,1902
Diabética pesada - Diabética catering	-49,8143 (*)	25,5684	-64,5771	-35,0515
Blanda pesada - Blanda catering	-31,9857 (*)	16,6532	-41,6010	-22,3704
Proteínas (g)				
Basal pesada - Basal catering	-36,3000 (*)	20,3494	-48,0494	-24,5506
Diabética pesada - Diabética catering	-38,7071 (*)	17,1585	-48,6142	-28,8001
Blanda pesada - Blanda catering	-27,8857 (*)	16,8092	-37,5911	-18,1804
Grasa (g)				
Basal pesada - Basal catering	-31,3500 (*)	23,7280	-45,0501	-17,6499
Diabética pesada - Diabética catering	-30,0429 (*)	21,2776	-42,3282	-17,7575
Blanda pesada - Blanda catering	-21,8929 (*)	23,4149	-35,4122	-8,3735

Kcal, Kilocalorías; g, Gramos; DE, Desviación típica; IC, Intervalo de confianza. (*) $p < 0,01$.

A pesar de que existe una sobreestimación de los valores nutricionales por parte de las fichas técnicas proporcionadas por el catering, parece que el aporte nutricional satisface los requerimientos energéticos y proteicos de los pacientes (Tabla V.8.) a los que se les asignó dieta basal y blanda. No obstante, el aporte energético de la pauta para diabéticos resultó insuficiente para satisfacer los requerimientos de los pacientes a los que se les asignó.

Tal y como se ha descrito en el apartado de material y método, para realizar esta comparación se calcularon las necesidades energéticas basales mediante la ecuación [IV.3.] y se aplicó un factor de 1,3 referido a pacientes ligeramente hipermetabólicos no encamados el 100% del tiempo de ingreso (Long et al., 1979). Así mismo, con respecto a los requerimientos proteicos de los pacientes, se estableció el rango de 1,2 - 1,5 g/kg/día según el peso real para pacientes con un

IMC < 27 y según el peso ideal corregido (PIC) para sujetos con un IMC \geq 27 según la ecuación [IV.5] (Wilkins, 1984).

Tabla V.8. Comparación entre los requerimientos teóricos de energía y proteínas de los pacientes en función de su dieta asignada y los aportes nutricionales calculados a partir del pesaje de los alimentos.

	Requerimientos		Aporte (valoración por pesaje)	
	Energía (Kcal)	Proteínas (g)	Energía (Kcal)	Proteínas (g)
Dieta Basal	1.884,76 (DE, 301,32)	78,40 (DE, 9,88)	2.431 (DE, 208)	107,1 (DE, 19,8)
Dieta Diabética	1.861,97 (DE, 278,47)	79,53 (DE, 9,80)	1.790 (DE, 136)	91,3 (DE, 15,1)
Dieta Blanda	1.852,60 (DE, 365,56)	77,51 (DE, 12,55)	2.123 (DE, 279)	108,6 (DE, 15,9)

Kcal, Kilocalorías; g, Gramos; DE, Desviación típica.

A pesar de que únicamente pudo valorarse en el alta al 40% de los pacientes, se apreció una pérdida de peso media de 0,36 Kg (DE, 1,73). De estos, los pacientes catalogados como normonutridos al ingreso perdieron de media 0,49 Kg (DE, 1,81), mientras que los catalogados en riesgo de DRE tuvieron una pequeña diferencia positiva de 0,05 Kg (DE, 1,4) de media.

Los pacientes catalogados como normonutridos en el ingreso tuvieron una diferencia negativa en la fuerza de prensión manual durante el ingreso, de mediana -1,30 Kg (RIC, 3,80) y aquellos catalogados como en riesgo de DRE una diferencia negativa de mediana -0,25 Kg (RIC, 3,25).

Ninguna de las diferencias de peso y fuerza observadas en función del estado nutricional al ingreso resultaron estadísticamente significativas.

Con el fin de poder comparar las variaciones de peso durante el ingreso de los pacientes según fuese la evolución de su estado nutricional durante el mismo, se estableció un valor de $\pm 0,6$ Kg como umbral para estimar, bien la recuperación de los pacientes que ingresaron con DRE, o bien el empeoramiento de los pacientes que ingresaron normonutridos.

En este sentido, en la **Tabla V.9.** se observa la diferencia de peso durante la estancia hospitalaria de los pacientes que presentaban riesgo de DRE tanto en ingreso como en alta, con un valor promedio de $-0,77$ Kg (DE, 0,83), así como de los que sólo presentaban riesgo de DRE en el alta con un valor promedio de $-1,90$ Kg (DE, de 1,13).

Tabla V.9. Variación de peso durante la estancia hospitalaria en función del momento de aparición de la DRE en relación con el aporte energético y proteico

	Diferencia peso (Kg)	Diferencia energía (Kcal)	Diferencia Proteína (g)
DRE en el ingreso y en el alta	-0,77 (DE, 0,83)	682,69 (DE 297,86)	54,27 (DE, 16,17)
DRE solo en el alta	-1,90 (DE, 1,13)	536,48 (DE, 286,98)	56,26 (DE, 10,20)

DRE: Desnutrición relacionada con la enfermedad, Kg: Kilogramos, g: Gramos, DE: Desviación estándar

Además del estudio de la adecuación de los menús en cuanto a energía y macronutrientes respecto a los requerimientos teóricos de los pacientes y de la evolución del estado nutricional de estos durante el ingreso, se realizó un estudio relativo a los principales micronutrientes con el fin de comparar la información teórica del catering con respecto a la derivada del pesaje de los alimentos, siempre teniendo como referencia las IDR establecidas para cada uno de ellos.

De este modo, en la **Tabla V.10.** y **Tabla V.11.** pueden observarse los aportes medios tanto de vitaminas como de minerales de los diferentes tipos de menús según el método de valoración, bien por pesaje o bien a partir de los datos teóricos.

Tabla V.10. Valoración del aporte de vitaminas de los menús

VALORACIÓN POR PESAJE	Media	DE	VALORACIÓN TEÓRICA	Media	DE
Vitamina B1 Dieta Basal (mg)	1,88	0,46	Vitamina B1 Dieta Basal (mg)	2,8	0,8
Vitamina B1 Dieta Diabética (mg)	1,6	0,4	Vitamina B1 Dieta Diabética (mg)	2,3	0,8
Vitamina B1 Dieta Blanda (mg)	1,9	0,2	Vitamina B1 Dieta Blanda (mg)	2,3	0,7
Vitamina B2 Dieta Basal (mg)	1,93	0,27	Vitamina B2 Dieta Basal (mg)	2,6	0,4
Vitamina B2 Dieta Diabética (mg)	1,85	0,29	Vitamina B2 Dieta Diabética (mg)	2,2	0,4
Vitamina B2 Dieta Blanda (mg)	2,0	0,4	Vitamina B2 Dieta Blanda (mg)	2,3	0,4
Vitamina B3 Dieta Basal (mg)	27,96	4,70	Vitamina B3 Dieta Basal (mg)	40,1	7,5
Vitamina B3 Dieta Diabética (mg)	21,72	5,59	Vitamina B3 Dieta Diabética (mg)	33,6	9,0
Vitamina B3 Dieta Blanda (mg)	23,4	6,7	Vitamina B3 Dieta Blanda (mg)	33,2	10,5
Vitamina B6 Dieta Basal (mg)	1,82	0,48	Vitamina B6 Dieta Basal (mg)	3,3	0,7
Vitamina B6 Dieta Diabética (mg)	1,9	0,5	Vitamina B6 Dieta Diabética (mg)	2,9	0,8
Vitamina B6 Dieta Blanda (mg)	1,9	0,5	Vitamina B6 Dieta Blanda (mg)	2,8	0,4
Vitamina B9 Dieta Basal (µg)	655,7	130,4	Vitamina B9 Dieta Basal (µg)	854,9	201,8
Vitamina B9 Dieta Diabética (µg)	440,3	105,4	Vitamina B9 Dieta Diabética (µg)	677,1	212,5
Vitamina B9 Dieta Blanda (µg)	525,7	110,9	Vitamina B9 Dieta Blanda (µg)	624,7	95,9
Vitamina B12 Dieta Basal (µg)	5,39	4,25	Vitamina B12 Dieta Basal (µg)	7,6	5,7
Vitamina B12 Dieta Diabética (µg)	6,7	5,2	Vitamina B12 Dieta Diabética	9,0	7,1
Vitamina B12 Dieta Blanda (µg)	7,5	5,3	Vitamina B12 Dieta Blanda (µg)	10,7	7,1
Vitamina A Dieta Basal (µg)	1079,4	397,2	Vitamina A Dieta Basal (µg)	1374,5	419,5
Vitamina A Dieta Diabética (µg)	1019,7	344,2	Vitamina A Dieta Diabética (µg)	1417,4	394,4
Vitamina A Dieta Blanda (µg)	1089,3	653,6	Vitamina A Dieta Blanda (µg)	896,6	345,0
Vitamina C Dieta Basal (mg)	216,37	107,02	Vitamina C Dieta Basal (mg)	265,3	150,4
Vitamina C Dieta Diabética (mg)	289,6	129,9	Vitamina C Dieta Diabética (mg)	357,6	155,2
Vitamina C Dieta Blanda (mg)	120,2	244,3	Vitamina C Dieta Blanda (mg)	112,0	49,4
Vitamina E Dieta Basal (mg)	9,30	2,76	Vitamina E Dieta Basal (mg)	14,8	4,9
Vitamina E Dieta Diabética (mg)	10,40	3,20	Vitamina E Dieta Diabética (mg)	16,3	4,6
Vitamina E Dieta Blanda (mg)	6,43	3,72	Vitamina E Dieta Blanda (mg)	9,2	2,6
Vitamina D Dieta Basal (UI)	211,6	70,0	Vitamina D Dieta Basal (UI)	371,8	327,4
Vitamina D Dieta Diabética (UI)	252,7	176,9	Vitamina D Dieta Diabética (UI)	451,8	392,9
Vitamina D Dieta Blanda (UI)	329,7	292,6	Vitamina D Dieta Blanda (UI)	385,7	374,9
Vitamina K Dieta Basal (µg)	347,99	350,92	Vitamina K Dieta Basal (µg)	609,7	743,5
Vitamina K Dieta Diabética (µg)	337,8	263,2	Vitamina K Dieta Diabética (µg)	650,7	741,5
Vitamina K Dieta Blanda (µg)	173,3	313,3	Vitamina K Dieta Blanda (µg)	333,1	626,6

DE: Desviación estándar, Kcal: Kilocalorías, mg: Miligramos, µg: Microgramos, UI:

Unidades internacionales.

Tabla V.11. Valoración del aporte de minerales de los menús

VALORACIÓN POR PESAJE	Media	DE	VALORACIÓN TEÓRICA	Media	DE
Calcio Dieta Basal (mg)	1116,7	164,3	Calcio Dieta Basal (mg)	1269,8	177,9
Calcio Dieta Diabética (mg)	910,5	137,5	Calcio Dieta Diabética (mg)	1106,3	156,0
Calcio Dieta Blanda (mg)	1258,6	197,6	Calcio Dieta Blanda (mg)	1421,4	182,6
Hierro Dieta Basal (mg)	17,6	3,0	Hierro Dieta Basal (mg)	22,9	4,3
Hierro Dieta Diabética (mg)	11,8	2,5	Hierro Dieta Diabética (mg)	18,0	4,1
Hierro Dieta Blanda (mg)	14,6	2,3	Hierro Dieta Blanda (mg)	20,2	2,8
Magnesio Dieta Basal (mg)	329,3	60,1	Magnesio Dieta Basal (mg)	461,5	113,8
Magnesio Dieta Diabética (mg)	298,0	65,5	Magnesio Dieta Diabética (mg)	447,7	123,6
Magnesio Dieta Blanda (mg)	267,6	53,1	Magnesio Dieta Blanda (mg)	370,4	77,4
Fósforo Dieta Basal (mg)	1614,9	254,1	Fósforo Dieta Basal (mg)	2091,4	295,2
Fósforo Dieta Diabética (mg)	1426,8	220,2	Fósforo Dieta Diabética (mg)	1977,4	289,4
Fósforo Dieta Blanda (mg)	1426,0	203,9	Fósforo Dieta Blanda (mg)	1849,1	172,3
Potasio Dieta Basal (mg)	4121,1	855,2	Potasio Dieta Basal (mg)	5688,3	1052,2
Potasio Dieta Diabética (mg)	3713,3	763,8	Potasio Dieta Diabética (mg)	5487,2	1176,2
Potasio Dieta Blanda (mg)	3039,7	620,7	Potasio Dieta Blanda (mg)	4264,4	682,4
Sodio Dieta Basal (mg)	2541,31	475,36	Sodio Dieta Basal (mg)	2909,4	624,8
Sodio Dieta Diabética (mg)	1862,3	319,9	Sodio Dieta Diabética (mg)	2400,9	655,4
Sodio Dieta Blanda (mg)	2909,6	326,6	Sodio Dieta Blanda (mg)	3449,1	719,5
Zinc Dieta Basal (mg)	10,8	2,6	Zinc Dieta Basal (mg)	14,5	4,2
Zinc Dieta Diabética (mg)	8,7	2,4	Zinc Dieta Diabética (mg)	12,2	3,6
Zinc Dieta Blanda (mg)	8,5	2,7	Zinc Dieta Blanda (mg)	11,1	3,4
Selenio Dieta Basal (µg)	134,43	29,35	Selenio Dieta Basal (µg)	176,8	38,7
Selenio Dieta Diabética (µg)	103,0	29,0	Selenio Dieta Diabética (µg)	150,2	44,0
Selenio Dieta Blanda (µg)	136,6	39,1	Selenio Dieta Blanda (µg)	161,3	50,5
Cobre Dieta Basal (µg)	824,4	242,1	Cobre Dieta Basal (µg)	1314,1	506,7
Cobre Dieta Diabética (µg)	496,0	298,8	Cobre Dieta Diabética (µg)	1024,2	570,0
Cobre Dieta Blanda (µg)	533,9	185,4	Cobre Dieta Blanda (µg)	849,6	276,7

DE: Desviación estándar, mg: Miligramos, µg: Microgramos, UI: Unidades internacionales.

Respecto al aporte de micronutrientes correspondiente a la valoración por pesaje de las dietas basal, diabética y blanda, se aprecia que en los 3 casos se alcanzan las IDR establecidas para población sana sin sobrepasar las UL - bien porque no se sobrepasan o bien porque no están establecidas - de tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), niacina (vitamina B3), piridoxina (vitamina B6), folato (vitamina B9), cobalamina (vitamina B12), retinoides (vitamina A), ácido ascórbico (vitamina C), filoquinona (vitamina K), hierro (Fe), fósforo (P), sodio (Na) y selenio (Se). No obstante, sí parece haber alguna deficiencia en el aporte de algunos micronutrientes en ciertos menús. Parece existir un aporte insuficiente de alfa tocoferol (vitamina E) en todos los menús valorados por pesaje, ya que el aporte respecto a su IDR (15 mg) es del 61,98%, 69,31% y 42,83% en las dietas basal, diabética y blanda respectivamente (**Figura V.8**).

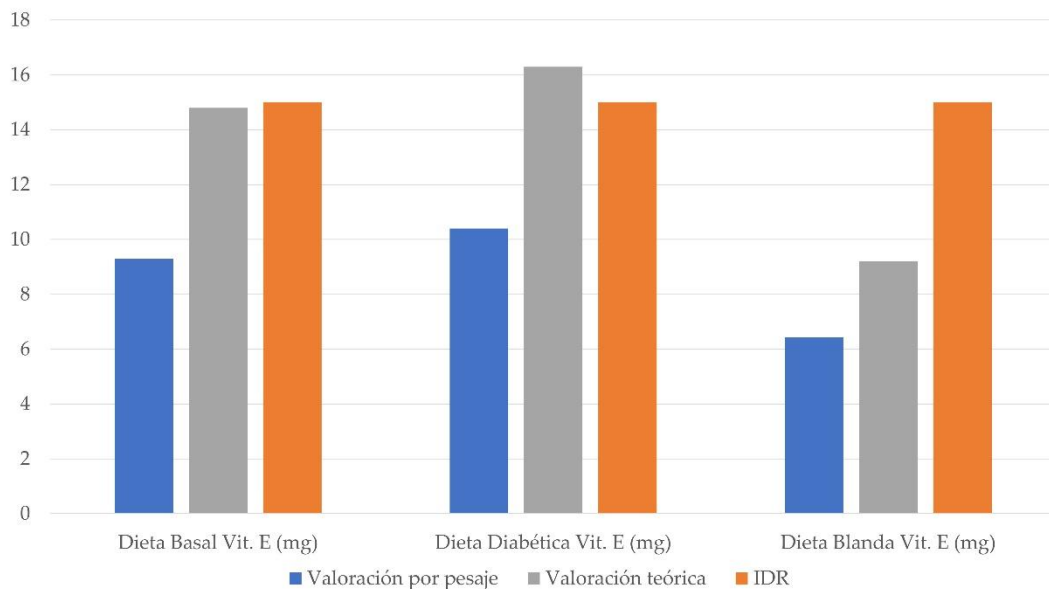


Figura V.8. *Aporte medio diario de tocoferol (vitamina E) de cada tipo de dieta según el método de valoración, mg: Miligramos, IDR: Ingesta dietética de referencia.*

Del mismo modo, se ha observado un aporte insuficiente de calciferol (vitamina D) en todos los menús valorados por pesaje, presentando porcentajes respecto a su IDR del 35,27%, 42,12% y 54,96% en dieta basal, diabética y blanda, respectivamente (**Figura V.9.**).

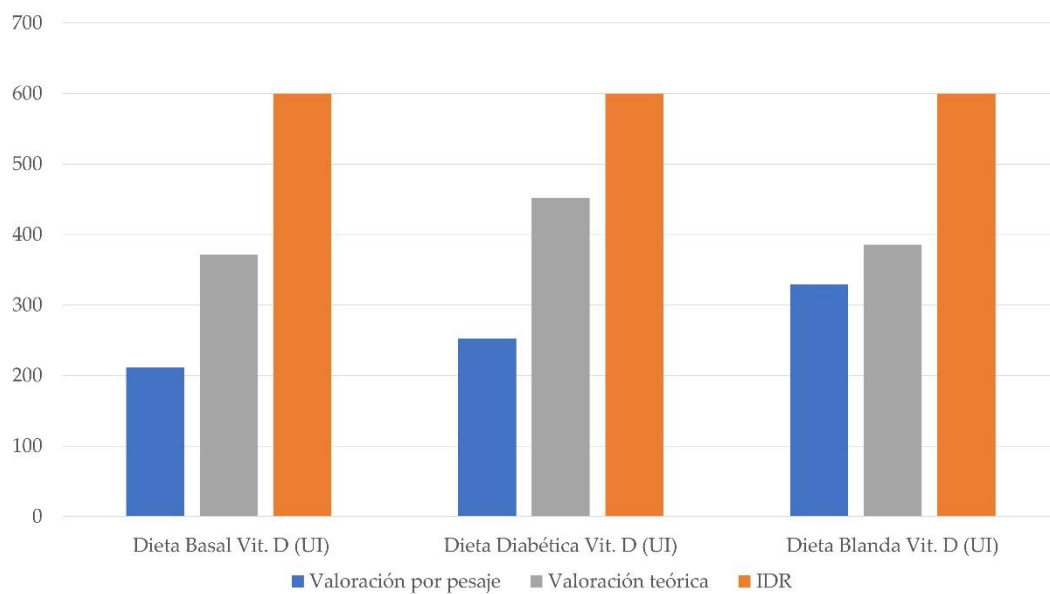


Figura V.9. Aporte medio diario de calciferol (vitamina D) de cada tipo de dieta según el método de valoración, UI: Unidades internacionales, IDR: Ingesta dietética de referencia.

Respecto al calcio (Ca), se observa que el menú para diabéticos valorado por pesaje tenía un aporte bajo (82,77% de su IDR) (**Figura V.10.**).

Todos los menús valorados por pesaje presentan un aporte de magnesio (Mg) insuficiente, con un porcentaje respecto a su IDR del 86,65%, 78,41% y 70,40% en dieta basal, diabética y blanda, respectivamente (**Figura V.11.**).

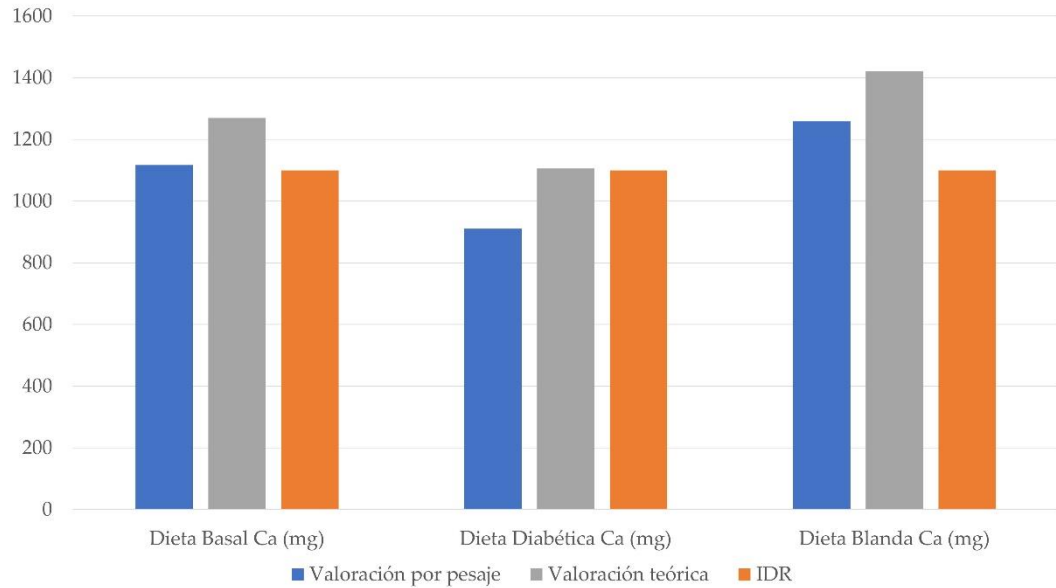


Figura V.10. Aporte medio diario de calcio (Ca) de cada tipo de dieta según el método de valoración, mg: Miligramos, IDR: Ingesta dietética de referencia.

