



## Revisión

### Costes asociados a la desnutrición relacionada con la enfermedad y su tratamiento: revisión de la literatura

#### *Costs associated to disease-related malnutrition and treatment: a literature review*

Samara Palma Milla<sup>1</sup>, Diego Meneses<sup>1</sup>, Marlhyn Valero<sup>1</sup>, Margarita Calso<sup>1</sup>, Natalia García Vázquez<sup>2</sup>, Matías Ruiz Garrido<sup>3</sup>, Alberto Martín-Vega<sup>4</sup> y Carmen Gómez-Candela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. IDIPaz. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. <sup>2</sup>Servicio de Farmacia, <sup>3</sup>Subdirección de Gestión y Servicios Generales y <sup>4</sup>Control de Gestión. Hospital Universitario La Paz. Madrid

### Resumen

**Introducción:** la desnutrición relacionada con la enfermedad tiene una elevada prevalencia, con consecuencias clínicas potencialmente graves para el paciente y de alto impacto económico para el sistema sanitario.

**Objetivos:** realizar una revisión de la literatura sobre los costes económicos de la desnutrición asociada a la enfermedad, analizar sus complicaciones y evaluar la utilidad de la nutrición enteral u oral bajo la perspectiva del análisis de costes.

**Métodos:** se llevó a cabo una revisión de la literatura hasta junio de 2016 sobre los costes económicos de la desnutrición y el análisis de costes del tratamiento nutricional, priorizando las revisiones sistemáticas, los metaanálisis y los ensayos clínicos aleatorizados.

**Resultados:** se identificaron 31 publicaciones, 15 sobre los costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad y 16 de análisis de costes del tratamiento. La desnutrición relacionada con la enfermedad incrementa los costes sanitarios por una mayor estancia hospitalaria, mayor incidencia de complicaciones infecciosas y no infecciosas, mayor necesidad de tratamientos, incremento de los reingresos, estancias más prolongadas en unidades de cuidados intensivos y/o la necesidad de derivación al alta a centros de continuación de cuidados. Las publicaciones evaluadas sobre el tratamiento mediante suplementos nutricionales orales sugieren que los suplementos nutricionales orales son coste-efectivos y coste-útiles tanto en pacientes ambulatorios como en pacientes hospitalizados.

**Conclusiones:** la desnutrición relacionada con la enfermedad produce un incremento de los costes sanitarios que podría minimizarse, entre otras formas, mediante un diagnóstico y tratamiento precoz de la misma, para lo cual los suplementos nutricionales orales constituyen una herramienta coste-eficaz y coste-útil.

#### Palabras clave:

Malnutrición.  
Análisis de costes.  
Soporte nutricional.  
Suplementos nutricionales orales.  
Desnutrición relacionada con la enfermedad.

### Abstract

**Introduction:** disease-related malnutrition has a high prevalence, with clinical consequences potentially severe for the patient, and of high economic impact for the healthcare system.

**Objective:** to perform a review of the literature regarding the economic burden of disease-related malnutrition, to assess complications, and to determine the usefulness of enteral or oral nutritional supplementation from a cost analysis perspective.

**Methods:** a review of the literature up to June 2016 was carried out regarding economic costs of disease-related malnutrition and cost analysis of nutritional treatment, with special focus on retrieval of systematic reviews, meta-analysis, and randomized clinical trials.

**Results:** a total of 31 publications were selected, 15 on costs of disease-related malnutrition and 16 on costs of treatment. Disease-related malnutrition increases health care costs in relation to a longer hospital stay, higher incidence of infectious and non-infectious complications, greater need of treatment, increase in readmissions, more prolonged stay in the intensive care unit and/or the need of referral to continuing care centers at discharge. Publications regarding treatment with oral nutritional supplements suggest that these oral supplements are cost-effective and cost-beneficial both in ambulatory and hospitalized patients.

**Conclusions:** disease-related malnutrition causes an increase in health care costs that could be minimized, among other approaches, by an early diagnosis and treatment for which oral nutritional supplements are cost-effective and cost-beneficial.

#### Key words:

Malnutrition. Health care costs. Nutritional status. Dietary supplements. Disease related malnutrition.