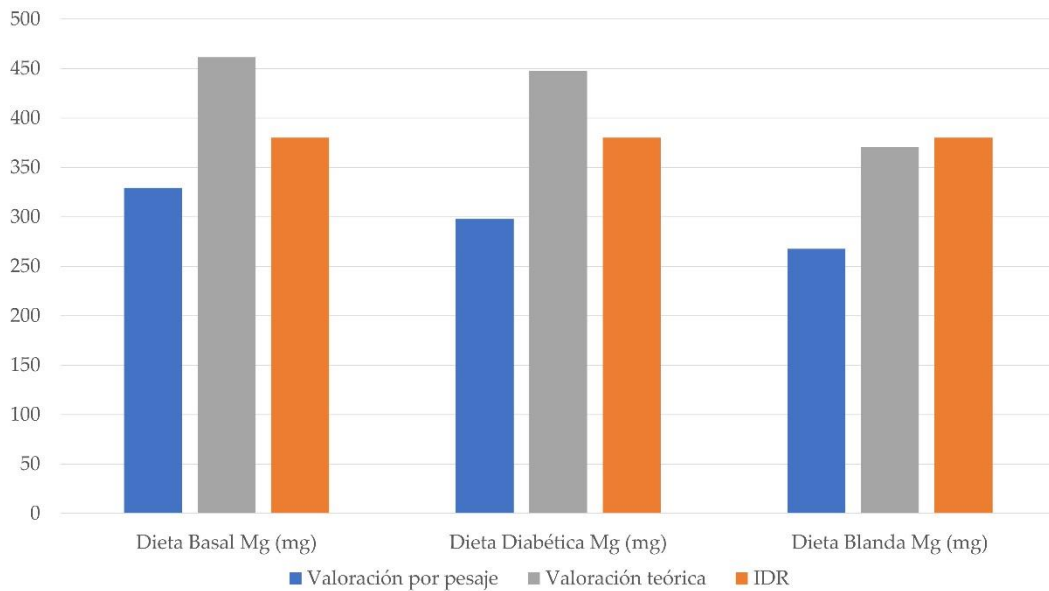


Figura V.11. Aporte medio diario de magnesio (Mg) de cada tipo de dieta según el método de valoración, mg: Miligramos, IDR: Ingesta dietética de referencia.

Así mismo, todos los menús alcanzan la IDR para el potasio (K) excepto el correspondiente a la dieta blanda valorada por pesaje, que presentaba un aporte bajo (86,60% respecto a la IDR) (**Figura V.12.**).

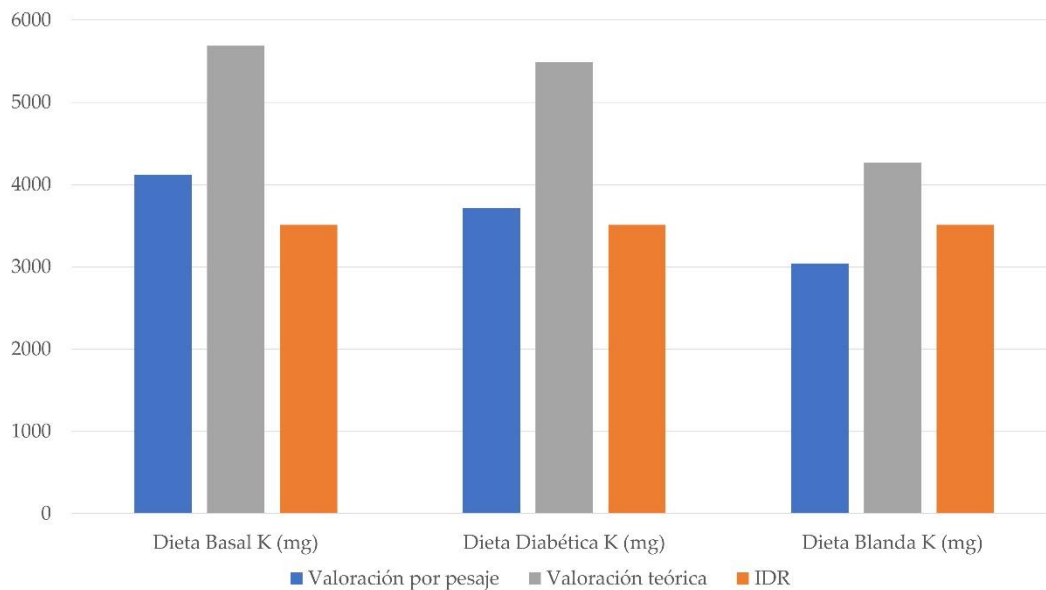


Figura V.12. Aporte medio diario de potasio (K) de cada tipo de dieta según el método de valoración, mg: Miligramos, IDR: Ingesta dietética de referencia.

Además, existe un aporte insuficiente de zinc (Zn) tanto en el menú para diabéticos como en la dieta blanda con un 86,64% y un 85,35% de la IDR respectivamente (**Figura V.13.**).

Se observa que la dieta basal tiene un aporte de cobre (Cu) aceptable ya que supera el 90% de la IDR, sin embargo, la dieta para diabéticos y la blanda presentan un aporte inadecuado con un 55,11% y un 59,32% de la IDR respectivamente (**Figura V.14.**).

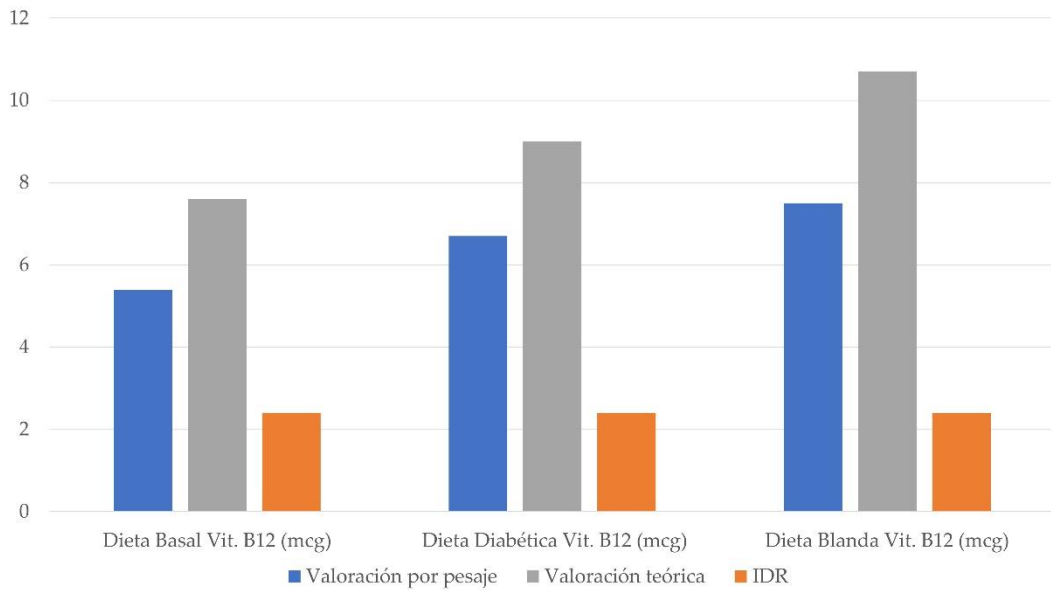


Figura V.13. Aporte medio diario de Zinc (Zn) de cada tipo de dieta según el método de valoración, mg: Miligramos, IDR: Ingesta dietética de referencia.

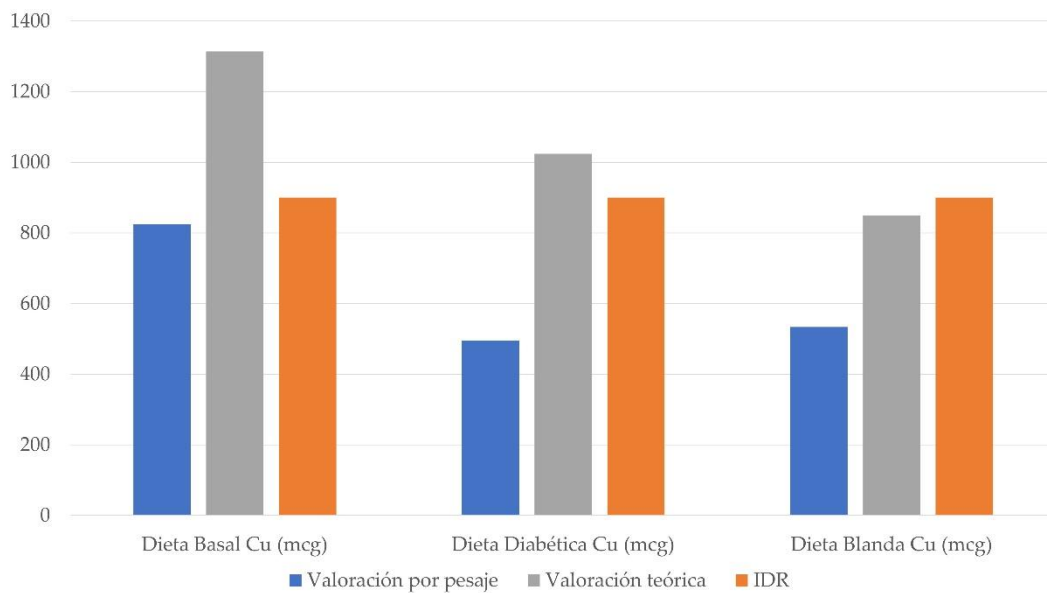


Figura V.14. Aporte medio diario de cobre (Cu) de cada tipo de dieta según el método de valoración, mg: Miligramos, IDR: Ingesta dietética de referencia.

En la **Tabla V.12.** se referencian algunos parámetros y ratios utilizadas para ponderar la calidad nutricional de una dieta. Así mismo, en esta tabla se reflejan los datos obtenidos en cada una de las dietas estudiadas según el tipo de valoración (teórica o por pesaje) con respecto a los objetivos nutricionales para la población española (Carbajal-Azcona, 2013b).

En este sentido, parece haber un exceso en el aporte de fósforo, lo que crea cierto desequilibrio en la proporción con respecto al Ca (Ca/P), la cual debería ser de 1,3/1.

Así mismo, la ratio entre la cantidad de vitaminas B1, B2 y B3 por cada 1.000 Kcal en todos los casos se superan las recomendaciones mínimas de 0,4, 0,6 y 6,6 mg/1.000 Kcal respectivamente.

Además, la relación entre la cantidad de vitamina B6 y proteínas se mantiene en la recomendación mínima de 0,02 mg por cada gramo de proteína.

Con respecto a la cantidad de vitamina E por cada gramo de ácido graso poliinsaturado, se observa que es superior a la recomendación mínima de 0,4 mg.

Al mismo tiempo, las grasas de todos los menús valorados por pesaje de alimentos guardan una proporción nutricional de buena calidad y la ratio entre ácidos grasos poliinsaturados y ácidos grasos saturados es superior a la recomendada - 0,5 -, en todos los casos.

Además, la ratio entre la suma de ácidos grasos poli y monoinsaturados con respecto a los ácidos grasos saturados es superior al aconsejado - 2 -, en todos los casos.

Tabla V.12. *Calidad nutricional de los menús valorados teóricamente y por pesaje con respecto a los ON*

	ON	DBP	DBC	DDP	DDC	DBLP	DBLC
% VCT Proteínas	10-15	17,62	18,85	20,39	21,31	20,45	21,06
% VCT HC	50-60	52,83	47,53	48,06	43,44	52,41	47,88
% VCT Grasa	< 30	27,03	30,87	28,9	32,29	25,66	28,62
AGP/AGS	≥ 0,5	0,82	0,84	0,96	0,93	0,75	0,8
(AGP+AGM) / AGS	≥ 2	2,74	3,22	3,11	3,47	2,11	2,8
Calcio/Fósforo	1,31	0,69	0,61	0,64	0,56	0,88	0,77
B1 mg/1000 Kcal	0,4	0,77	0,94	0,88	0,93	0,91	0,91
B2 mg/1000 Kcal	0,6	0,79	0,84	1,03	0,9	0,93	0,89
B3 mg/1000 Kcal	6.6	11,5	13,17	12,13	13,77	11,03	12,81
B6 mg/Proteínas g	> 0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Vit E mg / AGP g	> 0,4	0,73	0,92	0,86	1,01	0,58	0,67

ON: *Objetivos nutricionales para la población española*; VCT: *Valor calórico total*, HC: *Hidratos de carbono*, AGP: *Ácidos grasos poliinsaturados*, AGM: *Ácidos grasos monoinsaturados*, AGS: *Ácidos grasos saturados*, (DBP: *Dieta basal valorada por pesaje*; DDP: *Dieta diabética valorada por pesaje*; DBLP: *Dieta blanda valorada por pesaje*; DBC: *Dieta basal valorada según el catering*; DDC: *Dieta diabética valorada según el catering*; DBLC: *dieta blanda valorada según el catering*)

VI - DISCUSIÓN

VI - DISCUSIÓN

La DRE continúa representando una de las condiciones más prevalentes en la atención hospitalaria. A pesar de que se sigue trabajando a nivel internacional en la unificación de criterios para el cribado y diagnóstico, y que debido a ello continúa existiendo cierta disparidad de resultados, se sabe que este problema afecta a más de 30 millones de personas solo en Europa y que este hecho representa un coste económico de unos 170.000 millones de euros anuales (Ljungqvist & Man, 2009).

Esta situación ha sido observada también en el presente trabajo, con independencia de las herramientas empleadas, guardando además concordancia con trabajos de referencia realizados en España como el estudio PREDyCES o el estudio seDREno (Alvarez-Hernandez et al., 2012; Zugasti-Murillo et al., 2020).

Por otra parte, a pesar de que la etiopatogenia de la DRE es compleja y multifactorial (**Figura I.3.**), y de que su abordaje no fue objeto de estudio de esta tesis, no obstante, a través del presente trabajo se ha pretendido conocer la prevalencia de DRE en el hospital de Molina (**Tabla V.1.**), los tipos de pacientes más afectados (**Figura V.1.**), el incremento del tiempo de estancia hospitalaria y el sobrecoste asociado (**Tabla V.2.**).

Así mismo, se ha pretendido abundar en el estudio de la adecuación nutricional de la oferta dietética del hospital con respecto a los requerimientos de los pacientes y estudiar su posible influencia en la evolución del estado nutricional de los pacientes ingresados (**Tabla V.8.**).

6.1 PROPORCIÓN DE DRE EN EL HOSPITAL DE MOLINA

6.1.1 Proporción del riesgo y diagnóstico de DRE

Pese a la ausencia de un protocolo unificado y estandarizado de cribado para la detección del riesgo de malnutrición en hospitales y a pesar de la variabilidad observada a lo largo del tiempo según la herramienta que fuese empleada, que va desde el 17% hasta el 76% (**Tabla I.1.**), en el presente trabajo se optó por emplear

como herramienta de cribado el NRS-2002 dado que es el método utilizado en el estudio PREDyCES, trabajo que representó una referencia contextual para el diseño de esta investigación y debido también a que es el método recomendado por la sociedad europea de nutrición clínica y metabolismo (ESPEN) para el cribado nutricional en pacientes hospitalizados (Kondrup, Allison, et al., 2003b).

La proporción de pacientes en riesgo de desnutrición observada en el presente trabajo fue del 28% (**Tabla V.1.**), datos que se alinean con investigaciones de referencia como el estudio multicéntrico internacional EuroOOPS llevado a cabo por Sorensen con más de 5.000 pacientes de 26 países diferentes, utilizando también la herramienta de cribado NRS-2002. En ese trabajo se observó una prevalencia del riesgo de DRE al ingreso del 32,6% (Sorensen et al., 2008).

Así mismo, los datos obtenidos en la presente tesis doctoral también guardan cierta concordancia con los observados en otros países extracomunitarios como Australia, donde se ha encontrado una prevalencia de desnutrición del 23%, o con los hallados en España a través del citado estudio PREDyCES, donde la proporción general del riesgo de DRE fue del 23,7%, a priori inferior a la encontrada en la presente investigación pero que, sin embargo, parece coincidente si se atiende al 29,27% correspondiente a la prevalencia del riesgo de DRE de los pacientes no quirúrgicos, grupo de pacientes en el que se centró el presente trabajo (Álvarez-Hernández et al., 2012; GOUT et al., 2009).

En este sentido, la proporción general del riesgo de DRE correspondiente a los pacientes de edad ≥ 70 años hallada en la citada investigación fue del 37 %, algo inferior al 42% observado en la presente investigación (**Tabla V.1.**). No obstante, podría ser razonable pensar que, al igual que en el caso anterior, en los pacientes no quirúrgicos de edad ≥ 70 años este dato fuese superior y se aproximara a los datos del presente trabajo, en los que se observa una proporción del 43% (Álvarez-Hernández et al., 2012; GOUT et al., 2009).

Por otra parte, en el trabajo publicado por Ballesteros-Pomar y colaboradores, en 2016, de similares características y también realizado en el área de medicina interna, hallaron una proporción del riesgo de DRE al ingreso del 27%, dato totalmente coincidente con lo arrojado en esta tesis doctoral, a pesar de que en ese caso la herramienta de cribado utilizada fue el MUST.

No obstante, no se observó el mismo incremento de la prevalencia del riesgo de DRE en personas mayores, quizá debido a la diferencia de herramienta de

cribado utilizada (MUST) y/o a las diferencias respecto a la edad media de los pacientes estudiados (77,8 años) (Ballesteros-Pomar et al., 2016; Todorovic & British Association for Parenteral and Enteral Nutrition Malnutrition Advisory Group (MAG), 2003).

En otra investigación española realizada por Fernández-López y colaboradores en la que también se utilizó la herramienta de cribado NRS-2002, hallaron una proporción del riesgo de DRE al ingreso del 32 %, similar también a los datos observados en el presente trabajo (Fernández-López et al., 2014).

Los resultados obtenidos en el presente ensayo también se alinean con los obtenidos más recientemente en el estudio de Zugasti y colaboradores en la zona norte de España, en el que se observó la presencia de malnutrición en el 36% de los pacientes hospitalizados – siendo más del 40% en pacientes mayores de 70 años –, además de una debilidad muscular en el 33% de los pacientes, superando el 50% en los pacientes mayores de 70 años (Zugasti-Murillo et al., 2020).

A pesar de que no existe un protocolo único estandarizado para el cribado de la malnutrición en hospitales y de que en la literatura existe cierta variabilidad respecto a los resultados de prevalencia de riesgo de DRE en función de la herramienta empleada, se observa una notable concordancia en los datos relativos a la prevalencia del riesgo de DRE en el ingreso de los pacientes, especialmente con aquellos estudios que han utilizado como herramienta de cribado el NRS-2002 (Alvarez-Hernandez et al., 2012; Calleja-Fernandez et al., 2014; Correia et al., 2017; GOUT et al., 2009; Sorensen et al., 2008; Vidal et al., 2008).

Respecto a los criterios para el diagnóstico de DRE, se hace necesario aclarar que la inclusión de criterios GLIM fue realizada de modo retrospectivo, ya que el documento donde se recogieron dichos criterios no fue publicado hasta febrero de 2019, momento en que ya habían sido recabados los datos del presente estudio.

Gracias a la medición en este trabajo de la FPM, esta pudo utilizarse de modo indirecto como criterio fenotípico de valoración de la masa muscular en el diagnóstico de DRE, tal y como se recomienda en el documento de consenso de la GLIM en caso de no poderse realizar una medición por absorciometría de rayos X (DXA) o impedancia bioeléctrica (BIA) (Cederholm et al., 2019).

En base a los criterios diagnósticos de la DRE utilizados en este trabajo, se observó un mayor porcentaje de personas en riesgo de DRE (28%) que con diagnóstico de DRE (19%) (**Tabla V.1.**), tal y como se observa en otros trabajos

como el de Balci y colaboradores en el que observó una diferencia del 2,1%, porcentaje inferior al 9% encontrado en el presente trabajo. No obstante, su criterio de evaluación de la masa muscular fue a través de Bioimpedanciometría. Además, su grupo de estudio estuvo configurado exclusivamente por enfermos agudos, por lo que podrían existir disparidades de resultados por variaciones metodológicas.

También se observa un menor porcentaje - 2,4% inferior -, de diagnósticos de DRE que de riesgo de DRE en otro estudio llevado a cabo por Rodríguez-Sánchez en el que se incluye la fuerza de prensión manual como criterio fenotípico en la valoración mediante protocolo GLIM, aunque al enfocarse en personas mayores en comunidad utiliza un cribado de detección del riesgo de DRE diferente al empleado en la presente investigación como es el MNA-SF (Balci et al., 2020; Guigoz & Vellas, 1999; Rodríguez-Sánchez et al., 2020).

Por otra parte, respecto a parámetros que tradicionalmente han sido empleados casi en exclusiva para la valoración nutricional, como es el caso del IMC, cabe destacar que el valor medio para este parámetro encontrado fue de 28,46 Kg/m² (DE, 6,03) y únicamente el 37% de los pacientes en riesgo nutricional presentaba IMC bajo.

Así mismo, estos datos que se alinean con los observados recientemente en un estudio realizado en el hospital general nuestra señora del Prado de Talavera de la Reina, en el que el IMC promedio de los pacientes con riesgo de desnutrición era de 24,6 kg/m² (Milla-Tobarra et al., 2021), muy similar valor encontrado en este trabajo (25,19 Kg/m²), lo que refleja que la mera medida de peso y estatura no es suficiente para un correcto cribado y diagnóstico de DRE.

6.1.2 Proporción de debilidad muscular

En relación con la fuerza muscular, se observó que el 38% (71/187) de los pacientes presentaba debilidad muscular (**Tabla V.1.**), datos que se alinean con los obtenidos recientemente en el estudio seDREno en que se observó que esta proporción alcanzaba al 33% de los sujetos (Zugasti-Murillo et al., 2020).

No obstante, cabe mencionar que las referencias empleadas en el estudio de Zugasti y colaboradores en 2020, para definir la debilidad en un paciente fueron ligeramente diferentes a las empleadas en este trabajo. En su caso emplearon los puntos de corte establecidos en la última guía de práctica clínica del Grupo de

Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP 2) en los que se establece que una fuerza de prensión manual < 27 kg en hombres y < 16 Kg en mujeres se cataloga como debilidad muscular (Cruz-Jentoft et al., 2019), a diferencia de las referencias empleadas en la presente investigación en las que no solo se hacía distinción entre sexos, sino también entre diferentes rangos de edad (**Tabla IV.1**).

6.1.3 Asociación entre el riesgo de DRE y la debilidad muscular

La bibliografía arroja datos que asocian la DRE con una reducción de la fuerza y la resistencia muscular derivada de cambios histológicos en el músculo, como por ejemplo la reducción de las fibras rojas - tipo 1 o también llamadas de contracción lenta – y la reducción de las fuentes de energía dentro del músculo esquelético, como el glucógeno y la creatina (**Figura VI.1**) (Norman et al., 2011).

En este sentido, se ha visto que, en ocasiones, los desequilibrios nutricionales iniciales o trofopatías, pueden originar en primer lugar una reducción en la función muscular antes incluso de que se vea reducida la propia masa muscular. Después, esta función empeora aún más cuando se comienza a perder masa celular. No obstante, la función muscular mejora durante los primeros días en los que se restablece el equilibrio nutricional, y lo hace antes de que tenga lugar cualquier aumento en la masa muscular. De ahí que la medición de parámetros funcionales como la fuerza de prensión manual o la espirometría puedan servir como parámetros preclínicos a considerar en el propio cribado nutricional (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

En este mismo marco, la asociación observada en el presente trabajo entre DRE y debilidad muscular parece concordar con el cuerpo de evidencia existente, lo cual resulta razonable si se valora que la pérdida de fuerza muscular es un fenómeno descrito y relacionado con diferentes trofopatías entre las que se encuentra la DRE (Norman et al., 2011).

De hecho, esta asociación frecuentemente es producto de la combinación de diferentes factores como la reducción del apetito y actividad física derivada del estado inflamatorio, cuya activación crónica podría llegar a producir desequilibrios nutricionales en el paciente (Treadway et al., 2019).

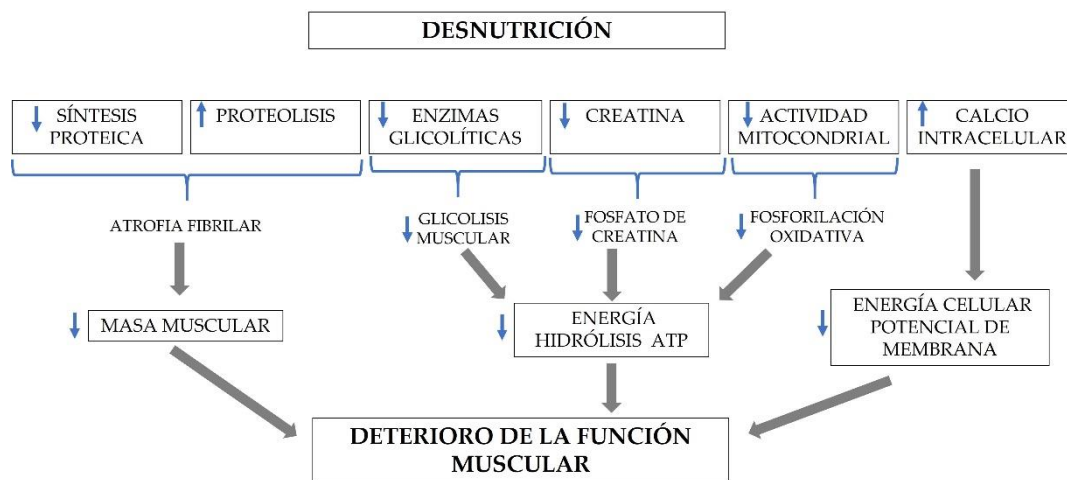


Figura VI.1. Hipótesis para la patogenicidad del deterioro de la función muscular en la desnutrición. Adaptado de Norman et al., 2011.

A todo ello se le podrían sumar factores como un desequilibrio en el “turn over” proteico, una reducción de creatina muscular, desequilibrios mitocondriales y/o del metabolismo energético general (Straub et al., 2010).

Por consiguiente, la inclusión de la medición de la fuerza de agarre en el cribado de DRE podría ser útil en los pacientes hospitalizados, debido a que puede arrojar información preclínica que facilite intervenciones preventivas y debido además, a la baja ratio coste/eficiencia de dicha medición (Flood et al., 2014).

Por otra parte, desde una perspectiva de rutina clínica, podrían ser necesaria la utilización de herramientas de cribado más sencillas que el NRS-2002 para el personal sanitario, empleando cuestionarios validados para pacientes hospitalarios como el SNQA, seguido de un protocolo específico orientado para ser llevado a cabo por el dietista-nutricionista y que esté basado, al menos, en los criterios GLIM utilizando el porcentaje de pérdida de peso, el IMC, el perímetro de la pantorrilla, mediciones de impedancia bioeléctrica, de FPM, unido al porcentaje de reducción de la ingesta y/o la existencia de potenciales dificultades en el aprovechamiento

nutricional y/o la presencia de una enfermedad o condición inflamatoria (Kruizenga et al., 2005).

En este sentido, si se pondera la persistencia del problema de la DRE y la ausencia generalizada de un abordaje sistemático de esta condición por parte de del personal hospitalario, parece necesaria la implantación de un protocolo de abordaje de la DRE que sea interiorizado por todo el personal, desde la atención primaria hasta el hospital, ya que se ha visto que la adecuada codificación de la desnutrición tanto en el ingreso como en el alta de los pacientes hospitalizados puede mejorar la distribución de recursos y la planificación sanitaria pudiendo modificar algunos índices de gestión como el índice de estancia media ajustada (IEMA), índice funcional (IF), casuística (índice case-mix) y peso medio depurado del hospital (Ballesteros-Pomar et al., 2016).

6.1.4 Tiempo y coste de la estancia hospitalaria

En la información obtenida en esta tesis doctoral se observa que los pacientes con riesgo de DRE tienen una estancia hospitalaria 3 días superior a los normonutridos (**Tabla V.2.**), datos que guardan concordancia con los obtenidos en el estudio multicéntrico europeo EuroOOPS y el estudio PREDyCES donde también observaba un incremento del tiempo de ingreso de 3 días entre los pacientes con DRE respecto de los que estaban mejor nutridos al ingreso (Álvarez-Hernández et al., 2012; Sorensen et al., 2008).

Datos similares fueron extraídos en el trabajo de Gout y colaboradores en 2009, en el que se utilizaba la Valoración Global Subjetiva (VGS) como herramienta de cribado, observándose una diferencia de 4,5 días según fuese el estado nutricional de los pacientes al ingreso (Gout et al., 2009).

No obstante, existe cierta variabilidad con otros trabajos como el de Ballesteros-Pomar donde la diferencia en la estancia media entre los pacientes con DRE al ingreso y los normonutridos era de unos 10 días. Sin embargo, esta diferencia en los datos puede deberse a que comparan únicamente los pacientes normonutridos con los que padecen desnutrición grave (Ballesteros-Pomar et al., 2016).

Así mismo, los datos obtenidos respecto al tiempo de estancia hospitalaria se alinean con los estudios que comparan pacientes normonutridos con malnutridos

en general, incluyendo de menor riesgo. Es razonable pensar que, si en este estudio se hubiera discriminado en función del grado de desnutrición, la diferencia en el tiempo de estancia respecto a los más graves podría haberse incrementado.

Por otra parte, se observó que los pacientes con riesgo de DRE en el ingreso se asociaron a un sobrecoste de hospitalización de 1.803,66 €/paciente (**Tabla V.2.**), datos que guardan cierta concordancia con el sobrecoste estimado en el estudio PREDyCES – 1.409 €/paciente-. No obstante, se hace necesario indicar que el aumento del coste de ingreso observado guarda total correlación con el tiempo de estancia hospitalaria, dado que el primero está estimado en función del segundo, según las tablas de la consejería de salud de la región de Murcia (BORM, s. f.).

Globalmente, si se pondera la información expuesta en relación a los datos obtenidos en el hospital de Molina, parece que el mayor impacto clínico y económico derivado de la DRE se produce en pacientes mayores de 69 años con enfermedades pulmonares, lo cual concuerda con lo observado en la investigación llevada a cabo por Ballesteros-Pomar en 2016.

En este sentido, esta observación podría asociarse al hecho de que la depleción de proteínas afecte a la estructura y función de los músculos respiratorios, lo que se vincula con una disminución de la masa muscular diafragmática, la ventilación voluntaria máxima y la fuerza de los músculos respiratorios. De hecho, la bronconeumonía es frecuente en estos pacientes y a menudo es el resultado de una combinación de hipoventilación, incapacidad para toser eficazmente y de manifestar una resistencia deteriorada frente a microorganismos invasores (van Bokhorst-de van der Schueren et al., 2019).

Por otra parte, es probable que la edad sea un factor determinante en la presencia de DRE, debilidad y en el aumento de estancia hospitalaria, ya que podría dar lugar a la acumulación de comorbilidades y trastornos como la sarcopenia, disfagia, condiciones crónicas proinflamatorias, incrementando las probabilidades de presentar problemas nutricionales y dificultando la respuesta vital ante la causa principal de ingreso (Álvarez-Hernández et al., 2012).

6.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS MENÚS HOSPITALARIOS

6.2.1 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes estudiados según los datos nutricionales aportados por el catering.

Tal y como se observa en la **Tabla V.7.** parece existir una sobreestimación estadísticamente significativa de los valores nutricionales ofrecidos por las fichas técnicas del catering del hospital con respecto a los valores obtenidos mediante el pesaje de los alimentos, a pesar de lo cual, los datos mostrados en la **Tabla V.8.** ponen de manifiesto que la oferta dietética del hospital valorada por pesaje satisface los requerimientos nutricionales estimados a nivel energético y proteico.

Así mismo, pese a que únicamente se pudo valorar al 40% de los pacientes al alta, lo cual no permitió arrojar datos estadísticamente significativos, se observó que los pacientes normonutridos al ingreso perdieron de media 0,49 Kg, mientras que los catalogados en riesgo de DRE mantuvieron su peso. Datos similares se observaron en el estudio PREDyCES, en el que se vio que los pacientes en riesgo de desnutrición al ingreso, de media mantenían el peso durante la estancia, mientras que los sujetos normonutridos presentaban pérdidas de más de 1 Kg (Álvarez-Hernández et al., 2012).

A pesar de que no parece existir una explicación clara y definitiva para este hecho puede que resulte de interés poner atención en la fisiología del estado de ayuno, donde parece existir una dinámica en la que la pérdida de masa grasa y la masa libre de grasa tiende a estabilizarse, probablemente producto de mecanismos compensatorios como la reducción de la tasa metabólica basal por disminución de tejido metabólicamente activo, junto con una reducción del gasto por actividad física (NEAT) derivada del estado inflamatorio (Dulloo et al., 2017).

Además, si se presta atención a la fisiopatología de las enfermedades que cursan con inflamación, se observa que se puede producir un estado denominado “conducta de enfermedad” caracterizada por la presencia de anorexia o hiporexia, reducción de la actividad física y gasto por NEAT, desequilibrio en el aporte de recursos nutricionales hacia las células del sistema inmunitario, todo siguiendo una secuencia de utilización de reservas de glucógeno y proteína muscular los primeros días, para pasar a utilizar principalmente ácidos grasos y cuerpos cetónicos

después, lo que fomentaría una tendencia a preservar la masa muscular una vez perdida parte de ella (Straub et al., 2010).

Puede que todo ello esté relacionado además con la llamada “paradoja de la respuesta metabólica ante una lesión” que describe que aquellos pacientes con DRE previa al desarrollo de una enfermedad disponen de menos cantidad de reservas para afrontar dicha patología, tienen más complicaciones, una recuperación más prolongada y una mayor mortalidad. Los pacientes con DRE previa a una infección no pueden liberar grandes cantidades de nitrógeno en respuesta a esta y también presentan mayor morbi-mortalidad que los pacientes que pueden generar una respuesta catabólica mayor en los tejidos periféricos. Los pacientes que presentan dicha paradoja tienen una menor excreción de nitrógeno simplemente porque no pueden movilizar grandes cantidades de proteína (Sobotka et al., 2019).

Por este motivo, es posible que en aquellos pacientes normonutridos en el ingreso que no vean cubiertas sus necesidades nutricionales, debido a un incremento de sus requerimientos o a una dificultad para ingerir la totalidad de alimentos que se les ofertan, puedan experimentar un incremento de la neoglucogénesis durante los primeros días de estancia hospitalaria, lo que se podría asociar a una disminución de la masa celular total (MCT), agua y glucógeno, lo que podría explicar la diferencia en la reducción de peso con respecto a los pacientes previamente desnutridos (Straub et al., 2010).

6.2.2 Valoración de la adecuación nutricional de la dieta a los requerimientos de los pacientes según los datos calculados mediante el software a partir del peso teórico y empírico de los alimentos.

Tras observar que los sujetos normonutridos al ingreso valorados también en el alta, pierden de media 0,49 Kg a pesar de que el aporte nutricional teórico se ajustaba a los requerimientos nutricionales de los pacientes, se estimó conveniente realizar una valoración nutricional de los menús independientemente de la información nutricional proporcionada por el servicio de catering, realizando pesadas de los diferentes alimentos en su emplatado para verificar el aporte nutricional mediante software nutricional.

De igual modo, se utilizó el mismo software para analizar nutricionalmente las cantidades de alimentos que teóricamente proporciona el catering a fin de poder establecer comparaciones homogéneas.

En esta comparación, tal y como se puede observar en la **Tabla V.7.**, se aprecia una sobreestimación nutricional cuando se analizan las cantidades de alimentos reflejadas en las fichas técnicas del catering y se comparan con los datos obtenidos mediante el análisis de las cantidades de alimentos obtenidas a partir del pesaje de los platos.

No obstante, a pesar de dicha sobreestimación, si se observan los datos derivados del pesaje, la dieta ofrecida en el hospital satisface los requerimientos de los pacientes a nivel energético y proteico (**Tabla V.8.**), salvo en el caso de la dieta para diabéticos en la que su aporte medio (1.790 Kcal) no satiface las Kcal requeridas por los pacientes a los que se les asignó dicha dieta (1.861 Kcal).

Así mismo, si se compara el aporte energético de las dietas analizadas en este trabajo (**Figura V.2.**) con los estándares publicados por el servicio de salud del Reino Unido en Gales, se llega a las mismas conclusiones sin necesidad de realizar el cálculo de los requerimientos de los sujetos mediante la ecuación **[IV.3]**, incluyendo el balance ligeramente deficitario de la dieta para diabéticos (Brierley-Hobson et al., 2011).

No obstante, si esta misma información se compara con los estándares de los pliegos de condiciones establecidos por la consejería de salud de la Región de Murcia se aprecia que a excepción de la dieta para pacientes diabéticos, el resto superarían el máximo de Kcal establecido en 2.000 Kcal (Consejería de Sanidad Región de Murcia, 2016).

Por otra parte, en la **Tabla V.8.** se observa que el aporte proteico calculado a través del pesaje de los alimentos de los menús hospitalarios satisfizo los requerimientos de los pacientes. No obstante, este aporte se situó en un rango de entre el 17 % y el 20 % respecto al VCT, lo que sobrepasa el rango recomendado en los ON situado entre el 10 % y el 15 % respecto al VCT (**Tabla V.12.**) (Carbajal-Azcona, 2018).

Si se observa el aporte de hidratos de carbono de las dietas del hospital calculado a través del pesaje de alimentos, puede verse que las proporciones de este macronutriente respetan el rango de 50 % - 60 % sobre el VCT establecido en los ON para la población españoles (**Tabla V.12.**) (Carbajal-Azcona, 2018).

Con respecto al aporte de grasas, la valoración mediante pesaje arrojó una correcta distribución con respecto al VCT, situándose por debajo del 30 % en todos los casos, tal y como se recomienda en los ON para la población española. Así mismo, se aprecia un correcto equilibrio entre los ácidos grasos monoinsaturados, poliinsaturados y saturados.

Por otra parte, en lo que se refiere a los micronutrientes, tal y como se ha comentado, parece no existir datos suficientes que delimiten los niveles óptimos de ingesta de estos, lo que podría significar que, en algunos casos, estos niveles fuesen superiores a los propuestos como IDR para la población general (Gombart et al., 2020).

Si además se tiene en consideración que en la valoración nutricional de los menús hospitalarios se han podido observar deficiencias respecto a las propias IDR en el aporte de calciferol (vitamina D), alfa tocoferol (vitamina E), zinc (Zn) magnesio (Mg) y cobre (Cu), podría ser razonable cuestionarse si los pacientes, especialmente los afectados por patología pulmonar, cardiovascular, digestiva y renal, - que son los que representan el mayor porcentaje de ingresados en el área de medicina interna del hospital, además de presentar una mayor proporción de DRE en el ingreso -, tendrían aumentados sus requerimientos mínimos por encima de las propias IDR, producto del estrés metabólico, derivado de su patología, y sí se podría estar ante una brecha entre los niveles óptimos de estos micronutrientes y los niveles de ingesta dietética hospitalaria (Grimble & Sobotka, 2019; Shenkin & Thibault, 2019).

En este mismo sentido, si esta perspectiva se pondera junto a la información proporcionada por fuentes oficiales, tanto en Europa como en Estados Unidos, en la que se refleja que entre un 25 % y un 75 % de la población de estas zonas tiene una ingesta dietética inferior a la IDR de uno o más micronutrientes, se podría deducir que a la probable ingesta insuficiente de algunos micronutrientes durante el ingreso, podría añadirse un estado subóptimo preingreso, lo cual podría estar empeorando la evolución clínica de algunos pacientes (Gombart et al., 2020). Concretamente, se han observado ingestas insuficientes en dichas poblaciones con respecto a las IDR de calciferol (vitamina D), alfa tocoferol (vitamina E), retinoides (vitamina A), ácido ascórbico (vitamina C), folatos (vitamina B9), zinc (Zn), selenio (Se) y magnesio (Mg) independientemente de la edad (Gombart et al., 2020).

Por otra parte, si se atiende a las características de la población ingresada habitualmente en hospital de Molina, con un gran porcentaje de personas mayores de 65 años, mayoritariamente con infecciones del tracto respiratorio (ITR) y añadiendo las consideraciones anteriormente realizadas, cabría pensar en la posibilidad de que no solo hubiese que alcanzar las IDR para la vitamina D, E, Mg, Zn y Cu – carenciales en la valoración realizada -, sino que quizá habría que prestar atención, además, a otros micronutrientes como el ácido ascórbico y el resto de vitaminas hidrosolubles, para las que sí se alcanzan la IDR, pero que puede que no lleguen a las cantidades óptimas, ya que las patologías podrían estar afectando al metabolismo de las vitaminas en el organismo por diferentes vías (Gombart et al., 2020).

De hecho, el estrés metabólico puede incrementar sus requerimientos, sobre todo de las vitaminas hidrosolubles que actúan como coenzimas, debido al aumento de la actividad de las diferentes rutas metabólicas. Esto puede generar un incremento de especies reactivas de oxígeno (ROS), lo cual aumentaría la necesidad de antioxidantes especialmente vitamina E y C. Además, el estatus de vitaminas puede verse afectado por una mala distribución de las mismas a lo largo del organismo, debido a una caída en la concentración de proteínas transportadoras por pérdidas a través de fluidos corporales, derivadas de tratamientos como la diálisis o de patologías como la diarrea (Botella-Romero, 2013; Pereira Cunill & García Luna, 2013; Shenkin & Thibault, 2019).

En este mismo sentido, se estima una reducción de los niveles de vitamina C del 50 % durante una infección y se cree que la suplementación con dosis por encima de la IDR (100-200 mg/día) puede servir como factor preventivo de la infección e incluso como parte del tratamiento durante la misma con cantidades mayores que puedan paliar el incremento de su demanda metabólica durante el aumento de la respuesta inflamatoria (Gombart et al., 2020).

Al mismo tiempo, cabe recordar que la vitamina E es uno de los micronutrientes carenciales, tanto en la valoración nutricional del presente trabajo, con valores medios diarios que oscilan entre 6,3 mg y 10,4 mg, por debajo de la IDR de 15 mg (**Figura V.8.**), como en los informes de población europea antes citados, es decir, no solo se produce un aporte por debajo de la IDR, sino que es probable que parte de los pacientes ingresados accedan al hospital con estados carenciales.

En este sentido, se ha visto que el uso de suplementos de vitamina E por encima de la IDR podría ayudar en la función de las células T del sistema inmune, así como a incrementar la eficacia de la vacunación, la cual se ve disminuida durante el envejecimiento de las personas.

Esta última cuestión podría cobrar especial relevancia dada la coyuntura actual de pandemia por SARS - Cov – II. De hecho, en la literatura se sugiere que el empleo de suplementación de vitamina E podría reducir el riesgo de contraer infecciones del tracto respiratorio (Gombart et al., 2020).

Por otra parte, uno de los micronutrientes que parece cobrar más relevancia en la actualidad es el calciferol (vitamina D). De hecho, algunos trabajos apuntan a la posibilidad de que las actuales IDR puedan resultar insuficientes para una óptima salud ósea en población mayor y para el correcto funcionamiento del sistema inmune (Gombart et al., 2020; Varsavsky et al., 2017).

En este sentido, recientemente han sido publicados datos sobre el posible aumento del riesgo de padecer COVID-19 en personas con deficiencias o estados subóptimos de vitamina D. Esta cuestión podría verse empeorada por los procesos de confinamiento en los que la exposición a la luz solar se ha visto disminuida, por lo que el tratamiento con suplementación de vitamina D al menos en personas con estados carenciales podría reducir el riesgo de padecer COVID-19 y podría mejorar la evolución clínica durante su trascurso una vez contraída la enfermedad (Meltzer et al., 2020).

Igualmente, otro de los elementos cuyo aporte en los menús parece carencial, y que está siendo estudiado en este contexto, es el Zinc (Zn). En la **Figura V.13.** se observa que no se alcanza la IDR (10 mg) en las dietas diabética y blanda con 8,5 mg/día y 8,7 mg/día, respectivamente. Además, es uno de los minerales para los que parece haber una ingesta insuficiente en países industrializados, por lo que los efectos de un estado carencial o subóptimo podrían verse agravados si durante la estancia hospitalaria no se alcanza ni siquiera la IDR (Gombart et al., 2020).

Además, parece bien establecida la asociación entre hipozincemia y la inmunosupresión, lo cual ha sido señalado como un factor de riesgo importante a la hora de contraer COVID-19 y de tener un peor pronóstico durante el trascurso de la enfermedad. De hecho, el nivel de zinc se ha propuesto como factor predictivo para la evolución de esta enfermedad ya que se han asociado las peores evoluciones con estados carenciales de este elemento. Un estado óptimo de zinc podría

contribuir a la inhibición de la ARN polimerasa viral evitando la propagación de partículas virales durante la infección, además de suprimir la tormenta de citoquinas promoviendo efectos antiinflamatorios, lo cual podría tener mucha importancia en la evolución de los pacientes de COVID-19 (Yasui et al., 2020).

En definitiva y tal y como ha sido mencionado en el presente texto, lejos de haberse encontrado una solución para la DRE, continúa representando un gran problema sanitario y económico (García de Lorenzo et al., 2011).