Recibido: 20/04/2017 • Aceptado: 19/07/2017

Palma Milla S, Meneses D, Valero M, Calso M, García Vázquez N, Ruiz Garrido M, Martín-Vega A, Gómez-Candela C. Costes asociados a la desnutrición relacionada con la enfermedad y su tratamiento: revisión de la literatura. *Nutr Hosp* 2018;35:442-460

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1204>

#### Correspondencia:

Samara Palma Milla. Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Paseo de La Castellana, 261. 28046 Madrid  
e-mail: samara.palma@salud.madrid.org

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) continúa afectando a un elevado número de pacientes hospitalizados a pesar de su reconocido impacto clínico y económico (1,2). Definir la desnutrición entraña cierta complejidad, de hecho, no existe actualmente una definición universalmente aceptada (3). Las últimas guías de la Asociación Europea de Nutrición Parenteral y Enteral (ESPEN) (4) proponen que la desnutrición sea entendida como el estado que resulta de una disminución de la ingesta de energía y/o nutrientes que se traduce en cambios en la composición corporal (pérdida de la masa libre de grasa) y pérdida de la masa celular corporal que terminan por ocasionar una disminución de la capacidad funcional mental y física así como una peor respuesta frente a la enfermedad (1,3).

En el contexto del paciente enfermo, la desnutrición se conoce como desnutrición relacionada con la enfermedad, señalando a la enfermedad y sus tratamientos como principales factores etiopatogénicos. Existe una influencia mutua entre la enfermedad y la desnutrición, de tal forma que la enfermedad por sí misma condiciona un incremento del riesgo de desarrollar desnutrición y la presencia de desnutrición condiciona una peor evolución clínica de la misma, situación especialmente manifiesta en el paciente hospitalizado.

La enfermedad, ya sea crónica o aguda, constituye la principal causa de desnutrición en los países desarrollados. Entre los principales mecanismos fisiopatológicos cabe destacar la disminución de la ingesta, que *per se* conlleva un incremento del riesgo de desarrollar desnutrición, así como la puesta en marcha de una respuesta inflamatoria con capacidad potencial para instaurar un ambiente metabólico de estrés catabólico con importante repercusión sobre el gasto energético (1). Todo ello empeora la recuperación de la enfermedad y de la cirugía, condiciona mayor morbilidad (aumento de las complicaciones infecciosas y no infecciosas y úlceras por presión), una estancia hospitalaria más larga, mayor tasa de reingresos/institucionalización, mayor mortalidad y mayores costes económicos asociados (2,5-8).

La prevalencia de la DRE varía principalmente en función de los criterios aplicados para el diagnóstico, la enfermedad de base y el entorno analizado (paciente hospitalizado o ambulatorio). De forma global, la desnutrición relacionada con la enfermedad afecta al 25-50% de los pacientes hospitalizados (1,6,8-13). En España, las cifras de prevalencia son similares a las descritas en otros países (6,10,14-16).

La esperanza de vida ha aumentado de forma considerable en los últimos años como resultado, entre otros factores, de una mejoría en la atención sanitaria. De forma prácticamente paralela, los gastos sanitarios han experimentado un incremento que, en la mayoría de los países europeos, supera el propio ritmo de crecimiento económico del país. La desnutrición consume muchos de esos recursos del sistema sanitario. El coste adicional asociado a la malnutrición ha sido estimado en 10,7 millones de dólares anuales en Australia o 7,3 billones de libras en el caso de Reino Unido (17). En Europa, exceptuando Chipre, la mayor parte del gasto sanitario se financia a través de los presupuestos

públicos generales, que, lejos de estabilizarse, se prevé se multiplique en los próximos años como consecuencia, entre otras, del envejecimiento de la población y de la mayor demanda de recursos sanitarios.

Dada la situación económica actual, aquellos países que disfrutan de una Sanidad financiada a partir de los presupuestos generales del Estado se han visto obligados a hacer determinados ajustes en las prestaciones, poniendo de manifiesto el carácter finito de los recursos sanitarios. El análisis económico y su aplicación a la gestión sanitaria se erigen como elemento clave e imprescindible para garantizar la continuidad asistencial, la calidad y las prestaciones sanitarias en un futuro inminente. La economía de la salud, como disciplina, nace con el objetivo de proveernos de las herramientas necesarias para gestionar los recursos sanitarios, por definición escasos y, actualmente, comprometidos con motivo de la crisis económica, de tal forma que los beneficios obtenidos en términos de salud y calidad de vida sean lo más elevados posibles. No se trata, por tanto, de ahorrar recursos, sino de invertirlos mejor, y para ello necesitamos estudios de análisis de costes aplicados a la economía sanitaria.