En este marco, si se analiza demográfica y epidemiológicamente la población que ingresa habitualmente en el Hospital de Molina, se observa que guarda cierta simetría con la situación global de transición demográfica y epidemiológica en la que la edad media de la población y las enfermedades crónicas no transmisibles aumentan, lo cual ha de ponderarse junto con el hecho de que la edad y las patologías crónicas son un importante factor de riesgo a la hora de padecer DRE (Álvarez-Hernández et al., 2012).

Además de lo cual, todo ello podría estar relacionado además con cuadros denominados de “desnutrición oculta”, es decir, estados nutricionales aparentemente normales pero con niveles subóptimos de algunos micronutrientes (Eggersdorfer et al., 2018; European Commission, 2007).

A pesar del trabajo continuo y de los avances en la instauración y difusión de herramientas de cribado y diagnóstico de la DRE, aún no se ha llegado a un consenso total para la estandarización de protocolos.

De hecho, si se atiende a la guía actual propuesta por la iniciativa de liderazgo mundial para la malnutrición (GLIM) (Cederholm et al., 2019), se aprecia que puede existir una redundancia en los métodos de cribado del riesgo de DRE y en los de diagnóstico, ya que la herramienta recomendada para el cribado en hospitales es el NRS-2002, método que incluye los elementos de la valoración diagnóstica, es decir, que el cribado, tal y como apuntan algunos autores, se basa en las mismas manifestaciones clínicas que el propio diagnóstico, por lo que quizás no se estaría realizando un auténtico cribado o prediagnóstico («Crítica abierta al consenso GLIM», 2019).

Esto, unido a la incertidumbre respecto al nivel óptimo de micronutrientes - la malnutrición oculta -, puede que aconseje realizar cribados presintomáticos y/o valoraciones de la cantidad de ciertos micronutrientes en sangre que aporten información con anterioridad a la manifestación clínica.

Esta propuesta podría ser de interés tanto para tratar la DRE como para prevenir y mejorar el pronóstico clínico de determinadas patologías. Además atendiendo al contexto clínico epidemiológico actual, sería doblemente interesante utilizar una herramienta de cribado que permita además predecir la evolución de la COVID-19 y mejorar su pronóstico llegado el caso (Wang et al., 2020).

Por todo lo expuesto, podría resultar conveniente implantar protocolos de detección de la DRE que cuenten con cribados fácilmente aplicables, como el SNQA, que incluyan la utilización de parámetros como los empleados en la herramienta CONUT (albúmina, prealbúmina, transferrina, colesterol o linfocitos) (Ulíbarri-Pérez et al., 2005), junto con los criterios de diagnóstico GLIM desde la atención primaria y en el ingreso hospitalario, además de estandarizar el seguimiento de pacientes en riesgo de desnutrición para poder actuar con suficiente antelación en el diagnóstico y tratamiento y así paliar los perjuicios clínicos y económicos que aun hoy en día produce la DRE (Engonga-Gutiérrez, 2019).

VII - CONCLUSIONES

VII CONCLUSIONES

1. La DRE continúa representando un problema sanitario y económico en los hospitales, especialmente en pacientes mayores de 69 años con patologías respiratorias.
2. Más de la mitad de los pacientes mayores de 69 años manifiesta debilidad al ingreso. Dado que la sarcopenia, cuadro relacionado con el envejecimiento, es una condición asociada a la DRE y que la masa muscular es un criterio compartido con el protocolo de diagnóstico GLIM, podría ser de utilidad añadir, a la FPM, otras valoraciones como el perímetro de pantorrilla e incluso parámetros para el diagnóstico de la sarcopenia como los recogidos en las guías de EWGSOP2.
3. Los pacientes que ingresan en el hospital con riesgo o con diagnóstico de DRE lo hacen sin que conste en su historia clínica, por lo que debería avanzarse en la cooperación entre centros de atención primaria y hospitales a fin de prevenir e intervenir precozmente en la DRE.
4. Los pacientes ingresados con DRE permanecen hospitalizados 3 días más que los normonutridos, lo que supone un coste añadido de 1.803,66 €/paciente.
5. Es necesario implantar protocolos basados en los últimos consensos internacionales para el correcto cribado y el diagnóstico de la DRE en los hospitales, así como la participación sistemática de dietistas nutricionistas tanto en el diseño de protocolos como en la elaboración de los menús hospitalarios.
6. Existe una discordancia entre la información nutricional correspondiente a las fichas técnicas de las recetas proporcionadas

por el servicio de catering y los valores nutricionales encontrados mediante el pesaje de los alimentos, por lo que es necesario actualizar el manual de recetas del hospital para que la pauta dietética tenga mayor precisión.

7. Aunque el aporte energético y proteico de los menús hospitalarios cumplen con los objetivos nutricionales para la población española, en la valoración se ha detectado un aporte insuficiente de vitamina E, vitamina D, zinc y magnesio, por lo que, en la actualización de los menús propuesta, se debería prestar especial atención a estos micronutrientes.

**VIII – LIMITACIONES Y
FUTURAS
INVESTIGACIONES**

VIII. LIMITACIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES.

En el diseño de este trabajo no se pudo tener en cuenta la inclusión de criterios GLIM desde el principio, dado que no habían sido publicados y por tanto han sido estudiados retrospectivamente.

En la recogida de datos se incluyó una valoración mediante impedancia bioeléctrica mono frecuencia cuyos datos de composición corporal se tuvieron que descartar por la gran variabilidad y por no estar en disposición de diferenciar el agua intracelular y extracelular.

A pesar del gran interés y predisposición de la gerencia del hospital, así como de los mandos intermedios, resultó difícil la coordinación con el personal sanitario el cual no estaba familiarizado con los protocolos de cribado y valoración nutricional de los pacientes.

Cabe mencionar la intención de realizar valoraciones nutricionales también en el alta para poder estudiar la evolución durante el ingreso, sin embargo, debido a estas dificultades de coordinación no se pudo recoger suficiente muestra como para obtener resultados significativos.

Quedan abiertas futuras líneas de investigación que permitan monitorizar el estado nutricional de las personas desde la comunidad, en atención primaria, hasta el nivel hospitalario.

Dada la dificultad para determinar dónde - entre la IDR y el UL - se sitúa el nivel óptimo para cada micronutriente (**Figura I.11**) y cuál es el requerimiento extra asociado a las diferentes enfermedades en diferentes poblaciones, se hace necesario continuar investigando en este sentido.

Resultaría de interés poder valorar bioquímicamente los niveles de aquellos micronutrientes que con mayor frecuencia se han visto por debajo de los niveles recomendados en comunidad, como las vitaminas D, E, A, C, B9, zinc, selenio y magnesio, en pacientes con cribado positivo para DRE y ver su asociación.

Sería de interés realizar investigaciones de intervención nutricional en comunidad, en aquellas personas con cribados positivos para DRE, a fin de

estudiar sus consecuencias en la prevalencia del riesgo de DRE en los hospitales y por tanto en los costes sanitarios.

IX - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IX – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E., Aguilar, L., Baladia, E., Buhning, K., Garroz, R., Marqués, M. E., Martínez-López, P., Martínez-Rodríguez, R., & Osuna, I. (2018). *Evaluación del impacto y coste- beneficio de la inclusión de dietistasnutricionistas en equipos interdisciplinarios del Sistema Nacional de Salud: Revisión rápida de revisiones sistemáticas*. Consejo General de Colegios Oficiales de DietistasNutricionistas y de la Academia Española de Nutrición y Dietética. <https://diamundialdietistanutricionista.org/wp-content/uploads/2018/11/impacto-coste-beneficio.pdf>
- Álvarez-Hernández, Ballesteros Pomar, & Olveira Fuster. (2017). Desnutrición relacionada con la enfermedad y su tratamiento: Relaciones coste-beneficio. En *Tratado de nutrición: Nutrición y enfermedad* (Tercera edición, p. 1144).
- Álvarez-Hernández, J. (2012). Desnutrición y enfermedad crónica [Puesta al día sobre paciente crónico con necesidad de soporte nutricional]. *Nutrición Hospitalaria Suplementos*, 5, 4-16.
- Álvarez-Hernández, J., Planas Vila, M., León-Sanz, M., García de Lorenzo, A., Celaya-Pérez, S., García-Lorda, P., Araujo, K., & Sarto Guerri, B. (2012). Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients: The PREDyCES®Study. *Nutrición Hospitalaria*, 27, 1049-1059.
- Álvarez-Hernández, J., Planas Vila, M., Leon-Sanz, M., Garcia de Lorenzo, A., Celaya-Perez, S., Garcia-Lorda, P., Araujo, K., & Sarto Guerri, B. (2012). Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutricion Hospitalaria*, 27(4), 1049-1059. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5986>
- Anker, S. D., & Coats, A. J. S. (1999). Cardiac Cachexia: A Syndrome With Impaired Survival and Immune and Neuroendocrine Activation. *Chest*, 115(3), 836-847. <https://doi.org/10.1378/chest.115.3.836>
- Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., Alberdi Aresti, G., Varela Moreiras, G., & Serra-Majem, L. (2015). Controversies about population, clinical or basic research studies related with food, nutrition, physical activity and lifestyle.

- Nutricion Hospitalaria*, 31 Suppl 3, 15-21.
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8746>
- Aranceta-Bartrina, J., Pérez-Rodrigo, C., Alberdi-Aresti, G., Ramos-Carrera, N., & Lázaro-Masedo, S. (2016). Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014–2015: Estudio ENPE. *Revista Española de Cardiología*, 69(6), 579-587.
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.02.010>
- Badia-Bernaus, M., Cuixart-Baronet, L., Girona-Alarcón, L., Jiménez-García, I., Libran-Torrente, M., Martín-Giol, M., Salleras-Compte, N., Sanchez-Migallón, J. M., Simats-Oriol, G., & Vallès-Martí, S. (2021). *Consenso sobre la nomenclatura de las dietas hospitalarias*. Col·legi de Dietistes-Nutricionistes de Catalunya. <https://www.codinuc.cat/wp-content/uploads/2021/01/Consens-nomenclatura-SPA-28-01.pdf>
- Bajpai, A., Goyal, A., & Sperling, L. (2010). Should we measure C-reactive protein on earth or just on JUPITER? *Clinical Cardiology*, 33(4), 190-198.
<https://doi.org/10.1002/clc.20681>
- Balci, C., Bolayir, B., Eşme, M., Arik, G., Kuyumcu, M. E., Yeşil, Y., Varan, H. D., Kara, Ö., Güngör, A. E., Doğu, B. B., Cankurtaran, M., & Halil, M. (2020). Comparison of the Efficacy of the Global Leadership Initiative on Malnutrition Criteria, Subjective Global Assessment, and Nutrition Risk Screening 2002 in Diagnosing Malnutrition and Predicting 5-Year Mortality in Patients Hospitalized for Acute Illnesses. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/jpen.2016>
- Ballesteros-Pomar, M. D., Calleja-Fernandez, A., Gonzalez-Valdes, M., Pintor-de la Maza, B., Villar Taibo, R., Vidal-Casariago, A., Urioste-Fondo, A., Torres-Torres, B., de Luis-Roman, D., & Cano-Rodriguez, I. (2016). Clinical and financial implications of disease-related malnutrition in a department of Internal Medicine: Prospective cohort study. *Revista clinica espanola*, 216(9), 468-473. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2016.07.005>
- BAPEN. (2003). *Malnutrition Universal Screening Tool*. https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_full.pdf
- Barbosa-Murillo, J., Rodríguez, N. G., Hernández de Valera, Y. M., Hernández, R. A., & Herrera, H. A. (2007). [Muscle mass, muscle strength, and other

- functionality components in institutionalized older adults from Gran Caracas-Venezuela]. *Nutricion Hospitalaria*, 22(5), 578-583.
- Barcina-Pérez, P. (2020). *EVALUACIÓN DE HERRAMIENTA VISUAL PARA VALORACIÓN NUTRICIONAL DE MENÚS HOSPITALARIOS* [Póster]. VI Congreso internacional en contextos clínicos y de salud, Murcia. https://ciccs.es/contenido/posters/15764/congress_pdf
- Bartali, B., Semba, R. D., Frongillo, E. A., Varadhan, R., Ricks, M. O., Blaum, C. S., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., & Fried, L. P. (2006). Low micronutrient levels as a predictor of incident disability in older women. *Archives of Internal Medicine*, 166(21), 2335-2340. PubMed. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.21.2335>
- Bartholomew, M. (2002). James Lind's Treatise of the Scurvy (1753). *Postgraduate Medical Journal*, 78(925), 695-696. <https://doi.org/10.1136/pmj.78.925.695>
- Bates, C. J., Thane, C. W., Prentice, A., & Delves, H. T. (2002). Selenium status and its correlates in a British national diet and nutrition survey: People aged 65 years and over. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology: Organ of the Society for Minerals and Trace Elements (GMS)*, 16(1), 1-8. [https://doi.org/10.1016/s0946-672x\(02\)80002-5](https://doi.org/10.1016/s0946-672x(02)80002-5)
- Bauer, J. M., Volkert, D., Wirth, R., Vellas, B., Thomas, D., Kondrup, J., Pirlich, M., Werner, H., & Sieber, C. C. (2006). [Diagnosing malnutrition in the elderly]. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)*, 131(5), 223-227. <https://doi.org/10.1055/s-2006-924953>
- Bavelaar, J. W., Otter, C. D., van Bodegraven, A. A., Thijs, A., & van Bokhorst-de van der Schueren, M. a. E. (2008). Diagnosis and treatment of (disease-related) in-hospital malnutrition: The performance of medical and nursing staff. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 27(3), 431-438. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.01.016>
- Bienia, R., Ratcliff, S., Barbour, G. L., & Kummer, M. (1982). Malnutrition and Hospital Prognosis in the Alcoholic Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 6(4), 301-303. <https://doi.org/10.1177/0148607182006004301>
- Biró, G., Hulshof, K. F. a. M., Ovesen, L., Amorim Cruz, J. A., & EFCOSUM Group. (2002). Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56 Suppl 2, S25-32. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601426>

- Bistrian, B. R., Blackburn, G. L., Hallowell, E., & Heddle, R. (1974). Protein status of general surgical patients. *JAMA*, 230(6), 858-860.
- Bistrian, B. R., Blackburn, G. L., Vitale, J., Cochran, D., & Naylor, J. (1976). Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA*, 235(15), 1567-1570.
- Blackburn, G. L., Bistrian, B. R., Maini, B. S., Schlamm, H. T., & Smith, M. F. (1977). Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 1(1), 11-22. <https://doi.org/10.1177/014860717700100101>
- Bohannon, R. W. (2015). Muscle strength: Clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 18(5), 465-470. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000202>
- Bonin-Guillaume, S., Herrmann, F. R., Boillat, D., Szanto, I., Michel, J. P., Rohner-Jeanrenaud, F., & Vischer, U. M. (2006). Insulinemia and leptinemia in geriatric patients: Markers of the metabolic syndrome or of undernutrition? *Diabetes & Metabolism*, 32(3), 236-243. [https://doi.org/10.1016/s1262-3636\(07\)70274-4](https://doi.org/10.1016/s1262-3636(07)70274-4)
- BORM. (s. f.). *Precios públicos pruebas realizadas en el Servicio Murciano de Salud según BORM* 28-febrero-2017. http://www.ffis.es/investigacion/precios_pruebas.php
- Boshier, P. R., Heneghan, R., Markar, S. R., Baracos, V. E., & Low, D. E. (2018). Assessment of body composition and sarcopenia in patients with esophageal cancer: A systematic review and meta-analysis. *Diseases of the Esophagus: Official Journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, 31(8). <https://doi.org/10.1093/dote/doy047>
- Botella-Romero, F. (2013). Minerales y oligoelementos. En *Nutrientes específicos Hacia una nutrición clínica individualizada* (pp. 107-124). Aula médica.
- Braunschweig, C., Gomez, S., & Sheean, P. M. (2000). Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(11), 1316-1322; quiz 1323-1324. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(00\)00373-4](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(00)00373-4)
- Breen, L., & Phillips, S. M. (2011). Skeletal muscle protein metabolism in the elderly: Interventions to counteract the «anabolic resistance» of ageing. *Nutrition & Metabolism*, 8, 68-68. PubMed. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-8-68>

- Brierley-Hobson, S., Clark, L., Grayston, S., Hawkes, C., & Nedin, J. (2011). *All Wales Nutrition and Catering Standards for Food and Fluid Provision for Hospital Inpatients*. <http://www.wales.nhs.uk/sitesplus/documents/862/FOI-077e-15.pdf>
- Brito, N. B., Célix, M. S., Jiménez, O. M., García, L. C., & Trencó, P. Á. (2020). Situación del Dietista-Nutricionista en el Sistema Nacional de Salud Español: Documento de posicionamiento del Grupo de Especialización en Nutrición Clínica y Dietética de la Academia Española de Nutrición y Dietética. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(3), 278-288. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.3.1059>
- Burgos, R., Sarto, B., Elío, I., Planas, M., Forga, M. ^a, Cantón, A., Trallero, R., Muñoz, M. ^a J., Pérez, D., Bonada, A., Saló, E., Lecha, M. ^a, Enrich, G., & Salas-Salvadó, J. (2012). Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. *Nutrición Hospitalaria*, 27(2), 469-476.
- Burgos-Peláez, R. (2013). Desnutrición y enfermedad. *Nutr. hosp., Supl*, 10-23.
- Cahill, G. F. (1970). Starvation in man. *The New England Journal of Medicine*, 282(12), 668-675. <https://doi.org/10.1056/NEJM197003192821209>
- Calleja Fernández, A., Vidal Casariego, A., & Ballesteros Pomar, M. ^a D. (2012). Estudio comparativo del cálculo del gasto energético total mediante Sense Wear Armband y la ecuación de Harris-Benedict en población sana ambulatoria: Utilidad en la práctica clínica. *Nutrición Hospitalaria*, 27(4), 1244-1247. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5823>
- Calleja-Fernández, A., Vidal Casariego, A., Cano Rodríguez, I., & Ballesteros Pomar, M. D. (2014). Malnutrition in hospitalized patients receiving nutritionally complete menus: Prevalence and outcomes. *Nutricion Hospitalaria*, 30(6), 1344-1349. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.6.7901>
- Calvete-Oliva, A. (2008). Estrategia de salud de la Unión Europea: Salud pública para las personas europeas. *Revista Española de Salud Pública*, 82(3), 273-281.
- Camacho-Sandoval, J. (2008). Tamaño de muestra en estudios clínicos. *Acta Médica Costarricense*, 50(1), 20-21. Redalyc.
- Carbajal-Azcona, A. (2013a). Composición corporal. En *Manual de Nutrición y Dietética* (pp. 11-17). Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>

- Carbajal-Azcona, A. (2013b). Dieta equilibrada. En *Manual de Nutrición y Dietética* (pp. 168-188). Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Carbajal-Azcona, A. (2018). *Estándares de referencia dietética Ingestas dietéticas de referencia. Objetivos nutricionales. Guías alimentarias. Nutrición personalizada.* <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-09-20-Carbajal-IR-ON-GABA-diapo-web.pdf>
- Carbajal-Azcona, A. (2020). *Algunos apuntes sobre la historia de la Ciencia de la Nutrición. Los grandes descubrimientos: energía, proteínas, vitaminas y minerales.* Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/file/historiadelanutricion-2020-web-1>
- Carpenter, K. J. (2003). A Short History of Nutritional Science: Part 1 (1785–1885). *The Journal of Nutrition*, 133(3), 638-645. <https://doi.org/10.1093/jn/133.3.638>
- Casas-Herrero, A., Anton-Rodrigo, I., Zambom-Ferraresi, F., Sáez de Asteasu, M. L., Martínez-Velilla, N., Elexpuru-Estomba, J., Marin-Epelde, I., Ramon-Espinoza, F., Petidier-Torregrosa, R., Sanchez-Sanchez, J. L., Ibañez, B., & Izquierdo, M. (2019). Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: Study protocol for a randomized multicentre control trial. *Trials*, 20(1), 362. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3426-0>
- Casiglia, E., Mazza, A., Tikhonoff, V., Scarpa, R., Schiavon, L., & Pessina, A. C. (2003). Total cholesterol and mortality in the elderly. *Journal of Internal Medicine*, 254(4), 353-362. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.2003.01200.x>
- CDC. (2020, septiembre 17). *Assessing Your Weight.* Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/index.html>
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A. E., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(1), 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>

- Cederholm, T., Bosaeus, I., Barazzoni, R., Bauer, J., Van Gossum, A., Klek, S., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Ockenga, J., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A. E., & Singer, P. (2015). Diagnostic criteria for malnutrition—An ESPEN Consensus Statement. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 34(3), 335-340. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.001>
- Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., Baptista, G., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., ... Compher, C. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition—A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>
- Chumlea, W. C., Guo, S., Roche, A. F., & Steinbaugh, M. L. (1988). Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *Journal of the American Dietetic Association*, 88(5), 564-568.
- Chumlea, W. C., Roche, A. F., & Steinbaugh, M. L. (1985). Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 33(2), 116-120. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x>
- Comisión de sanidad y servicios sociales. (2014). *MOCIONES EN COMISIÓN (661/000440) Del GRUPO PARLAMENTARIO POPULAR EN EL SENADO, por la que se insta al Gobierno a la adopción de determinadas medidas para la lucha contra la desnutrición.* https://www.senado.es/legis10/publicaciones/pdf/senado/bocg/BOCG_D_10_341_2378.PDF
- Comisión de Sanidad y Servicios Sociales. (2018). Proposición no de Ley relativa a la Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE) 161/002582. En *BOLETÍN OFICIAL DE LAS CORTES GENERALES. XII LEGISLATURA. Serie D: GENERAL 22 de marzo de 2018 Núm. 323 (pp. 35-38).* http://www.congreso.es/portal/page/portal/Congreso/Congreso/Organos/Comision?_piref73_7498063_73_1339256_1339256.next_page=/wc/servidorCGI&oriIC=S&CMD=VERLST&BASE=IT12&FMT=INTTXLSS.fmt&DOCS=1-26&DOCORDER=FIFO&QUERY=%28161%2F002582*.EXPE.%29

- Consejería de Sanidad Región de Murcia. (2016). *Pliego de condiciones técnicas y especiales para la contratación del servicio de alimentación de pacientes del hospital universitario Rafael Méndez del área III de Lorca*. <https://www.carm.es/web/PDescarga?IDCONTENIDO=1618&PARAM=%3FidDocumento%3Dworkspace%3A%2F%2FspacesStore%2F5dd3bfae-4b0d-40fe-9ea2-1bceb7eed52f%2F1.0%26fechaVersion%3D13052016105215%26descargar%3Dtrue>
- Constans, T., Bacq, Y., Bréchet, J. F., Guilmot, J. L., Choutet, P., & Lamisse, F. (1992). Protein-energy malnutrition in elderly medical patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(3), 263-268. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1992.tb02080.x>
- Corkins, M. R., Guenter, P., DiMaria-Ghalili, R. A., Jensen, G. L., Malone, A., Miller, S., Patel, V., Plogsted, S., Resnick, H. E., & American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. (2014). Malnutrition diagnoses in hospitalized patients: United States, 2010. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 38(2), 186-195. <https://doi.org/10.1177/0148607113512154>
- Correia, M. I., Caiaffa, W. T., da Silva, A. L., & Waitzberg, D. L. (2001). Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: An analysis of 374 patients. *Nutricion Hospitalaria*, 16(2), 59-64.
- Correia, M. I. T. D., Perman, M. I., & Waitzberg, D. L. (2017). Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(4), 958-967. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.06.025>
- Correia, M. I. T. D., & Waitzberg, D. L. (2003). The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(3), 235-239.
- Council of Europe. Committee of Ministers. (2003). *Resolution RESAP(2003)3 on food and nutritional care on hospitals*. <https://rm.coe.int/16805de855>
- Crook, M. A. (2014). Refeeding syndrome: Problems with definition and management. *Nutrition*, 30(11), 1448-1455. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.03.026>
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J.-P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E.,

- Vandewoude, M., & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the E. G. for E. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Cuervo, M., Ansorena, D., García, A., González Martínez, M. A., Astiasarán, I., & Martínez, J. A. (2009). Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutrición Hospitalaria*, 24(1), 63-67.
- de Luis, D., Lopez Guzman, A., & Nutrition Group of Society of Castilla-Leon (Endocrinology, Diabetes and Nutrition). (2006). Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain—A multi-center study. *European Journal of Internal Medicine*, 17(8), 556-560. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2006.02.030>
- Demarest Litchford, M. (2013). Clínica: Valoración bioquímica. En *Krause Dietoterapia* (13ª, pp. 191-209). Elsevier España.
- D'Erasmus, E., Pisani, D., Ragno, A., Romagnoli, S., Spagna, G., & Acca, M. (1997). Serum Albumin Level at Admission: Mortality and Clinical Outcome in Geriatric Patients. *The American Journal of the Medical Sciences*, 314(1), 17-20. [https://doi.org/10.1016/S0002-9629\(15\)40150-8](https://doi.org/10.1016/S0002-9629(15)40150-8)
- Després, J.-P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881-887. <https://doi.org/10.1038/nature05488>
- Detsky, A. S., McLaughlin, J. R., Baker, J. P., Johnston, N., Whittaker, S., Mendelson, R. A., & Jeejeebhoy, K. N. (1987). What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 11(1), 8-13. <https://doi.org/10.1177/014860718701100108>

- Driver, A. G., & McAlevy, M. T. (1980). Creatinine height index as a function of age. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 33(9), 2057. <https://doi.org/10.1093/ajcn/33.9.2057>
- Dulloo, A. G., Jacquet, J., Miles-Chan, J. L., & Schutz, Y. (2017). Passive and active roles of fat-free mass in the control of energy intake and body composition regulation. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(3), 353-357. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.256>
- Durnin, J. V., & Womersley, J. (1974). 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. *The British Journal of Nutrition*, 32(1), 77-97. <https://doi.org/10.1079/bjn19740060>
- Edington, J., Boorman, J., Durrant, E. R., Perkins, A., Giffin, C. V., James, R., Thomson, J. M., Oldroyd, J. C., Smith, J. C., Torrance, A. D., Blackshaw, V., Green, S., Hill, C. J., Berry, C., McKenzie, C., Vicca, N., Ward, J. E., & Coles, S. J. (2000). Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 19(3), 191-195. <https://doi.org/10.1054/clnu.1999.0121>
- Eggersdorfer, M., Akobundu, U., Bailey, R. L., Shlisky, J., Beaudreault, A. R., Bergeron, G., Blancato, R. B., Blumberg, J. B., Bourassa, M. W., Gomes, F., Jensen, G., Johnson, M. A., Mackay, D., Marshall, K., Meydani, S. N., & Tucker, K. L. (2018). Hidden Hunger: Solutions for America's Aging Populations. *Nutrients*, 10(9), 1210. PubMed. <https://doi.org/10.3390/nu10091210>
- Elia, M. (2003, noviembre). *The «MUST» report. Nutritional screening for adults: A multidisciplinary responsibility. Development and use of the «Malnutrition Universal Screening Tool» (MUST) for adults.* [Monograph]. British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). <https://eprints.soton.ac.uk/362499/>
- Elia, M. (2005). Insights into energy requirements in disease. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 1037-1052. <https://doi.org/10.1079/phn2005795>
- Elia, M., Austin, P., & Stratton, R. J. (2019). Indications for nutritional support. En *Basics in clinical nutrition* (Fifth edition, pp. 205-213). Galén.

- Elia, M., Ljungqvist, O., Stratton, R. J., & Lanham-New, S. A. (2013). Principles of Clinical Nutrition: Contrasting the Practice of Nutrition in Health and Disease. En *Clinical Nutrition* (Second edition, pp. 1-14). Wiley-Blackwell.
- Engonga-Gutiérrez, R. (2019). *¿Cuál es el impacto de la desnutrición en pacientes hospitalizados en España?*
https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/150626/Engonga_Gutiérrez_Ruth.pdf?sequence=1
- European Commission. (2007). *Together for Health: A Strategic Approach for the EU 2008-2013*. <https://joinup.ec.europa.eu/collection/ehealth/document/eu-together-health-strategic-approach-eu-2008-2013>
- European Food Safety Authority (Ed.). (2006). *Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals*. European Food Safety Authority.
- Evans, W. J., Morley, J. E., Argilés, J., Bales, C., Baracos, V., Guttridge, D., Jatoi, A., Kalantar-Zadeh, K., Lochs, H., Mantovani, G., Marks, D., Mitch, W. E., Muscaritoli, M., Najand, A., Ponikowski, P., Fanelli, F. R., Schambelan, M., Schols, A., Schuster, M., ... Anker, S. D. (2008). Cachexia: A new definition. *Clinical Nutrition*, 27(6), 793-799. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.06.013>
- Ferguson, M., Capra, S., Bauer, J., & Banks, M. (1999). Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 15(6), 458-464. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(99\)00084-2](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(99)00084-2)
- Fernández-López, M. T., Fidalgo Baamil, O., López Doldán, C., Bardasco Alonso, M. L., Sas Prada, M. T. de, Lagoa Labrador, F., García García, M. J., & Mato Mato, J. A. (2014). Prevalencia de desnutrición en pacientes hospitalizados no críticos. *Nutrición Hospitalaria*, 30, 1375-1383.
- Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., Kan, G. A. van, Andrieu, S., Bauer, J., Breuille, D., Cederholm, T., Chandler, J., Meynard, C. D., Donini, L., Harris, T., Kannt, A., Guibert, F. K., Onder, G., Papanicolaou, D., ... Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249-256. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.01.003>

- Flood, A., Chung, A., Parker, H., Kearns, V., & O'Sullivan, T. A. (2014). The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 33(1), 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.03.003>
- Food and health in Europe: A new basis for action.* (s. f.). Recuperado 29 de marzo de 2021, de <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/food-and-health-in-europe-a-new-basis-for-action>
- Forouzanfar, M. H., Alexander, L., Anderson, H. R., Bachman, V. F., Biryukov, S., Brauer, M., Burnett, R., Casey, D., Coates, M. M., Cohen, A., Delwiche, K., Estep, K., Frostad, J. J., KC, A., Kyu, H. H., Moradi-Lakeh, M., Ng, M., Slepak, E. L., Thomas, B. A., ... Murray, C. J. (2015). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 386(10010), 2287-2323. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00128-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00128-2)
- Frías-Soriano, L., & de la Cuerda Compés, C. (s. f.). *Curso de cribado nutricional.* Recuperado 22 de octubre de 2020, de <http://www.aliazamasnutridos.es/Views/uploads/Curso%20cribado%20nutricional%20con%20casos%20cl%C3%ADnicos.pdf>
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W. J., Burke, G., & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(3), M146-156. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>
- Fuhrman, M. P., Charney, P., & Mueller, C. M. (2004). Hepatic proteins and nutrition assessment. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(8), 1258-1264. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2004.05.213>
- García-Almeida, J. M., García-García, C., Bellido Castañeda, V., & Bellido Guerrero, D. (2018). Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: Función y composición corporal. *Nutrición Hospitalaria*, 35, 1-14.

- García de Lorenzo, A., Álvarez Hernández, J., Planas, M., Burgos, R., & Araujo, K. (2011). Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España. *Nutrición Hospitalaria*, 26(4), 701-710.
- García-Almeida J.M., Porca-Fernández M.C., & Bellido-Guerrero D. (2017). Valoración de la ingesta. Encuestas nutricionales. En *Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo* (3ª edición, pp. 83-96). Grupo Aula Médica S.L.
- García-Gual, C., Lara Nava, M. D., López Pérez, J. A., & Cabellos Álvarez, B. (1983). *Tratados hipocráticos 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*. Gredos.
- García-Peris, P., & Gimeno, C. V. (2013). La nutrición debe ser siempre considerada la primera terapia del paciente. En *NUTRIENTES ESPECÍFICOS Hacia una nutrición clínica individualizada* (pp. 163-175). Aula médica.
- Giryas, S., Leibovitz, E., Matas, Z., Fridman, S., Gavish, D., Shalev, B., Ziv-Nir, Z., Berlovitz, Y., & Boaz, M. (2012). MEasuring Nutrition risk in hospitalized patients: MENU, a hospital-based prevalence survey. *The Israel Medical Association Journal : IMAJ*, 14(7), 405-409.
- Gletsu-Miller, N., & Wright, B. N. (2013). Mineral Malnutrition Following Bariatric Surgery. *Advances in Nutrition*, 4(5), 506-517. <https://doi.org/10.3945/an.113.004341>
- Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. (2020). A Review of Micronutrients and the Immune System-Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*, 12(1), 236. PubMed. <https://doi.org/10.3390/nu12010236>
- Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Galofré, J. C., Escalada, J., Santos, S., Millán, D., Vila, N., Ibañez, P., Gil, M. J., Valentí, V., Rotellar, F., Ramírez, B., Salvador, J., & Frühbeck, G. (2012). Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *International Journal of Obesity* (2005), 36(2), 286-294. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.100>
- Gómez-Ramos, M. ^a J., González Valverde, F. M., & Sánchez Álvarez, C. (2005). Estudio del estado nutricional en la población anciana hospitalizada. *Nutrición Hospitalaria*, 20(4), 286-292.
- Gottschlich, M. M. (2008). Core curriculum en apoyo nutricional. Una aproximación basada en casos clínicos-paciente adulto. En *Core curriculum*

- en apoyo nutricional. Una aproximación basada en casos clínicos-paciente adulto.* (pp. 19-34). 2008 Drug pharma, S.L.
- Gout, B. S., Barker, L. A., & Crowe, T. C. (2009). Malnutrition identification, diagnosis and dietetic referrals: Are we doing a good enough job? *Nutrition & Dietetics*, 66(4), 206-211. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0080.2009.01372.x>
- Grimble, R. F., & Sobotka, L. (2019). Injury and sepsis. En *Basics in clinical nutrition* (Fifth, pp. 161-167). Galén.
- Guigoz, Y., & Vellas, B. (1999). The Mini Nutritional Assessment (MNA) for grading the nutritional state of elderly patients: Presentation of the MNA, history and validation. *Nestle Nutrition Workshop Series. Clinical & Performance Programme*, 1, 3-11; discussion 11-12. <https://doi.org/10.1159/000062967>
- Hammond. (2001). Valoración alimentaria y clínica. En *Krause* (11ª edición, pp. 386-413).
- Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1918). A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 4(12), 370-373.
- Hasson, R. E., Howe, C. A., Jones, B. L., & Freedson, P. S. (2011). Accuracy of four resting metabolic rate prediction equations: Effects of sex, body mass index, age, and race/ethnicity. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(4), 344-351. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.02.010>
- Hernández, A. G. (2010). *Tratado de nutrición*. Editorial Médica Panamericana. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=561427#volumen162628>
- Hernández-Jimenez, P. (2020). *Informe de sostenibilidad del Hospital de Molina 2019*. <https://www.hospitaldemolina.es/informes/informe-de-sostenibilidad-2019/>
- Hill, G. L., Blackett, R. L., Pickford, I., Burkinshaw, L., Young, G. A., Warren, J. V., Schorah, C. J., & Morgan, D. B. (1977). Malnutrition in surgical patients. An unrecognised problem. *Lancet (London, England)*, 1(8013), 689-692. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(77\)92127-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(77)92127-4)
- Humphreys, J., de la Maza, P., Hirsch, S., Barrera, G., Gattas, V., & Bunout, D. (2002). Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 18(7-8), 616-620. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(02\)00756-6](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(02)00756-6)

- Institute of Medicine. (2006). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11537>
- Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline. (1998). *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. National Academies Press (US). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310/>
- Jeejeebhoy, K. N. (2012). Malnutrition, fatigue, frailty, vulnerability, sarcopenia and cachexia: Overlap of clinical features. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 15(3), 213-219. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328352694f>
- Jelliffe, D. B., & Organization, W. H. (1968). *Evaluación del estado de nutrición de la comunidad (con especial referencia a las encuestas en las regiones en desarrollo / Derrick B. Jelliffe; obra preparada en consulta con veinticinco especialistas de varios países*. Ginebra : Organización Mundial de la Salud.
- Jensen, G. L. (2006). Inflammation as the key interface of the medical and nutrition universes: A provocative examination of the future of clinical nutrition and medicine. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 30(5), 453-463. <https://doi.org/10.1177/0148607106030005453>
- Jensen, G. L. (2015). Malnutrition and inflammation-"burning down the house": Inflammation as an adaptive physiologic response versus self-destruction? *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 39(1), 56-62. <https://doi.org/10.1177/0148607114529597>
- Jensen, G. L. (2016). Global Leadership Conversation. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(4), 455-457. <https://doi.org/10.1177/0148607116640274>
- Jensen, G. L., Mirtallo, J., Compher, C., Dhaliwal, R., Forbes, A., Grijalba, R. F., Hardy, G., Kondrup, J., Labadarios, D., Nyulasi, I., Castillo Pineda, J. C., & Waitzberg, D. (2010). Adult starvation and disease-related malnutrition: A proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 34(2), 156-159. <https://doi.org/10.1177/0148607110361910>

- Jones, J. M. (2004a). Reliability of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 20(3), 307-311. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2003.11.012>
- Jones, J. M. (2004b). Validity of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 20(3), 312-317. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2003.11.005>
- Kaiser, M. J., Bauer, J. M., Ramsch, C., Uter, W., Guigoz, Y., Cederholm, T., Thomas, D. R., Anthony, P., Charlton, K. E., Maggio, M., Tsai, A. C., Grathwohl, D., Vellas, B., Sieber, C. C., & MNA-International Group. (2009). Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 13(9), 782-788. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0214-7>
- Kelaiditi, E., Cesari, M., Canevelli, M., Abellan van Kan, G., Ousset, P.-J., Gillette-Guyonnet, S., Ritz, P., Duveau, F., Soto, M. E., Provencher, V., Nourhashemi, F., Salva, A., Robert, P., Andrieu, S., Rolland, Y., Touchon, J., Fitten, J. L., & Vellas, B. (2013). Cognitive frailty: Rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) International Consensus Group. *The journal of nutrition, health & aging*, 17(9), 726-734. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0367-2>
- Kelly, I. E., Tessier, S., Cahill, A., Morris, S. E., Crumley, A., McLaughlin, D., McKee, R. F., & Lean, M. E. (2000). Still hungry in hospital: Identifying malnutrition in acute hospital admissions. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians*, 93(2), 93-98. <https://doi.org/10.1093/qjmed/93.2.93>
- Khan, Y., & Bhutta, Z. A. (2010). Nutritional deficiencies in the developing world: Current status and opportunities for intervention. *Pediatric Clinics of North America*, 57(6), 1409-1441. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2010.09.016>
- King, C., Elia, M., Stroud, M., & Stratton, R. (2003). The predictive validity of the malnutrition universal screening tool (MUST) with regard to mortality and length of stay in elderly patients. *Clinical Nutrition - CLIN NUTR*, 22. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)80014-6](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)80014-6)
- Klidjian, A. M., Foster, K. J., Kammerling, R. M., Cooper, A., & Karran, S. J. (1980). Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *British Medical Journal*, 281(6245), 899-901. <https://doi.org/10.1136/bmj.281.6245.899>

- Koletzko, B. (2019). Nutritional needs of children and adolescents. En *Basics in clinical nutrition* (Fifth edition, pp. 55-68). Galén.
- Kondrup, J., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., & Plauth, M. (2003a). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(4), 415-421. [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(03\)00098-0](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(03)00098-0)
- Kondrup, J., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., & Plauth, M. (2003b). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(4), 415-421.
- Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O., & Stanga, Z. (2003). Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(3), 321-336. [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(02\)00214-5](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(02)00214-5)
- Korfalı, G., Gündoğdu, H., Aydıntuğ, S., Bahar, M., Besler, T., Moral, A. R., Oğuz, M., Sakarya, M., Uyar, M., & Kılıçturgay, S. (2009). Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey. *Clinical Nutrition*, 28(5), 533-537. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.04.015>
- Kruizenga, H. M., Seidell, J. C., de Vet, H. C. W., Wierdsma, N. J., & van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E. (2005). Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: The short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 24(1), 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.07.015>
- Kruizenga, H. M., Seidell, J. C., de Vet, H. C. W., Wierdsma, N. J., & van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E. (2011). Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: The short nutritional assessment questionnaire (SNAQ©). *Clinical Nutrition*, 24(1), 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.07.015>
- Kruizenga, H. M., Wierdsma, N. J., van Bokhorst, M. a. E., de van der Schueren, null, Haollander, H. J., Jonkers-Schuitema, C. F., van der Heijden, E., Melis, G. C., & van Staveren, W. A. (2003). Screening of nutritional status in The Netherlands. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(2), 147-152. <https://doi.org/10.1054/clnu.2002.0611>
- Kubena, K. S. (2000). Accuracy in dietary assessment: On the road to good science. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(7), 775-776. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(00\)00226-1](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(00)00226-1)

- Kushner, R. F., Ayello, E. A., Beyer, P. L., Skipper, A., Van Way, C. W., Young, E. A., & Balogun, L. B. (1994). National Coordinating Committee for Nutrition Standards clinical indicators of nutrition care. *Journal of the American Dietetic Association*, 94(10), 1168-1177. [https://doi.org/10.1016/0002-8223\(94\)91144-4](https://doi.org/10.1016/0002-8223(94)91144-4)
- Kuzuya, M., Kanda, S., Koike, T., Suzuki, Y., & Iguchi, A. (2005). Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 24(3), 427-432. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2005.01.003>
- Kvitko, L. A. (2010). La Relación Médico Paciente Hipocrática. *Medicina Legal de Costa Rica*, 27(1), 07-14.
- Kyle, U. G., Genton, L., & Pichard, C. (2005). Hospital length of stay and nutritional status. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 8(4), 397-402.
- Kyle, U. G., Kossovsky, M. P., Karsegard, V. L., & Pichard, C. (2006). Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: A population study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 25(3), 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2005.11.001>
- Kyle, U. G., Pirlich, M., Schuetz, T., Luebke, H. J., Lochs, H., & Pichard, C. (2003). Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: A controlled population study of body composition. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(5), 473-481. [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(03\)00049-9](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(03)00049-9)
- Kyle, U. G., Schneider, S. M., Pirlich, M., Lochs, H., Hebuterne, X., & Pichard, C. (2005). Does nutritional risk, as assessed by Nutritional Risk Index, increase during hospital stay? A multinational population-based study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 24(4), 516-524. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2005.04.003>
- Kyle, U. G., Unger, P., Mensi, N., Genton, L., & Pichard, C. (2002). Nutrition status in patients younger and older than 60 y at hospital admission: A controlled population study in 995 subjects. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 18(6), 463-469. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(01\)00804-8](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(01)00804-8)
- Láin-Entralgo, P. (1970). *La medicina hipocrática*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/la-medicina-hipocratica/html/eb4cdfa6-c5c0-11e1-b1fb-00163ebf5e63_3.html

- Landi, F., Calvani, R., Cesari, M., Tosato, M., Martone, A. M., Bernabei, R., Onder, G., & Marzetti, E. (2015). Sarcopenia as the Biological Substrate of Physical Frailty. *Clinics in Geriatric Medicine*, 31(3), 367-374. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2015.04.005>
- Larson, C. P., & Desie, T. (1994). HEALTH IN ETHIOPIA: A SUMMARY OF 52 DISTRICT HEALTH PROFILES. *The Ethiopian Journal of Health Development*, 8(2), Article 2. <https://ejhd.org/index.php/ejhd/article/view/1100>
- Latham, M. C. (2002). Composición corporal, funciones de los alimentos, metabolismo y energía. En *NUTRICIÓN HUMANA EN EL MUNDO EN DESARROLLO*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0c.htm>
- Lecube, A., Monereo, S., Rubio, M. Á., Martínez-de-Icaya, P., Martí, A., Salvador, J., Masmiquel, L., Goday, A., Bellido, D., Lurbe, E., García-Almeida, J. M., Tinahones, F. J., García-Luna, P. P., Palacio, E., Gargallo, M., Bretón, I., Morales-Conde, S., Caixàs, A., Menéndez, E., ... Casanueva, F. F. (2017). Prevention, diagnosis, and treatment of obesity. 2016 position statement of the Spanish Society for the Study of Obesity. *Endocrinología, Diabetes Y Nutrición*, 64 Suppl 1, 15-22. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2016.07.002>
- Leistra, E., van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E., Visser, M., van der Hout, A., Langius, J. A. E., & Kruijenga, H. M. (2014). Systematic screening for undernutrition in hospitals: Predictive factors for success. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 33(3), 495-501. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.07.005>
- León Sanz, M. (2004). La evolución de la alimentación hospitalaria. *Ars medica. Revista de humanidades*, 3(1), 45-56.
- Ljungqvist, O., & Man, F. de. (2009). Under nutrition: A major health problem in Europe. *Nutricion Hospitalaria*, 24(3), 369-370.
- Lobo, D. N., Gianotti, L., Adiamah, A., Barazzoni, R., Deutz, N. E. P., Dhatariya, K., Greenhaff, P. L., Hiesmayr, M., Hjort Jakobsen, D., Klek, S., Krznaric, Z., Ljungqvist, O., McMillan, D. C., Rollins, K. E., Panisic Sekeljic, M., Skipworth, R. J. E., Stanga, Z., Stockley, A., Stockley, R., & Weimann, A. (2020). Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 39(11), 3211-3227. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.038>