Básicamente, existen cinco modelos de análisis económicos aplicables en sanidad: estudios de coste-utilidad, coste-eficacia, coste-consecuencia, coste-beneficio y de minimización de costes (17). En el campo de la nutrición clínica, los estudios de análisis de costes son escasos y se han publicado, en su mayoría, en la última década. El modelo de análisis económico más frecuentemente aplicado en el caso de la desnutrición es el de "coste asociado a enfermedad". En este modelo de análisis se cuantifican los costes que se derivan de la desnutrición, que son: los costes directos (hospitalización, fármacos, pruebas complementarias, soporte nutricional), los costes indirectos (derivados de la baja laboral, de la jubilación por enfermedad, del fallecimiento) y los costes psicológicos (asociados al dolor, cambios anímicos, etc., difíciles de traducir a términos económicos) (18).

Los estudios de coste-eficacia comparan los costes asociados a una determinada intervención con una medida de eficacia clínica, por ejemplo, el descenso de la presión arterial sistólica en mmHg para un determinado hipotensor. Ello permite calcular el incremento de la ratio de coste-eficacia, donde los costes adicionales de la intervención se dividen entre los beneficios adicionales tras dicha intervención. Los estudios de coste-utilidad son un subtipo de estudio de coste-eficacia. Comparan los costes asociados a una determinada intervención con una medida de utilidad que generalmente combina los años ganados de vida y la calidad de vida en esos años. La medida de utilidad más comúnmente empleada es "años de vida ajustados por calidad" (*quality-adjusted life-year*, QALY). Algunas instituciones sanitarias han fijado una cuantía por debajo de la cual se estima que la ganancia de un QALY se considera coste-efectiva. En Inglaterra, ese límite se ha cifrado en 20.000 libras (17). Los estudios de minimización de costes se aplican cuando las intervenciones a comparar son idénticas en cuanto a resultados y eficacia y, por tanto, la única diferencia entre ellas es el coste asociado. Los estudios de coste-beneficio comparan en términos puramente económicos los costes de la intervención y los beneficios obtenidos. Los estudios

de coste-consecuencia comparan los costes asociados a una intervención y sus consecuencias, pero sin establecer una ratio entre ellos ni la importancia de la consecuencia.

El objetivo del presente estudio ha sido revisar la literatura existente sobre los costes económicos asociados a la desnutrición relacionada con la enfermedad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La revisión de la literatura se llevó a cabo mediante búsqueda bibliográfica en las bases de datos EMBASE, PubMed (MEDLINE), PubMed Health, DARE Database y Cochrane Library de revisiones sistemáticas. En la estrategia de búsqueda en PubMed se utilizaron descriptores MeSH (*medical subject headings*) para facilitar la recuperación de documentos de interés. Se aplicaron los siguientes filtros: sujetos de estudio (humanos, adultos [ $> 19$  años]), tipo de estudio (se dio prioridad a las revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados y metaanálisis) e idioma de publicación del estudio (inglés o español). No hubo límites respecto a la fecha de publicación, finalizándose la búsqueda en junio de 2016. Los términos descriptores utilizados fueron: “*malnutrition*”, “*costs and cost analysis*”, “*economics*”, “*nutritional support*”, “*dietary supplements*”, “*oral nutritional supplement*” y “*budget impact*”.

Se incluyeron todos los artículos que trataban sobre los costes económicos asociados a la DRE y/o el tratamiento nutricional aplicado. Se excluyeron los artículos referidos a déficits nutricionales concretos, aquellos que tras una lectura exhaustiva no aportaban datos económicos referidos a la desnutrición y/o su tratamiento, los estudios centrados en un grupo determinado de pacientes (por ejemplo, enfermos de VIH, enfermedad renal crónica avanzada en tratamiento con diálisis en cualquiera de sus modalidades, enfermos con ciertas neoplasias, etc.), y también aquellos estudios de diagnóstico de la desnutrición hospitalaria mediante herramientas concretas y/o validadas. En lo que respecta al tipo de soporte nutricional, el objetivo era evaluar, desde una pers-

pectiva económica, los suplementos nutricionales orales y/o las fórmulas de nutrición enteral. No se tuvieron en cuenta aquellos trabajos en los que la intervención nutricional consistió en aportar un determinado nutriente (por ejemplo, vitamina D, ácido fólico, etc.) o una fórmula nutricional enfermedad-específica. Tampoco se incluyeron aquellos trabajos en los que el soporte nutricional indicado fue la nutrición parenteral. Los criterios de inclusión y exclusión de los estudios se detallan en la tabla I.