- Long, C. L., Schaffel, N., Geiger, J. W., Schiller, W. R., & Blakemore, W. S. (1979). Metabolic response to injury and illness: Estimation of energy and protein needs from indirect calorimetry and nitrogen balance. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 3(6), 452-456. <https://doi.org/10.1177/014860717900300609>
- Maffetone, P. B., Rivera-Dominguez, I., & Laursen, P. B. (2016). Overfat and Underfat: New Terms and Definitions Long Overdue. *Frontiers in Public Health*, 4, 279. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00279>
- Mahalakshmi, V. N., Ananthkrishnan, N., Kate, V., Sahai, A., & Trakroo, M. (2004). Handgrip strength and endurance as a predictor of postoperative morbidity in surgical patients: Can it serve as a simple bedside test? *International Surgery*, 89(2), 115-121.
- Majem, L. S., & Barba, L. R. (2006). Recordatorio de 24 horas. *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones, 2006*, ISBN 84-458-1528-8, págs. 168-177, 168-177. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6030919>
- Maldonado Saavedra, O., Ramírez Sánchez, I., García Sánchez, J. R., Ceballos Reyes, G. M., & Méndez Bolaina, E. (2012). Colesterol: Función biológica e implicaciones médicas. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*, 43, 7-22.
- María Ballesteros Pomar, Alfonso Suárez Gutiérrez, Alicia Calleja Fernández, Begoña Pintor de la Maza, Ana Urioste Fondo, Alfonso Vidal Casariego, Rocío Villar Taibo, Concepción Otero Redondo, Manuel Herrero Moratiel, sidoro Cano Rodríguez, & Juan Luis Burón Llamazares. (2016). Impacto de una adecuada codificación de la desnutrición relacionada con la enfermedad en los índices hospitalarios. *Nutrición Hospitalaria*, 33, 86-90.
- Marloes Lammers & Lucy Kok. (2012). *Cost-benefit analysis of dietary treatment*. SEO ECONOMIC RESEARCH. <https://studylib.es/doc/4433348/cost-benefit-analysis-of-dietary-treatment>
- Mateos, A., Hernández, J., Planas, M. J., Burgos, R., & Araujo, K. (2011). Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España. *Nutricion hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, 26, 701-710.
- McWhirter, J. P., & Pennington, C. R. (1994). Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 308(6934), 945-948. <https://doi.org/10.1136/bmj.308.6934.945>

- Megías-Rangil, I., Casas-Agustench, P., & Babio, N. (2019). *Disminución del gasto sanitario asociado a la incorporación del dietista-nutricionista en la atención primaria de salud*. Colegio de Dietistas-Nutricionistas de Cataluña.
- Meijers, J. M. M., Halfens, R. J. G., van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E., Dassen, T., & Schols, J. M. G. A. (2009). Malnutrition in Dutch health care: Prevalence, prevention, treatment, and quality indicators. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 25(5), 512-519. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2008.11.004>
- Meltzer, D. O., Best, T. J., Zhang, H., Vokes, T., Arora, V., & Solway, J. (2020). Association of Vitamin D Status and Other Clinical Characteristics With COVID-19 Test Results. *JAMA Network Open*, 3(9), e2019722-e2019722. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.19722>
- Messina, C., Maffi, G., Vitale, J. A., Ulivieri, F. M., Guglielmi, G., & Sconfienza, L. M. (2018). Diagnostic imaging of osteoporosis and sarcopenia: A narrative review. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 8(1), 86-99. <https://doi.org/10.21037/qims.2018.01.01>
- Michael T. Treadway, Jessica A. Cooper, & Andrew H. Miller. (2019, mayo 1). Can't or Won't? Immunometabolic Constraints on Dopaminergic Drive. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(5), 435-448.
- Middleton, M. H., Nazarenko, G., Nivison-Smith, I., & Smerdely, P. (2001). Prevalence of malnutrition and 12-month incidence of mortality in two Sydney teaching hospitals. *Internal Medicine Journal*, 31(8), 455-461. <https://doi.org/10.1046/j.1445-5994.2001.00109.x>
- Mifflin, M. D., St Jeor, S. T., Hill, L. A., Scott, B. J., Daugherty, S. A., & Koh, Y. O. (1990). A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(2), 241-247. <https://doi.org/10.1093/ajcn/51.2.241>
- Milà Villarroel, R., Abellana Sangrà, R., & Farran Codina, A. (2009). Valoración nutricional de los menús en cinco residencias geriátricas y su adecuación a las ingestas recomendadas para la población anciana. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 13(2), 51-58.
- Milla Tobarra, M., López Oliva, S., Alía Moreno, M., Marín Guerrero, A. C., Blanco Samper, B., Milla Tobarra, M., López Oliva, S., Alía Moreno, M., Marín Guerrero, A. C., & Blanco Samper, B. (2021). Prevalencia de la desnutrición

- al ingreso en los pacientes del Hospital General Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina. *Nutrición Hospitalaria*, 38(2), 298-305. <https://doi.org/10.20960/nh.03263>
- Monget, A. L., Galan, P., Preziosi, P., Keller, H., Bourgeois, C., Arnaud, J., Favier, A., & Herberg, S. (1996). Micronutrient status in elderly people. Geriatrie/Min. Vit. Aux Network. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research. Internationale Zeitschrift Fur Vitamin- Und Ernährungsforschung. Journal International De Vitaminologie Et De Nutrition*, 66(1), 71-76.
- Montes de Oca, M., Tálamo, C., Perez-Padilla, R., Jardim, J. R. B., Muiño, A., Lopez, M. V., Valdivia, G., Pertuzé, J., Moreno, D., Halbert, R. J., & Menezes, A. M. B. (2008). Chronic obstructive pulmonary disease and body mass index in five Latin America cities: The PLATINO study. *Respiratory Medicine*, 102(5), 642-650. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2007.12.025>
- Morley, J. E., Abbatecola, A. M., Argiles, J. M., Baracos, V., Bauer, J., Bhasin, S., Cederholm, T., Coats, A. J. S., Cummings, S. R., Evans, W. J., Fearon, K., Ferrucci, L., Fielding, R. A., Guralnik, J. M., Harris, T. B., Inui, A., Kalantar-Zadeh, K., Kirwan, B.-A., Mantovani, G., ... Anker, S. D. (2011). Sarcopenia With Limited Mobility: An International Consensus. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(6), 403-409. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.04.014>
- Mowé, M., & Bøhmer, T. (1991). The Prevalence of Undiagnosed Protein-Calorie Undernutrition in a Population of Hospitalized Elderly Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(11), 1089-1092. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb02874.x>
- Muscaritoli, M., Anker, S. D., Argilés, J., Aversa, Z., Bauer, J. M., Biolo, G., Boirie, Y., Bosaeus, I., Cederholm, T., Costelli, P., Fearon, K. C., Laviano, A., Maggio, M., Fanelli, F. R., Schneider, S. M., Schols, A., & Sieber, C. C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clinical Nutrition*, 29(2), 154-159. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.004>
- Naber, T. H., Schermer, T., de Bree, A., Nusteling, K., Eggink, L., Kruijmel, J. W., Bakkeren, J., van Heereveld, H., & Katan, M. B. (1997). Prevalence of

- malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 66(5), 1232-1239. <https://doi.org/10.1093/ajcn/66.5.1232>
- Nahler, D. (2009). *Lorentz-formula* (pp. 107-107). https://doi.org/10.1007/978-3-211-89836-9_803
- Norman, K., Pichard, C., Lochs, H., & Pirlich, M. (2008). Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 27(1), 5-15. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2007.10.007>
- Norman, K., Stobaus, N., Gonzalez, M. C., Schulzke, J.-D., & Pirlich, M. (2011). Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 30(2), 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.09.010>
- Olmos, M. A. M., Vázquez, M. J. M., López, E. M.-P., & del Campo Pérez, V. (2005). Nutritional status study of inpatients in hospitals of Galicia. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(8), 938-946. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602157>
- Pardo-Cabello, A. J., Bermudo-Conde, S., & Manzano-Gamero, M. ^a V. (2011). Prevalencia y factores asociados a desnutrición entre pacientes ingresados en un hospital de media-larga estancia. *Nutrición Hospitalaria*, 26, 369-375.
- Pereira-Cunill, J. L., & García-Luna, P. P. (2013). Vitaminas y antioxidantes. En *NUTRIENTES ESPECÍFICOS Hacia una nutrición clínica individualizada* (pp. 125-140). Aula médica.
- Perez de la Cruz, A., Lobo Tamer, G., Orduna Espinosa, R., Mellado Pastor, C., Aguayo de Hoyos, E., & Ruiz Lopez, M. D. (2004). Malnutrition in hospitalized patients: Prevalence and economic impact. *Medicina clinica*, 123(6), 201-206.
- Pirlich, M., Schütz, T., Norman, K., Gastell, S., Lübke, H. J., Bischoff, S. C., Bolder, U., Frieling, T., Güldenzoph, H., Hahn, K., Jauch, K.-W., Schindler, K., Stein, J., Volkert, D., Weimann, A., Werner, H., Wolf, C., Zürcher, G., Bauer, P., & Lochs, H. (2006). The German hospital malnutrition study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 25(4), 563-572. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.03.005>
- Pita-Fernández, S. (1996). *Determinación del tamaño muestral*. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario

- Universitario de A Coruña.
https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano_muestral.xls
- Planas-Vilà, M. (2009). Declaración de Praga. *Nutrición Hospitalaria*, 24, 622-623.
- Preedy, V. R. (Ed.). (2012). *Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1788-1>
- Queensland Government. (s. f.). *Estimating energy, protein & fluid requirements for adult clinical conditions*.
https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0022/144175/est_rqts.pdf
- Rabat-Restrepo, J. M. (2006). *Nutrición clínica y dietética: Proceso de soporte*. (Junta de Andalucía. Consejería de Salud).
- Raslan, M., Gonzalez, M. C., Dias, M. C. G., Nascimento, M., Castro, M., Marques, P., Segatto, S., Torrinas, R. S., Ceconello, I., & Waitzberg, D. L. (2010). Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 26(7-8), 721-726. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2009.07.010>
- Rayman, M. P. (2000). The importance of selenium to human health. *Lancet (London, England)*, 356(9225), 233-241. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02490-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02490-9)
- Reilly, J. J., Hull, S. F., Albert, N., Waller, A., & Bringardener, S. (1988). Economic impact of malnutrition: A model system for hospitalized patients. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 12(4), 371-376. <https://doi.org/10.1177/0148607188012004371>
- Rentero-Redondo, L. (2015). *Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario en pacientes de edad avanzada* [Universidad de Murcia]. https://controlnutricional.files.wordpress.com/2016/01/evaluacion-del-estado-nutricional-al-ingreso-hospitalario-en-pacientes-de-edad-avanzada_rentero-redondo-lorena1.pdf
- Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age and Ageing*, 40(4), 423-429. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>

- Robinson, G., Goldstein, M., & Levine, G. M. (1987). Impact of nutritional status on DRG length of stay. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 11(1), 49-51. <https://doi.org/10.1177/014860718701100149>
- Robinson, M. K., Trujillo, E. B., Mogensen, K. M., Rounds, J., McManus, K., & Jacobs, D. O. (2003). Improving nutritional screening of hospitalized patients: The role of prealbumin. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 27(6), 389-395; quiz 439. <https://doi.org/10.1177/0148607103027006389>
- Rodríguez-Sánchez, B., Sulo, S., Carnicero, J. A., Rueda, R., & Rodríguez-Mañas, L. (2020). Malnutrition Prevalence and Burden on Healthcare Resource Use Among Spanish Community-Living Older Adults: Results of a Longitudinal Analysis. *ClinicoEconomics and Outcomes Research : CEOR*, 12, 355-367. PubMed. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S256671>
- Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cournot, M., Nourhashémi, F., Reynish, W., Rivière, D., Vellas, B., & Grandjean, H. (2003). Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: A cross-sectional study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(8), 1120-1124. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51362.x>
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, H. T., Abebe, M., Abebe, Z., Abejie, A. N., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1736-1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
- Roy, M., Gaudreau, P., & Payette, H. (2016). A scoping review of anorexia of aging correlates and their relevance to population health interventions. *Appetite*, 105, 688-699. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.037>
- Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salvà, A., Guigoz, Y., & Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: Developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(6), M366-372. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.6.m366>

- Russolillo, G., Baladia, E., Moñino, M., Colomer, M., García, M., Basulto, J., Marques, I., Babio, N., Manera, M., & Cervera, P. (2009). Incorporación del dietista-nutricionista en el Sistema Nacional de Salud (SNS): Declaración de Postura de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (AEDN). *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 13(2), 62-69.
- Salas-Salvadó, J., Rubio, M. A., Barbany, M., Moreno, B., & de la SEEDO*, G. C. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Medicina Clínica*, 128(5), 184-196. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(07\)72531-9](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(07)72531-9)
- Santi-Cano, M. J., Barba-Chacón, A., Mangas-Rojas, A., García-Rojas, JF., Millán-Núñez, J., & Zamora-Madaria, E. (1992). Significance of apolipoproteins A and B and the remaining lipid fractions as indicators of protein-calorie malnutrition in the elderly. *Revista Clinica Espanola*, 191(5), 252-255.
- Schatz, I. J., Masaki, K., Yano, K., Chen, R., Rodriguez, B. L., & Curb, J. D. (2001). Cholesterol and all-cause mortality in elderly people from the Honolulu Heart Program: A cohort study. *The Lancet*, 358(9279), 351-355. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)05553-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)05553-2)
- Schindler, K., Pernicka, E., Laviano, A., Howard, P., Schütz, T., Bauer, P., Grecu, I., Jonkers, C., Kondrup, J., Ljungqvist, O., Mouhieddine, M., Pichard, C., Singer, P., Schneider, S., Schuh, C., Hiesmayr, M., & NutritionDay Audit Team. (2010). How nutritional risk is assessed and managed in European hospitals: A survey of 21,007 patients findings from the 2007-2008 cross-sectional nutritionDay survey. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 29(5), 552-559. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.04.001>
- Schneider, S. M., Veyres, P., Pivot, X., Soummer, A.-M., Jambou, P., Filippi, J., van Obberghen, E., & Hébuterne, X. (2004). Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *The British Journal of Nutrition*, 92(1), 105-111. <https://doi.org/10.1079/BJN20041152>
- Secher, M., Soto, M. E., Villars, H., van Kan, G. A., & Vellas, B. (2007). The Mini Nutritional Assessment (MNA) after 20 years of research and clinical practice. *Reviews in Clinical Gerontology*, 17(4), 293-310. Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/S095925980800258X>

- Semba, R. D., Bartali, B., Zhou, J., Blaum, C., Ko, C.-W., & Fried, L. P. (2006). Low serum micronutrient concentrations predict frailty among older women living in the community. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(6), 594-599. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.6.594>
- Sergi, G., Coin, A., Enzi, G., Volpato, S., Inelmen, E. M., Buttarello, M., Peloso, M., Mulone, S., Marin, S., & Bonometto, P. (2006). Role of visceral proteins in detecting malnutrition in the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(2), 203-209. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602289>
- Shenkin, A., & Thibault, R. (2019). Physiological functions and deficiency states of trace elements and vitamins. En *Basics in clinical nutrition* (Fifth edition, pp. 123-133). Galén.
- Siri, W. (1993). Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods. 1961. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 9(5), 480-491; discussion 480, 492. PubMed.
- Sobotka, L., Soeters, P. B., & Allison, S. P. (2019). Simple and stress starvation. En *Basics in clinical nutrition* (Fifth, pp. 155-161). Galén.
- Soeters, P. B., & Schols, A. M. W. J. (2009). Advances in understanding and assessing malnutrition. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 12(5), 487-494. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32832da243>
- Sorensen, J., Kondrup, J., Prokopowicz, J., Schiesser, M., Krahenbuhl, L., Meier, R., & Liberda, M. (2008). EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 27(3), 340-349. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.03.012>
- Sousa-Santos, A. R., & Amaral, T. F. (2017). Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty—A systematic review. *BMC Geriatrics*, 17(1), 238. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0625-y>
- Stenholm, S., Harris, T. B., Rantanen, T., Visser, M., Kritchevsky, S. B., & Ferrucci, L. (2008). Sarcopenic obesity: Definition, cause and consequences. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 11(6), 693-700. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328312c37d>
- Stratton, R. J., King, C. L., Stroud, M. A., Jackson, A. A., & Elia, M. (2006). «Malnutrition Universal Screening Tool» predicts mortality and length of

- hospital stay in acutely ill elderly. *The British Journal of Nutrition*, 95(2), 325-330. <https://doi.org/10.1079/bjn20051622>
- Straub, R. H. (2014). Interaction of the endocrine system with inflammation: A function of energy and volume regulation. *Arthritis Research & Therapy*, 16(1), 203. <https://doi.org/10.1186/ar4484>
- Straub, R. H., Cutolo, M., Buttgerit, F., & Pongratz, G. (2010). Energy regulation and neuroendocrine-immune control in chronic inflammatory diseases. *Journal of Internal Medicine*, 267(6), 543-560. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2010.02218.x>
- Studley, H. O. (2001). Percentage of weight loss: A basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. 1936. *Nutricion Hospitalaria*, 16(4), 141-143; discussion 140-141.
- Sugiyama, Y., & Seita, A. (2013). Kanehiro Takaki and the control of beriberi in the Japanese Navy. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106(8), 332-334. <https://doi.org/10.1177/0141076813497889>
- Sullivan, D. H., & Carter, W. J. (1994). Insulin-like growth factor I as an indicator of protein-energy undernutrition among metabolically stable hospitalized elderly. *Journal of the American College of Nutrition*, 13(2), 184-191. <https://doi.org/10.1080/07315724.1994.10718393>
- Sullivan, D. H., & Walls, R. C. (1994). Impact of Nutritional Status on Morbidity in a Population of Geriatric Rehabilitation Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(5), 471-477. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1994.tb04966.x>
- Suverza, A., & Haua, K. (2010). *El abc de la valoración del estado de nutrición*. Mc Graw Hill interamericana.
- Tejera-Pérez, C., Villar Taibo, R., Martínez Olmos, M. Á., & Bellido Guerrero, D. (2017). Valoración nutricional. En *Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo* (Tercera edición, pp. 67-80). Aula médica.
- Theou, O., Cann, L., Blodgett, J., Wallace, L. M. K., Brothers, T. D., & Rockwood, K. (2015). Modifications to the frailty phenotype criteria: Systematic review of the current literature and investigation of 262 frailty phenotypes in the Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe. *Ageing Research Reviews*, 21, 78-94. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.04.001>

- Thomas, D. R., Kamel, H., Azharrudin, M., Ali, A. S., Khan, A., Javaid, U., & Morley, J. E. (2005). The relationship of functional status, nutritional assessment, and severity of illness to in-hospital mortality. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 9(3), 169-175.
- Ticinesi, A., Narici, M. V., Lauretani, F., Nouvenne, A., Colizzi, E., Mantovani, M., Corsonello, A., Landi, F., Meschi, T., & Maggio, M. (2018). Assessing sarcopenia with vastus lateralis muscle ultrasound: An operative protocol. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(12), 1437-1443. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-0958-1>
- Todhunter, E. N. (1965). Some Aspects of the History of Dietetics. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 5, 32-78. <https://doi.org/10.1159/000391411>
- Todorovic, V. & British Association for Parenteral and Enteral Nutrition Malnutrition Advisory Group (MAG). (2003). *The «MUST» explanatory booklet: A guide to the “Malnutrition Universal Screening Tool” («MUST») for adults*. BAPEN.
- Torregrosa, M. D. Y., Muñoz, E. M. de V., & Almendros, M. M. (2010). Métodos para la evaluación de la ingesta de alimentos. *Tratado de nutrición, Vol. 2, 2010 (Composición y calidad nutritiva de los alimentos / María Dolores Ruiz López (aut.)), ISBN 978-84-9835-347-1, págs. 585-612, 585-612. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7128509>*
- Trang, S., Fraser, J., Wilkinson, L., Steckham, K., Oliphant, H., Fletcher, H., Tzianetas, R., & Arcand, J. (2015). A Multi-Center Assessment of Nutrient Levels and Foods Provided by Hospital Patient Menus. *Nutrients*, 7, 9256-9264. <https://doi.org/10.3390/nu7115466>
- Tulchinsky, T. H. (2010). Micronutrient Deficiency Conditions: Global Health Issues. *Public Health Reviews*, 32(1), 243-255. <https://doi.org/10.1007/BF03391600>
- Ulíbarri-Perez, J. I. (2014). Clinical undernutrition in 2014; pathogenesis, early diagnosis and consequences; undernutrition and trophopathy. *Nutricion Hospitalaria*, 29(4), 785-796. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.4.7272>
- Ulíbarri-Pérez, J. I. (2019, septiembre 25). Crítica abierta al consenso GLIM. CONUT. <https://controlnutricional.wordpress.com/2019/09/26/1335/>
- Ulíbarri-Pérez, J. I., A. García de Lorenzo, PP García Luna, P. Marsé, & M. Planas. (2004). *El libro blanco de la desnutrición clínica en España* (Acción Médica).

- sociedad española de nutrición parenteral y enteral (SENPE).
http://www.senpe.com/IMS/publicaciones/libros/senpe_libro_blanco_desnutricion_05.pdf
- Ulíbarri-Pérez, J. I., A. González-Madroño, NG de Villar, P. González, B. González, Mancha, A., Rodríguez, F., & Fernández, G. (2005). CONUT: A tool for Controlling Nutritional Status. First validation in a hospital population. *Nutrición Hospitalaria*, 20, 38-45.
- Ulíbarri-Pérez, J. I., Burgos, R., Lobo, G., Martínez, M. A., Planas, M., Pérez de la Cruz, A., & Villalobos, J. L. (2009). Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. *Nutrición Hospitalaria*, 24(4), 467-472.
- Ulíbarri-Pérez, J. I., Cabrerizo García, & González Fernández. (2010). Desnutrición en el paciente hospitalizado. En *Tratado de Nutrición. A Gil.: Vol. Tomo IV* (2ª edición, pp. 1-29). Editorial Médica Panamericana.
- Ulíbarri-Pérez, J. I., Lobo Támer, G., & Pérez de la Cruz, A. J. (2015). Desnutrición clínica y riesgo nutricional en 2015. *Nutrición clínica en medicina*, Vol. IX(3), 231-254.
- Uruén-García. (2014). *Valoración nutricional de los menús basales del hospital Obispo Polanco de Teruel y su adecuación a las ingestas recomendadas—Repositorio Institucional de Documentos*. <https://zaguan.unizar.es/record/14290?ln=es>
- van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E., Soeters, P. B., Reijven, P. L., Allison, S. P., & Kondrup, J. (2019). Diagnosis of malnutrition—Screening and assessment. En *Basics in clinical nutrition* (Fifth edition, pp. 18-24). Galén.
- van Bokhorst-de van der Schueren M.A.E., Soeters, P. B., Reijven, P. L., Allison, S. P., & Kondrup, J. (2019). Diagnosis of malnutrition—Screening and assessment. *Basics in Clinical Nutrition Fifth Edition*, 18-24.
- Varsavsky, M., Rozas Moreno, P., Becerra Fernández, A., Luque Fernández, I., Quesada Gómez, J. M., Ávila Rubio, V., García Martín, A., Cortés Berdonces, M., Naf Cortés, S., Romero Muñoz, M., Reyes García, R., Jódar Gimeno, E., & Muñoz Torres, M. (2017). Recomendaciones de vitamina D para la población general. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 64, 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2016.11.002>
- Vega, F., & Iñárritu, M. (2001). La enseñanza de la nutrición en la carrera de medicina. *Rev Fac Med UNAM*, 44(5), 224-229.

- Vidal, A., Iglesias, M. J., Pertega, S., Ayúcar, A., & Vidal, O. (2008). Prevalencia de malnutrición en los servicios médicos y quirúrgicos de un hospital universitario. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), 263-267.
- Waitzberg, D. L., Caiaffa, W. T., & Correia, M. I. (2001). Hospital malnutrition: The Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 17(7-8), 573-580. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(01\)00573-1](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(01)00573-1)
- Waitzberg, D. L., Ravacci, G. R., & Raslan, M. (2011). Desnutrición hospitalaria. *Nutrición Hospitalaria*, 26, 254-264.
- Wanden-Berghe C. (2007). Valoración antropométrica. En *valoración nutricional en el anciano* (pp. 77-97). Galénitas-Nigra Trea. https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/Residencias/valoracion_nutricional_anciano.pdf
- Wang, R., He, M., Yue, J., Bai, L., Liu, D., Huang, Z., Zhu, T., & Kang, Y. (2020). CONUT score is associated with mortality in patients with COVID-19: A retrospective study in Wuhan (PPR174952). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-32889/v1>
- Weijs, P. J. M., Kruizenga, H. M., van Dijk, A. E., van der Meij, B. S., Langius, J. A. E., Knol, D. L., Strack van Schijndel, R. J. M., & van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E. (2008). Validation of predictive equations for resting energy expenditure in adult outpatients and inpatients. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 27(1), 150-157. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2007.09.001>
- Weverling-Rijnsburger, A. W., Blauw, G. J., Lagaay, A. M., Knook, D. L., Meinders, A. E., & Westendorp, R. G. (1997). Total cholesterol and risk of mortality in the oldest old. *Lancet (London, England)*, 350(9085), 1119-1123. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(97\)04430-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(97)04430-9)
- White, J. V., Guenter, P., Jensen, G., Malone, A., & Schofield, M. (2012). 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. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 36(3), 275-283. <https://doi.org/10.1177/0148607112440285>

- WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva S., & Organization W. H. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation.* World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
- Wilkens, K. (1984). Adjustment for obesity. *ADA Renal Practice Group Newsletter*, 3, 6.
- Wilson, J. M., & Junger, G. (1968). Principles and practice of screening for disease. *The Journal of the Royal College of General Practitioners*, 16(4), 318.
- Windsor, J. A., & Hill, G. L. (1988). Grip strength: A measure of the proportion of protein loss in surgical patients. *The British Journal of Surgery*, 75(9), 880-882. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800750917>
- Wyszynski, D. F., Perman, M., & Crivelli, A. (2003). Prevalence of hospital malnutrition in Argentina: Preliminary results of a population-based study. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 19(2), 115-119. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(02\)00925-5](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(02)00925-5)
- Yasui, Y., Yasui, H., Suzuki, K., Saitou, T., Yamamoto, Y., Ishizaka, T., Nishida, K., Yoshihara, S., Gohma, I., & Ogawa, Y. (2020). Analysis of the predictive factors for a critical illness of COVID-19 during treatment – relationship between serum zinc level and critical illness of COVID-19. *International Journal of Infectious Diseases: IJID: Official Publication of the International Society for Infectious Diseases*, 100, 230-236. PubMed. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.008>
- Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., Rossi, A., & Francesco, V. D. (2008). Sarcopenic obesity: A new category of obesity in the elderly. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(5), 388-395. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.10.002>
- Zugasti Murillo, A., & Petrina Jáuregui, E. (2017). Planificación de la dieta hospitalaria. En *Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo* (Tercera edición). https://vegenatnutricion.es/libros/adjuntos/16/Libro_Nutricion_Clinica_2018.pdf
- Zugasti Murillo, A., Petrina Jáuregui, M. E., Villazon González, F., Ripa Ciaurriz, M. C., Calles Romero, L., Chinchetru Ranedo, M. J., Riestra Fernández, M., Rengel Jiménez, J., Sánchez Sánchez, R., Valle Rodríguez, S., Diez Muñoz, M., Agorreta Ruiz, J., Guimón Bardesi, A., Larrañaga Unanue, I., Elías

Martínez, E., Zubillaga, I. P., Irigaray Echarri, A., Salsamendi Pérez, J. L., Abinzano Guillén, M. L., & Olariaga Sarasola, O. (2020). Prevalence of malnutrition and sarcopenia in Sedreno-2 study according to GLIM And EWGSOP2 criteria. *Clinical Nutrition ESPEN*, 40, 607. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.09.601>

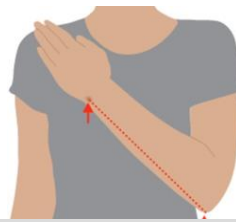
X - ANEXOS

Anexo 1. Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002)

	Sí	No
IMC < 20,5		
¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
¿El paciente ha reducido su ingesta en la dieta en la última semana?		
¿Es un paciente grave?		

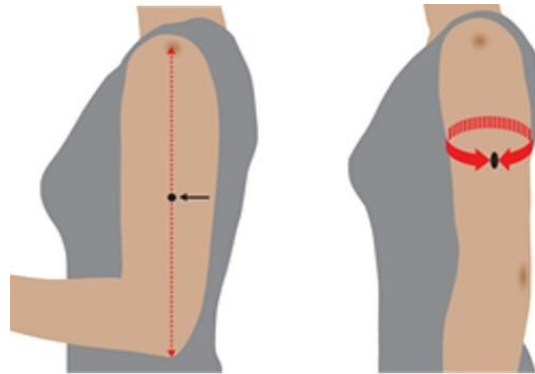
Estado nutricional		Severidad de la enfermedad	
Normal 0 puntos	Estado nutricional normal	Normal 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales
Leve 1 punto	Pérdida de peso mayor al 5% en 3 meses o ingesta energética del 50-75% en la última semana.	Leve 1 punto	Pacientes con fractura de cadera, pacientes crónicos con complicaciones agudas, pacientes en hemodiálisis, pacientes oncológicos, diabéticos, etc.
Moderado 2 puntos	Pérdida de peso mayor al 5% en 2 meses o IMC entre 18,5 y 20,5, más deterioro del estado general o una ingesta energética del 25-60% en la última semana.	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor abdominal, pacientes con neumonía severa, neoplasias hematológicas.
Severo 3 puntos	Pérdida de peso mayor al 5% en 1 mes (más del 15% en 3 meses) o IMC menor de 18,5, más deterioro del estado general o una ingesta energética del 0-25% en la última semana.	Severo 3 puntos	Pacientes con traumatismo de cabeza, pacientes críticos en UCI, pacientes trasplantados, etc.
Score: +		Score: = Total Score	
EDAD: si el paciente es mayor de 70 años, debe agregarse 1 punto al score total.			
SCORE: mayor o igual a 3, el paciente se encuentra bajo riesgo nutricional, por lo que debe iniciarse lo antes posible la terapia nutricional.			
SCORE: menor de 3, el paciente debe ser evaluado semanalmente; si se sabe que el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser considerada lo antes posible.			

Anexo 2. Estimación de la talla medida en metros (m) según la longitud del cúbito medida en centímetros (cm), el sexo y la edad. Adaptado de Todorovic & British Association for Parenteral and Enteral Nutrition Malnutrition Advisory Group (MAG), 2003.



Varones (<65 años)	1.94	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.73	1.71
Varones (65 años)	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.79	1.78	1.76	1.75	1.73	1.71	1.70	1.68	1.67
Longitud cúbito (cm)	32.0	31.5	31.0	30.5	30.0	29.5	29.0	28.5	28.0	27.5	27.0	26.5	26.0	25.5
Mujeres (<65 años)	1.84	1.83	1.81	1.80	1.79	1.77	1.76	1.75	1.73	1.72	1.70	1.69	1.68	1.66
Mujeres (65 años)	1.84	1.83	1.81	1.79	1.78	1.76	1.75	1.73	1.71	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63
Varones (<65 años)	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.58	1.57	1.55	1.53	1.51	1.49	1.48	1.46
Varones (65 años)	1.65	1.63	1.62	1.60	1.59	1.57	1.56	1.54	1.52	1.51	1.49	1.48	1.46	1.45
Longitud cúbito (cm)	25.0	24.5	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0	21.5	21.0	20.5	20.0	19.5	19.0	18.5
Mujeres (<65 años)	1.65	1.63	1.62	1.61	1.59	1.58	1.56	1.55	1.54	1.52	1.51	1.50	1.48	1.47
Mujeres (65 años)	1.61	1.60	1.58	1.56	1.55	1.53	1.52	1.50	1.48	1.47	1.45	1.44	1.42	1.40

Anexo 3. Punto anatómico para la medición de la circunferencia del brazo (CB). Adaptado de Todorovic & British Association for Parenteral and Enteral Nutrition Malnutrition Advisory Group (MAG), 2003.



Anexo 4. Modelo de consentimiento informado para el estudio de la proporción de la DRE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,, con DNI:.....

DECLARO:

Haber sido informado/a del estudio y procedimientos de la investigación del Proyecto titulado: **Estudio de la prevalencia de la Desnutrición Relacionada con la Enfermedad en en Hospital de Molina.**

Los investigadores que van a acceder a mis datos personales y a los resultados de las pruebas son: **Pablo M. Barcina Pérez, Carmen Lucas Abellán y M^a Teresa Mercader Ros.**

Asimismo, he podido hacer preguntas del estudio, comprendiendo que me presto de forma voluntaria al mismo y que en cualquier momento puedo abandonarlo sin que me suponga perjuicio de ningún tipo.

CONSIENTO:

1.-) Someterme a las siguientes pruebas exploratorias (en su caso): Talla, peso, composición corporal por bioimpedancia y dinamometría de prensión manual.

2.-) El uso de los datos obtenidos según lo indicado en el párrafo siguiente:

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le comunicamos que la información que ha facilitado y la obtenida como consecuencia de las exploraciones a las que se va a someter pasará a formar parte del fichero automatizado INVESALUD, cuyo titular es la FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN ANTONIO, con la finalidad de INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO CIENCIAS EXPERIMENTALES Y CIENCIAS DE LA SALUD. Tiene derecho a acceder a esta información y cancelarla o rectificarla, dirigiéndose al domicilio de la entidad, en Avda. de los Jerónimos de Guadalupe 30107 (Murcia). Esta entidad le garantiza la adopción de las medidas oportunas para asegurar el tratamiento confidencial de dichos datos.

En Guadalupe (Murcia) a de de 20

El investigador, Pablo M. Barcina Pérez

Fdo:.....

Fdo:.....

Anexo 5. Informe del comité de bioética de la UCAM



COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

DATOS DEL PROYECTO

Título:	"Estudio de la prevalencia de desnutrición en pacientes del Hospital de Molina"	
Investigador Principal	Nombre	Correo-e
Dra.	Carmen Lucas Abellán	clucas@ucam.edu

INFORME DEL COMITÉ

Fecha	27/04/2018	Código	CE041821
--------------	------------	---------------	----------

Tipo de Experimentación

Investigación experimental clínica con seres humanos	
Utilización de tejidos humanos procedentes de pacientes, tejidos embrionarios o fetales	
Utilización de tejidos humanos, tejidos embrionarios o fetales procedentes de bancos de muestras o tejidos	
Investigación observacional con seres humanos, psicológica o comportamental en humanos	X
Uso de datos personales, información genética, etc.	X
Experimentación animal	
Utilización de agentes biológicos de riesgo para la salud humana, animal o las plantas	
Uso de organismos modificados genéticamente (OMGs)	

Comentarios Respecto al Tipo de Experimentación

Nada Obsta

Comentarios Respecto a la Metodología de Experimentación

Nada Obsta



Anexo 6. Formulario de recogida de datos en el estudio de DRE

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE LA DRE HOSPITAL DE MOLINA

Paciente	<input type="text"/>	Número	<input type="text"/>
		Cama	<input type="text"/>
Fecha Ingreso	<input type="text"/>		
Causa	<input type="text"/>		
Edad	<input type="text"/>		
Sexo	<input type="text"/>		
Talla	<input type="text"/>		
Peso	<input type="text"/>		
P.Braquial	<input type="text"/>		
IMC	<input type="text"/>		
% Grasa	<input type="text"/>		
Kg músculo	<input type="text"/>		
% Agua	<input type="text"/>		
Kg hueso	<input type="text"/>		
GV	<input type="text"/>		
%CUN.BAE	<input type="text"/>		

Inclusión	
≥ 18 años	
1ª 24h ingreso	
Consentimiento informado	

Exclusión	
Embarazo	Dermatología
TCA	Urgencias
Ingresos UCI	Paliativos
Pediatría	Quemados
Oftalmología	Psiquiatría
Obstetricia	Estancia < 48h

ALTA	
Fecha Alta	<input type="text"/>
Días ingreso	<input type="text"/>
Peso	<input type="text"/>
P.Braquial	<input type="text"/>
IMC	<input type="text"/>
% Grasa	<input type="text"/>
Kg músculo	<input type="text"/>
% Agua	<input type="text"/>
Kg hueso	<input type="text"/>
GV	<input type="text"/>
%CUN.BAE	<input type="text"/>

Nutritional Risk Screening 2002

1ª Fase	Si	No
IMC < 20,5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha perdido peso los últimos 3 meses?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La ropa que lleva se ha vuelto más amplia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay que apretar el cinturón un agujerito más?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si la correa del reloj está más holgada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En caso de contestar sí a alguna pregunta se ha de continuar con la segunda parte del cribado

2ª Fase

Deterioro nutricional	
Estado nutricional normal	0
Perdida de peso > 5% 3 meses o Ingesta < 50-75% última semana	1
Perdida de peso > 5% 2 meses o IMC 18,5-20 + ingesta < 25-50% semana anterior	2
Perdida de peso > 5% 2 meses o IMC < 18,5 + ingesta < 0-25% semana anterior	3
Si el paciente > 70 años +1	

SCORE: mayor o igual a 3, el paciente se encuentra en riesgo nutricional, por lo que debe iniciarse lo antes posible la terapia nutricional.

SCORE: menor de 3, el paciente debe ser evaluado semanalmente; si se sabe que el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser considerada lo antes posible.

Severidad de la enfermedad	
Estado nutricional normal	0
Fractura de cadera, crónicas con descompensaciones agudas, cirrosis, EPOC, diálisis, diabetes, oncológicos	1
Cirugía mayor digestiva, ACV, neumonía severa, neoplasia hematológica	2
Traumatismo en cabeza, crítico en UCI, trasplantados, etc	3

Total

Anexo 7. Emplatado de comidas y cenas de las dietas, basal, diabética y blanda

LUNES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

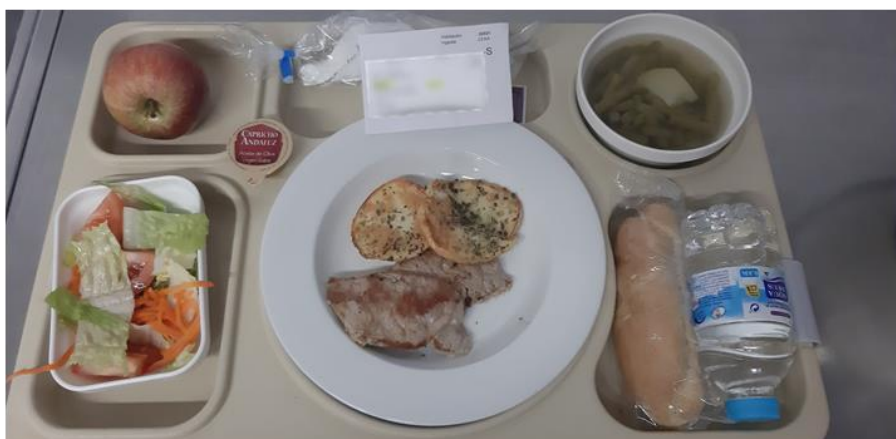
COMIDA



Potaje de acelgas	Gramos
Caldo	80
Garbanzos	10
Habichuelas	10
Acelgas	50
Aceite	5
Patata	26
Lechuga	35
Tomate	43
Aceite	8
Zanahoria	5

Salmón eneldo	Gramos
Salmón	130
Aceite	10
Pisto	
Calabacín	30
Berenjena	30
Pimiento	60
Tomate	30
Aceite	10
Pan	56
Manzana	182

CENA



Lomo plancha	Gramos
Lomo cerdo	55
Patata	40
Aceite	10
Lechuga	36
Tomate	42
Zanahoria	10
Manzana	156
Pan	59

Hervido Judías	Gramos
Caldo	135
Judías verdes	93
Aceite	5
Patatas	21

MARTES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Ensalada	Gramos
Tomate	32
Zanahoria	14
Espárragos	17
Aceitunas	7
Aceite	8
Lechuga	37

Estofado ternera	Gramos
Ternera	150
Patata	75
Caldo	70
Aceite	5
Manzana asada	139
Pan	63

CENA



Sopa lluvia	Gramos
Fideos	101
Caldo	170
Ensalada	
zanahoria	15
Tomate	50
Lechuga	30
Aceite	8

Tortilla de patata	Gramos
Huevina	58
Patata	130
Cebolla	10
Queso fresco	40
Aceite	5
kiwi	98
Pan	67

MIÉRCOLES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Garbanzos castellana	Gramos
Verdura	48
Caldo	100
Garbanzos	101
Carne	37
Ensalada	
Lechuga	42
Tomate	58
Zanahoria	9
Aceite	8

	Gramos
Pollo asado	212
Alcachofas	119
Ajo	4
Kiwi	99
Pan	64

CENA



Hervido de acelgas	Gramos
Acelgas	72
Patata	14
Caldo	198
Ensalada	
Lechuga	35
Tomate	43
Aceite	8
Zanahoria	5

Merluza a la vasca	Gramos
Merluza	138
Espárragos	21
Surimi	3
Almejas	2
Gambas	15
Huevo	2
Kiwi	104
Pan	66

JUEVES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Espaguetis boloñesa	Gramos
Espaguetis	83,5
Carne picada	83,5
Tomate	83,5
Cebolla	16,3
Aceite	4
Zanahoria	8,4
Apio	22,4
Manzana	204
Pan	59

Ensalada	Gramos
Zanahoria	11
Tomate	29
Lechuga	39
Aceite	8
Guiso	
Caldo	76
Verdura	85
Habichuelas	26
Arroz	26

CENA



Sopa de fideos	Gramos
Caldo	111
Fideos	120
Ensalada	
Zanahoria	15
Tomate	42
Lechuga	38
Aceite	8
Pan	59

Revuelto champiñón	Gramos
Huevina	35
Champiñón	118
Manzana	183

VIERNES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Arroz 3 delicias	Gramos
Arroz	125
Gamba	4
Surimi	8
Tortilla	9
Jamón	3
Ensalada	
Zanahoria	11
Tomate	39
Lechuga	24
Aceite	8

Guiso de pollo	Gramos
Pollo	107
Caldo	121
Patata	64
Verdura	90
Manzana	205
Pan	66

CENA



Sopa de picadillo	Gramos
Caldo	168
Fideos	40
Jamón cocido	6
Ensalada	
Zanahoria	19
Tomate	45
Lechuga	33
Aceite	8

Hamburguesa pollo	Gramos
Hamburguesa pollo	76
Cebolla	30
Tomate asado	21
Manzana	164
Pan	63

SÁBADO 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Macarrones	Gramos
Hélices	136
Queso fresco	14
Jamón cocido	13
Ensalada	
Zanahoria	12
Tomate	37
Lechuga	34
Aceite	8

Asado de pollo	Gramos
Pollo	196
Patata	42
Kiwi	134
pan	67

CENA



Hervido de coliflor	Gramos
Caldo	119
Coliflor	111
Patata	69
Ensalada	
Zanahoria	19
Tomate	72
Lechuga	28
Aceite	8

	Gramos
Jamón	97
Patata frita	85
Manzana	143
Pan	69

DOMINGO 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Caldo con pelotas	Gramos
Caldo	193
Albóndigas	66
Verdura	10
Ensalada	
Zanahoria	10
Tomate	43
Lechuga	40
Aceite	8

	Gramos
Caldo	42
Verdura	119
Arroz	211
Melocotón almíbar	106
Pan	68

CENA



Menestra	Gramos
Verduras	158
Caldo	153
Ensalada	
Zanahoria	5
Tomate	30
Lechuga	29
Aceite	8

	Gramos
Pechuga empanada	109
Berenjena	37
Pera	130
Pan	64

LUNES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Estofado Lentejas	Gramos
Caldo	85
Lentejas	90
Verduras	34
Patata	36
Zanahoria	54
Ensalada	
Zanahoria	16
Tomate	38
Lechuga	50
Aceite	8

Magra en salsa	Gramos
Carne	127
Caldo	116
Patatas fritas	113
Pimiento	5
Zanahoria	52
Kiwi	122
Pan	57

CENA



Crema zanahoria	Gramos
Patata	90
Caldo pollo	90
Zanahoria	45
Aceite	4,5
Ensalada	
Zanahoria	6
Tomate	32
Lechuga	21
Aceite	8

Lenguado con judías	Gramos
Caldo	7
Lenguado	96
Judías	80
Jamón cocido	12
Queso fresco	5
Kiwi	159
Pan	63

MARTES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Pasta con verdura	Gramos
Macarrones	125
Verdura	78
Ensalada	
Zanahoria	10
Tomate	28
Lechuga	37
Aceite	8

Pollo con patatas	Gramos
<i>pollo bruto</i>	204
Pollo neto	131
Patata	44
Kiwi	108
Pan	64