En aquellos ensayos clínicos aleatorizados se utilizó el sistema de evaluación JADAD para establecer la calidad del estudio, considerándose de calidad pobre aquellos con menos de tres puntos en dicha escala.

## RESULTADOS

En total, a través de las distintas búsquedas se identificaron un total de 452 artículos. Las estrategias y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- *Búsqueda 1*: palabras clave “*malnutrition*” AND “*costs, costs analysis*”, con un total de 238 artículos y 33 seleccionados (cociente 33/238). En PubMed se recuperaron 15 estudios, excluyéndose cinco por centrarse en déficits nutricionales concretos y/o suplementos vitamínicos. En PubMed Health y base de datos DARE se identificaron dos estudios de los cuales ninguno fue seleccionado de acuerdo con los criterios de exclusión. En EMBASE/MEDLINE se recuperaron 221 artículos, y se seleccionaron 28.
- *Búsqueda 2*: palabras clave “*dietary supplement*” AND “*costs, costs analysis*”, con un total de 57 artículos y cinco seleccionados (cociente 5/57). En PubMed se recuperaron 31 artículos y se seleccionaron cinco. En PubMed Health se identificaron 23 artículos y en EMBASE/MEDLINE, tres, pero ninguno de ellos fue seleccionado.
- *Búsqueda 3*: palabras clave “*oral nutritional supplements*” AND “*costs, costs analysis*”, con un total de 13 artículos y

**Tabla I.** Criterios de inclusión y exclusión aplicados durante la evaluación de estudios

Criterios de selección	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Población	Adultos $> 18$ años Cualquier estado nutricional Cualquier entorno hospitalario: hospitalizados, institucionalizados, ambulatorios	Estudios en animales Estudios en niños Estudios en embarazadas y/o lactantes Déficits nutricionales concretos Patologías concretas: VIH, ERC, hepatópatas, neoplasias concretas
Intervención	Suplementos nutricionales orales Nutrición enteral	Nutrición parenteral Consejo dietético aislado Fórmulas nutricionales enfermedad-específica Tratamientos de déficits nutricionales específicos
Variables	Costes de la DRE Análisis de costes del tratamiento de la DRE	Validación de herramientas de <i>screening</i> y/o diagnóstico nutricional
Tipo de estudios	Revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohortes	

cinco seleccionados (cociente 5/13). En PubMed se identificaron once artículos y se seleccionaron cinco. En PubMed Health y en EMBASE/MEDLINE se recuperó un artículo de cada una de las bases de datos, pero no se seleccionaron por no cumplir los criterios de inclusión.

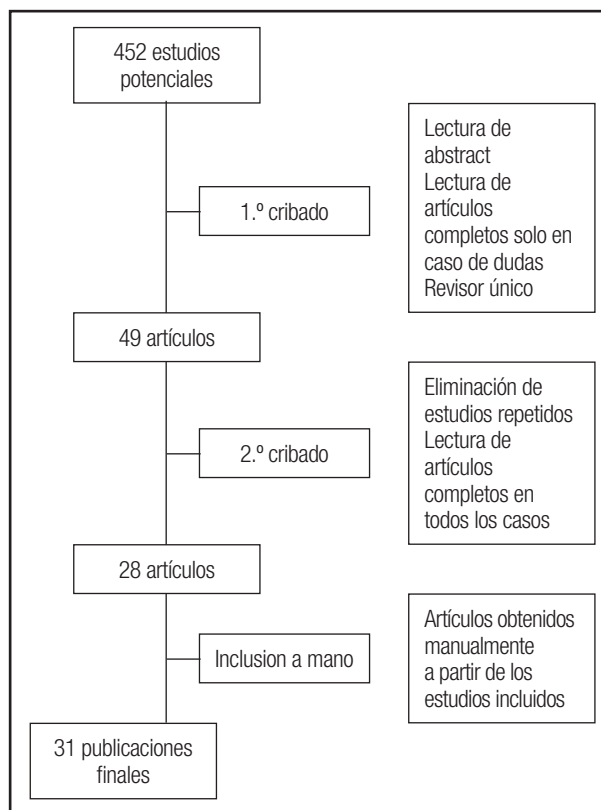
- *Búsqueda 4:* palabras clave "enteral nutrition" AND "costs, costs analysis", con un total de 35 artículos y uno seleccionado (cociente 35/1). Estos 35 estudios procedían de PubMed (n = 28) y PubMed Health (n = 7) y el único estudio seleccionado se identificó en PubMed. La búsqueda en EMBASE/MEDLINE no dio ningún resultado.
- *Búsqueda 5:* palabras clave "nutritional support" AND "costs, costs analysis", con un total de 65 artículos y cuatro seleccionados (cociente 65/4). En PubMed se recuperaron 46 artículos, seleccionándose cuatro. En PubMed Health se recuperaron cinco, de los cuales no se incluyó ninguno. En EMBASE/MEDLINE se identificaron 19 trabajos, aunque ninguno fue seleccionado (la mayoría de ellos centrados en patologías concretas, tales como fractura de cadera, inmunodeficiencia, etc.).
- *Búsqueda 6:* palabras clave "budget impact" (no término MeSH) y "malnutrition", con un total de 44 artículos recuperados y uno seleccionado (cociente 44/1). En PubMed no se recuperó ningún artículo y en PubMed Health se identificaron 40, pero no se seleccionó ninguno. En EMBASE/MEDLINE se recuperaron cuatro artículos, de los cuales resultó seleccionado uno.