CENA



Sopa cubierta	Gramos
Caldo	107
Fideos	75
Jamón	25
Ensalada	
Zanahoria	18
Tomate	66
Lechuga	37
Aceite	8

Tortilla de patata	Gramos
Huevina	50
Patata	140
Queso fresco	61
Pera	120
Pan	66

MIÉRCOLES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Olla gitana	Gramos
Caldo	85
Garbanzos	174
Judía verde	20
Ensalada	
Zanahoria	11
Tomate	34
Lechuga	39
Aceite	8

Estofado de ternera	Gramos
Caldo	92
Carne	89
Patata	115
Zanahoria	34
Kiwi	110
Pan	60

CENA



Hervido de acelgas	Gramos
Caldo	149
Patatas	48
Acelga	134
Ensalada	
Zanahoria	9
Tomate	43
Lechuga	37
Aceite	8

Revuelto de ajetes	Gramos
Huevina	100
Ajetes	50
Espárragos	50
Tomate asado	26
Manzana	140
Pan	58

JUEVES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Fideua	Gramos
Pasta	50
Mejillones	4
Almejas	3
Caldo	161
Calamar	12
Merluza	81
Gambas	10

Lomo asado	Gramos
Lomo	132
Patata	82
Kiwi	113
Pan	68
Ensalada	
Zanahoria	15
Tomate	50
Lechuga	36
Aceite	8

CENA



Encebollado	Gramos
Caldo	108
Patata	62
Cebolla	121
Ensalada	
Zanahoria	26
Tomate	39
Lechuga	26
Aceite	8

Salmón eneldo	Gramos
Arroz	110
Salmón	137
Manzana	150
Pan	60

VIERNES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Arroz 3 delicias	Gramos
Arroz	100
Jamón cocido	6
Gambas	8
Surimi	19
Tortilla	12
Zanahoria	24

Asado de pavo	Gramos
Pavo	200
Patata	131
Ensalada	
Zanahoria	13
Tomate	32
Lechuga	54
Aceite	8

CENA



Crema de calabaza	Gramos
Calabaza	100
Caldo de verdura	100
Patatas	50
Cebolla	10
Aceite	5
Ensalada	
Zanahoria	23
Tomate	37
Lechuga	42
Aceite	8

Tortilla de calabacín	Gramos
Huevina	45
Patata	50
Calabacín	50
Aceite	5
Tomate asado	100
Kiwi	125
Pan	67

SÁBADO 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Sopa de cocido	Gramos
Caldo	109
Fideos	116
Ensalada	
Zanahoria	13
Tomate	43
Lechuga	34
Aceite	8

Cocido	Gramos
Caldo	89
Garbanzo	137
Pollo (neto)	62
Zanahoria	24
Judía verde	19
Patata	8
Manzana	155
Pan	72

CENA



Hervido de judías	Gramos
Caldo	123
Judías	152
Patata	4
Cebolla	5
Ensalada	
Zanahoria	11
Tomate	47
Lechuga	27
Aceite	8

Jamón asado	Gramos
Jamón	66
Patatas fritas	121
Manzana	151
Pan	64

DOMINGO 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BASAL

COMIDA



Ensalada murciana	Gramos
Aceitunas negras	9
Huevo	20
Bonito	12
Caldo	71
Tomate	99
Cebolla	16
Aceite	8

Paella	Gramos
Arroz	187
Castillejas (neto)	28
Pimiento rojo	38
Melocotón almíbar	82
Piña almíbar	58
Pan	79

CENA



Sopa castellana	Gramos
Caldo	129
Pan mojado	91
Huevo	38
Ensalada	
Zanahoria	12
Tomate	59
Lechuga	42
Aceite	8

Pechuga y berenjena	Gramos
Pechuga empanada	113
Berenjena	29
Manzana	135
Pan	64

LUNES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Potaje de acelgas	Gramos
Caldo	80
Garbanzos	10
Habichuelas	10
Acelgas	50
Aceite	5
Patata	26
Ensalada	
Lechuga	35
Tomate	43
Aceite	8
Zanahoria	5

Salmón eneldo	Gramos
Salmón	100
Aceite	10
Pisto	
Calabacín	27
Berenjena	27
Pimiento	57
Tomate	30
Aceite	10
Manzana	182
Pan	31

CENA



Lomo plancha	Gramos
Lomo cerdo	55
Patata	40
Aceite	10
Ensalada	
Lechuga	36
Tomate	42
Zanahoria	10
Aceite	8

Hervido de judías	Gramos
Caldo	135
Judías verdes	93
Aceite	5
Patatas	21
Kiwi	93
Pan	31

MARTES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Ensalada	Gramos
Tomate	32
Zanahoria	14
Espárragos	17
Aceitunas	7
Aceite	8
Lechuga	37

Paella verduras	Gramos
Arroz	203
Verduras	58
Aceite	5
Kiwi	96
Pan	30

CENA



Sopa lluvia	Gramos
Caldo	121
Fideos	141
Ensalada	
Tomate	48
Zanahoria	13
Lechuga	31
Aceite	8

Tortilla francesa	Gramos
Huevina	186
Aceite	5
Queso fresco	39
Kiwi	98
Pan	28

MIÉRCOLES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Ingredientes	Gramos
Garbanzos	
Verdura	48
Caldo	100
Garbanzos	101
Carne	37
Ensalada	
Lechuga	42
Tomate	58
Zanahoria	9
Aceite	8

Ingredientes	Gramos
Pollo asado	212
Alcachofas	119
Ajo	4
Kivi	99
Pan	28

CENA



Ingredientes	Gramos
Merluza a la vasca	
Merluza	131
Espárragos	12
Surimi	6
Almejas	2
Gambas	16
Ensalada	
Lechuga	38
Tomate	48
Zanahoria	12
Aceite	8

Ingredientes	Gramos
Hervido de acelgas	
Acelgas	82
Patata	12
Caldo	170
Kivi	102
Pan	29

JUEVES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Arroz y habichuelas	Gramos
Caldo	82
Verdura	82
Arroz	23
Habichuelas	23
Ensalada	
Zanahoria	11
Tomate	29
Lechuga	39
Aceite	8

	Gramos
Emperador	106
Zanahoria	52
Manzana	258
Pan	29

CENA



Sopa de fideos	Gramos
Caldo	133
Fideos	97
Ensalada	
Zanahoria	26
Tomate	42
Lechuga	34
Aceite	8

Revuelto champiñón	Gramos
Huevina	40
Champiñón	137
Tomate asado	37
Manzana	177
Pan	30

VIERNES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Arroz 3 delicias	Gramos
Arroz	124
Gamba	7
Surimi	16
Tortilla	15
Jamón	5
Ensalada	
Zanahoria	11
Tomate	58
Lechuga	37
Aceite	8

	Gramos
Merluza	141
Pimiento	24
Manzana	187
Pan	28

CENA



Sopa picadillo	Gramos
Caldo	200
Fideo	50
Jamón	6
Ensalada	
Zanahoria	9
Tomate	47
Lechuga	39
Aceite	8

	Gramos
Hamburguesa pollo	74
Cebolla	36
Tomate asado	30
Manzana	142
Pan	29

SÁBADO 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Pasta margarita	Gramos
Hélices	109
Queso fresco	6
Jamón cocido	5
Ensalada	
Zanahoria	7
Tomate	36
Lechuga	31
Aceite	8

Asado de pollo	Gramos
Pollo	156
Patata	65
Kiwi	152
Pan	36

CENA



Hervido de coliflor	Gramos
Caldo	150
Coliflor	179
Patata	20
Ensalada	
Zanahoria	19
Tomate	72
Lechuga	28
Aceite	8

Jamón asado	Gramos
Jamón	91
Tomate asado	85
Manzana	143
Pan	36

DOMINGO 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Caldo con pelotas	Gramos
Caldo	173
Albóndigas	66
Verdura	16
Ensalada	
Zanahoria	12
Tomate	38
Lechuga	41
Aceite	8

Paella	Gramos
Caldo	17
Verdura	80
Arroz	128
Kivi	109
Pan	36

CENA



Menestra	Gramos
Verduras	181
Caldo	116
Ensalada	
Zanahoria	8
Tomate	33
Lechuga	33
Aceite	8

Pollo y berenjena	Gramos
Pechuga plancha	114
Berenjena	33
Pera	146
Pan	32

LUNES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Estofado de lentejas	Gramos
Caldo	115
Lentejas	81
Verduras	68
Patata	33
Zanahoria	36
Ensalada	
Zanahoria	22
Tomate	34
Lechuga	30
Aceite	8

Merluza a la espalda	Gramos
Merluza	89
Pimientos asados	74
Kiwi	127
Pan	31

CENA



Crema de zanahoria	Gramos
Caldo de pollo	104
Zanahoria	55
Patata	100
Aceite	4,5
Ensalada	
zanahoria	13
tomate	28
lechuga	45
aceite	8

Lenguado con judías	Gramos
Lenguado	83
Judías verdes	75
Jamón cocido	15
Queso fresco	10
Kiwi	150
Pan	32

MARTES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Pasta con verdura	Gramos
Macarrones	70
Verdura	77
Ensalada	
Zanahoria	14
Tomate	25
Lechuga	46
Aceite	8

Pollo asado	Gramos
<i>Pollo bruto</i>	216
Pollo neto	138
Patata	21
Kiwi	111
Pan	29

CENA



Sopa cubierta	Gramos
Caldo	145
Fideos	79
Jamón	16
Ensalada	
Zanahoria	23
Tomate	61
Lechuga	37
Aceite	8

	Gramos
Tortilla francesa	114
Queso fresco	39
Pera	155
Pan	29

MIÉRCOLES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Olla gitana	Gramos
Caldo	84
Garbanzo	120
Judía verde	25
Patata	45
Zanahoria	4
Ensalada	
Zanahoria	8
Tomate	30
Lechuga	32
Aceite	8

Estofado de ternera	Gramos
Caldo	83
Carne	135
Patata	57
Zanahoria	24
Kiwi	110
Pan	29

CENA



Hervido de acelgas	Gramos
Caldo	155
Patata	58
Acelga	75
Ensalada	
Zanahoria	6
Tomate	33
Lechuga	31
Aceite	8

Revuelto de ajetes	Gramos
Huevina	90
Ajos tiernos	93
Aceite	10
Tomate asado	48
Manzana	146
Pan	33

JUEVES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Fideua	Gramos
Pasta	80
Mejillones	2
Almejas	2
Caldo	118
Calamar	32
Merluza	8
Gambas	11

	Gramos
Lomo asado	116
Ensalada	
Zanahoria	16
Tomate	46
Lechuga	23
Aceite	8
Kiwi	113
Pan	30

CENA



Encebollado	Gramos
Caldo	153
Patata	19
Cebolla	139
Ensalada	
Zanahoria	30
Tomate	27
Lechuga	37
Aceite	8

Salmón eneldo	Gramos
Arroz	81
Salmón	180
Manzana	151
Pan	30

VIERNES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Sopa picadillo	Gramos
Caldo	74
Fideos	115
Jamón cocido	10
Ensalada	
Zanahoria	4
Tomate	22
Lechuga	38
Aceite	8

Asado de pavo	Gramos
Pavo	151
Patata	95
Kiwi	153
Pan	30

CENA



Crema de calabaza	Gramos
Calabaza	95
Patata	32
Caldo de verdura	100
Aceite	5
Ensalada	
Zanahoria	14
Tomate	27
Lechuga	34
Aceite	8

Tortilla de calabacín	Gramos
Huevina	60
Patata	60
Calabacín	60
Aceite	5
Tomate asado	119
Kiwi	118
Pan	29

SÁBADO 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

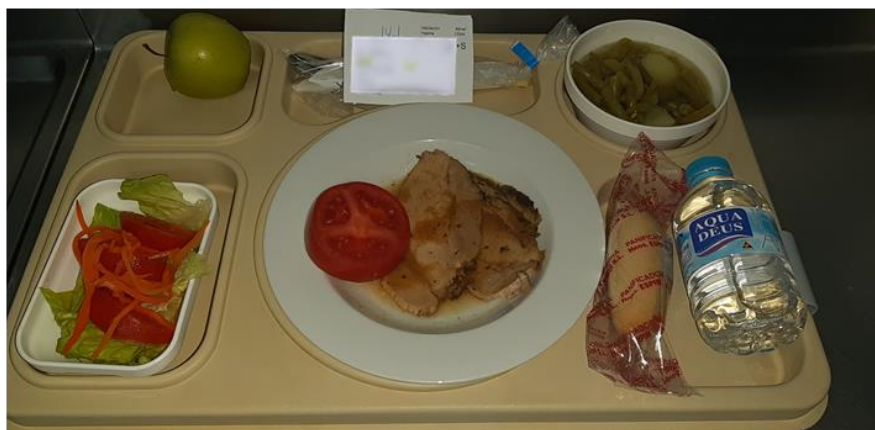
COMIDA



Sopa de cocido	Gramos
Caldo	111
Fideos	130
Ensalada	
Zanahoria	15
Tomate	39
Lechuga	34
Aceite	8

Cocido	Gramos
Caldo	77
Garbanzo	108
Pollo	46
Zanahoria	24
Judía verde	23
Manzana	157
Pan	32

CENA



Hervido de judías	Gramos
Caldo	107
Judías verdes	125
Patata	30
Cebolla	2
Ensalada	
Zanahoria	9
Tomate	48
Lechuga	28
Aceite	8

Jamón asado	Gramos
Jamón	84
Tomate asado	75
Manzana	140
Pan	34

DOMINGO 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA DIABÉTICA

COMIDA



Ensalada murciana	Gramos
Aceitunas negras	7
Huevo	16
Bonito	13
Caldo	77
Tomate	99
Cebolla	8
Aceite	8

Paella costillejas	Gramos
Arroz	245
Costillejas	34
Pimiento rojo	19
Manzana	143
Pan	40

CENA



	Gramos
Caldo	209
Huevo	45
Ensalada	
Zanahoria	12
Tomate	59
Lechuga	42
Aceite	8

	Gramos
Pechuga plancha	134
Berenjena	17
Manzana	162
Pan	29

LUNES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Sopa arroz zanahoria	Gramos
Caldo	57
Arroz	111
Aceite	5

	Gramos
Jamón york	100
Pimiento rojo	20
Cebolla	20
Calabacín	23
Yogur 0%	125
Pan	61

CENA



Hervido de judías	Gramos
Caldo	135
Judías verdes	93
Aceite	5
Patatas	21

	Gramos
Mero	185
Patata	50
Pimiento	7
Yogur	125
Pan	59

MARTES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema arroz zanahoria	Gramos
Zanahoria	150
Arroz	52
Caldo de pollo	100
Aceite	5

Estofado ternera	Gramos
Ternera	150
Patata	75
Caldo	70
Aceite	5
Manzana asada	139
Pan	30

CENA



Sopa lluvia	Gramos
Caldo	115
Fideos	130

Tortilla francesa	Gramos
Huevina	191
Queso fresco	30
Yogur	125
Pan	65

MIÉRCOLES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema calabacín	Gramos
Calabacín	125
Patata	50
Caldo de pollo	111
Aceite	5

Pollo asado	Gramos
Alcachofa	119
Ajo	4
Yogur 0%	125
Pan	64

CENA



Hervido de acelgas	Gramos
Acelgas	100
Patata	10
Caldo	146

Merluza a la vasca	Gramos
Merluza	139
Espárragos	41
Surimi	5
Almejas	1
Gambas	10
Huevo	3
Yogur	125
Pan	62

JUEVES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema de verduras	Gramos
Pimiento verde	13
Pimiento rojo	13
Cebolla	13
Calabacín	13
Zanahoria	13
Patata	25
Caldo de verduras	150
Aceite	5

	Gramos
Emperador	122
Zanahoria	76
Yogur	125
Pan	60

CENA



Sopa de fideos	Gramos
Caldo	102
Fideos	105

Revuelto champiñón	Gramos
Huevina	45
Champiñón	150
Yogur 0%	125
Pan	26

VIERNES 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema parmentier	Gramos
Puerro	92
Patata	92
Caldo de verdura	123
Aceite	6

Merluza espalda	Gramos
Merluza	158
Pimiento rojo	36
Manzana asada	115
Pan	64

CENA



Sopa de picadillo	Gramos
Caldo	196
Fideo	30
Jamón	6

Hamburguesa de pollo	Gramos
Hamburguesa de pollo	73
Tomate asado	50
Cebolla	22
Yogur	125
Pan	61

SÁBADO 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Puré de patata	Gramos
Patata	67
Caldo de pollo	200

	Gramos
Lenguado	70
Zanahoria hervida	87
Manzana asada	164
Pan	66

CENA



Sopa lluvia	Gramos
Caldo	154
Fideos	129

	Gramos
Jamón cocido	39
Huevina	173
Yogur 0%	125
Pan	67

DOMINGO 1ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema arroz zanahoria	Gramos
Arroz	50
Zanahoria	100
Caldo	100
Aceite	5

	Gramos
Pavo	88
Calabacín	37
Yogur 0%	125
Pan	76

CENA



Menestra	Gramos
Verduras	159
Caldo	141

	Gramos
Pechuga plancha	154
Berenjena	39
Yogur 0%	125
Pan	37

LUNES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Sopa de arroz	Gramos
Caldo	157
Arroz	89

	Gramos
Merluza	89
Pimientos asados	74
Flan de vainilla	98
Pan	63

CENA



Crema de zanahoria	Gramos
Patata	100
Zanahoria	55
Caldo de pollo	100
Aceite	5

	Gramos
Jamón cocido	85
Queso fresco	79
Yogur	125
Pan	63

MARTES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema de calabacín	Gramos
Caldo de verduras	100
Patata	75
Calabacín	65
Pimiento	25
Apio	10
Aceite	5

Pollo asado	Gramos
<i>Pollo bruto</i>	242
Pollo neto	155
Patata	32
Manzana asada	166
Pan	57

CENA



Sopa cubierta	Gramos
Caldo	162
Fideo	59
Jamón Cocido	15

Tortilla francesa	Gramos
Huevina	111
Queso fresco	52
Yogur 0%	125
Pan	68

MIÉRCOLES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema parmentier	Gramos
Puerro	62
Patata	62
Caldo de verduras	93
Aceite	5

Estofado de ternera	Gramos
Caldo	101
Carne	130
Patata	100
Zanahoria	22
Flan vainilla	98
Pan	63

CENA



Hervido de acelgas	Gramos
Caldo	143
Patata	42
Acelga	106

Revuelto de ajetes	Gramos
Huevina	102
Ajos tiernos	90
Aceite	5
Tomate asado	33
Yogur 0%	125
Pan	52

JUEVES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Sopa juliana	Gramos
Caldo	117
Zanahoria	20
Cebolla	20
Puerro	20

	Gramos
Merluza	92
Patata	73
Flan vainilla	98
Pan	64

CENA



Encebollado	Gramos
Caldo	144
Patata	40
Cebolla	118

	Gramos
Jamón cocido	88
Arroz	86
Yogur 0%	125
Pan	62

VIERNES 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Guiso pescado	Gramos
Caldo	110
Patata	19
Zanahoria	58
Alcachofas	72
Judías verdes	33
Merluza	60
Pimiento rojo	6

Sopa picadillo	Gramos
Caldo	119
Fideos	93
Jamón cocido	9
Manzana asada	143
Pan	63

CENA



Tortilla de calabacín	Gramos
Huevina	95
Patata	45
Calabacín	45
Aceite	5
Tomate asado	139

Crema de calabaza	Gramos
Calabaza	50
Patata	50
Caldo de verdura	158
Aceite	5
Yogur 0%	125
Pan	60

SÁBADO 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema Parmentier	Gramos
Patata	60
Puerro	50
Caldo de pollo	150

Mero murciana	Gramos
Mero	156
Calabacín	57
Pimiento	25
Yogur 0%	125
Pan	73

CENA



Sopa de estrellas	Gramos
Caldo	112
Estrellas	135

Jamón cocido	Gramos
Jamón cocido	92
Queso fresco	67
Yogur 0%	125
Pan	58

DOMINGO 2ª SEMANA DE INVIERNO DIETA BLANDA

COMIDA



Crema arroz zanahoria	Gramos
Arroz	50
Zanahoria	75
Caldo de pollo	100
Aceite	5

	Gramos
Emperador	133
Patata asada	34
Yogur 0%	125
Pan	42

CENA



Sopa castellana	Gramos
Caldo	184
Pan mojado	47
Huevo	62

	Gramos
Pechuga plancha	128
Berenjena	21
Yogur 0%	125
Pan	80

Anexo 8. Colaciones en desayuno y merienda.**DESAYUNO TIPO EN DIETA BASAL**

Alimento	Gramos
Azúcar	8
Café soluble descafeinado	2
Leche desnatada	250
Pera	178
Mermelada sin azúcar	20
Pan	60

DESAYUNO TIPO EN DIETA DIABÉTICOS

Alimento	Gramos
Galletas sin azúcar	22
Café soluble descafeinado	2
Leche desnatada	250
Kiwi	69

DESAYUNO TIPO EN DIETA BLANDA

Alimento	Gramos
Azúcar	8
Café soluble descafeinado	2
Galletas maría	20
Leche desnatada	250
Margarina	10
Mermelada sin azúcar	20
Pan	60

**MERIENDA EN DIETA BASAL
LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES**

Alimento	Gramos
Azúcar	8
Café soluble descafeinado	2
Leche desnatada	250
Kiwi	69
De leche (dulcesol)	40
Magdalenas	50

**MERIENDA EN DIETA BASAL
MARTES, JUEVES, SÁBADO Y DOMINGO**

Alimento	Gramos
Galletas maría	20
Zumo de manzana sin azúcar	250
Yogur desnatado	125

**MERIENDA EN DIETA DIABÉTICA
LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES**

Alimento	Gramos
Café soluble descafeinado	2
Galletas sin azúcar	22
Leche desnatada	250
Kiwi	69

**MERIENDA EN DIETA DIABÉTICA
MARTES, JUEVES, SÁBADO Y DOMINGO**

Alimento	Gramos
Galletas sin azúcar	22
Zumo de manzana sin azúcar	250
Yogur desnatado	125

**MERIENDA EN DIETA BLANDA
LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES**

Alimento	Gramos
Azúcar	8
Café soluble descafeinado	2
Leche desnatada	250
Magdalenas	50
Pan de leche (Dulcesol)	40

**MERIENDA EN DIETA BLANDA
MARTES, JUEVES, SÁBADO Y DOMINGO**

Alimento	Gramos
Azúcar	8
Café soluble descafeinado	2
Leche desnatada	250
Kiwi	69
De leche (dulcesol)	40
Magdalenas	50