Una vez recopilados todos los trabajos y eliminados aquellos que habían sido escogidos en más de una estrategia de búsqueda, se seleccionaron un total de 31 artículos incluidos en el estudio. Tras la lectura exhaustiva, algunos tuvieron que ser descartados por no incluir datos completos del análisis económico realizado o por presentar alguno de los criterios de exclusión. Asimismo, en el proceso de lectura se seleccionaron aquellos artículos de costes asociados a la desnutrición y/o sus tratamientos que aparecían como referencia en los artículos incluidos y que cumplían los criterios de inclusión (Fig. 1).

Los artículos evaluados presentan gran heterogeneidad en sus objetivos, metodología y resultados. Para una mejor comprensión de los datos, se clasificaron los artículos en dos grandes categorías: aquellos centrados en los costes de la propia DRE y aquellos centrados en el análisis de costes del tratamiento de la DRE. En las tablas II y III se resumen las principales características de los estudios seleccionados (2,5,16,17,19-46).

### COSTES DERIVADOS DE LA DESNUTRICIÓN RELACIONADA CON LA ENFERMEDAD (DRE)

En total se incluyeron 15 estudios, la mayoría publicados en los últimos cinco años, el 20% en los primeros cinco años del siglo XXI y solo uno de los estudios era anterior a dicha fecha (23). En lo que respecta al tipo de estudio, las publicaciones finalmente incluidas fueron las siguientes: comunicaciones a congreso (19), revisiones sistemáticas (20,46), estudios observacionales transversales prospectivos (21-23) y retrospectivos (24), estudios observacionales de



**Figura 1.** Diagrama de inclusión de las publicaciones.

cohortes prospectivos (16,25,26,30) y retrospectivos (5), ensayos clínicos aleatorizados prospectivos (28) y análisis de coste-enfermedad (2). El único ensayo clínico aleatorizado que se evaluó en esta selección no reunió criterios JADAD para ser considerado un ensayo clínico de calidad (puntuación JADAD = 2).

En muchas de las publicaciones cuya población de estudio estaba compuesta por pacientes hospitalizados, estos lo estaban a cargo de departamentos médicos y, en algunos casos, se incluyeron también pacientes quirúrgicos (5,16,21,24-26,29,30). Los tamaños de la población de estudio variaron ampliamente entre 143 (la muestra menor) (28) y 1.248.680 (la muestra mayor) (24). La valoración nutricional de los pacientes se llevó a cabo siguiendo herramientas validadas como Nutritional Risk Screening (NRS) 2002 (16,21,22,29), valoración global subjetiva (VGS) (5,22,26), VGS generada por el paciente (VGS-gp) (25), Mini Nutritional Assessment (MNA) (28) u otras estrategias (23,30).

La prevalencia de desnutrición al ingreso hospitalario en los estudios evaluados varía en función de los criterios diagnósticos aplicados, que, en ocasiones, establecían la existencia de riesgo nutricional y, en otras el diagnóstico de desnutrición en cualquiera de sus grados, siendo la cifra mínima del 24,4% (16) y la máxima del 53,6% (22).

De forma global, todos los estudios evaluados constataban el incremento de costes asociados a la desnutrición relacionada con la enfermedad.

Tabla II. Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad

Autor	Tipo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Benković 2012 (19) Croacia	Costes DRE	Establecer los costes de la desnutrición	<i>Análisis de costes directos por enfermedad</i> (hospitalización, fármacos, manejo ambulatorio)	La desnutrición supone un coste adicional de 100 millones de euros en Croacia, < 10% se consume en el soporte nutricional	No se detalla la ni cómo se estimaron los costes <i>Comunicación a congreso</i>
Rodríguez-Mañás 2014 (20) España	Costes DRE	Revisar la literatura existente	<i>Revisión sistemática</i> Se incluyeron aquellos artículos que abordaban el coste económico en los pacientes malnutridos institucionalizados en España	Los costes económicos asociados a la desnutrición casi cuadruplican los de los pacientes normonutridos (5.000,66 euros frente a 1.433,83)	<i>Comunicación a congreso</i>
Amaral 2007 (21) Portugal	Costes DRE	Determinar los costes de la desnutrición en el paciente hospitalizado	<i>Estudio observacional transversal prospectivo</i> Población: pacientes > 18 años ingresados en dos centros hospitalarios de Portugal Algoritmo de reclutamiento Servicios médicos y quirúrgicos variables: NRS-2002 al ingreso Datos del ingreso Antropometría básica Funcionalidad índice de Katz Los costes económicos se calcularon en función de la estancia hospitalaria y la complejidad diagnóstica al alta La edad, el sexo, la severidad e idiosincrasia de la enfermedad se trataron como variables confusoras	n = 469 El 42% de los pacientes analizados estaban en situación de riesgo nutricional Más prevalente en mujeres La codificación de riesgo nutricional al alta fue más frecuente en departamentos médicos que quirúrgicos En los pacientes en riesgo nutricional se estimó un incremento de costes del 20% (4.890,6 € frente a 2.203€) La desnutrición incrementa los costes sanitarios en un 20%	Los pacientes en riesgo nutricional solían ser más mayores, más delgados, más limitados funcionalmente y precisaron ser trasladados más frecuentemente a otros centros Solo se evaluó a los pacientes al ingreso, no al alta
Konturek 2015 (22) Alemania	Costes DRE	Conocer la prevalencia de la desnutrición Conocer la calidad del soporte nutricional a través de la cuantificación de la ingesta Definir los factores de riesgo de desnutrición Determinar la calidad del registro de la malnutrición al alta y el reembolso derivado	<i>Estudio observacional transversal y prospectivo</i> Centro único Departamentos de Medicina Reclutamiento consecutivo prospectivo Variables: NRS-2002 y VGS al ingreso hospitalario La ingesta se recogía diariamente, incluyendo el aporte a través de nutrición artificial Antropometría básica, laboratorio básico con PCR Mini Mental Status, evaluación dental	n = 815 El 53,6% presentaba desnutrición según VGS (35,5% B, 18,3% C), 44,6% según NRS-2002 63,8% de los paciente presentaban enfermedad neoplásica Mayor comorbilidad entre los desnutridos Ingesta media diaria 759 ± 546,8 kcal 39,6% recibieron nutrición parenteral complementaria (556,1 ± 514,7 kcal extras/d), 18,8% recibieron nutrición enteral complementaria (448,3 ± 600 kcal), 6,13% (50 pacientes) recibieron nutrición parenteral y enteral con un aporte calórico de 1.312-1.764 kcal/d Estancia media en el paciente desnutrido: 7,7 días frente a los 4,0 días del paciente normonutrido El 84,5% de los médicos no codificó adecuadamente la desnutrición al alta. Ello generó una pérdida de ingresos de 94.908 euros	La valoración nutricional solo se hizo al ingreso No se midió la ingesta proteica, solo la calórica Destacan la importancia sobre la adecuada codificación de la desnutrición No se recogen datos de mortalidad

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla II (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Tipo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Chima 1997 (23) EE. UU.	Costes DRE	Determinar la relación entre el estado nutricional, la estancia hospitalaria, destino al alta, reingresos y costes asociados en pacientes ingresados en Medicina interna	<i>Estudio observacional transversal prospectivo</i> Población: pacientes ingresados en servicios médicos Centro único Cribado nutricional al ingreso: existe riesgo si pérdida involuntaria del 10% del peso en el último mes, peso < 75% del peso ideal para la altura y albúmina < 3 g/l El cálculo de costes incluyó: días de estancia, pruebas de laboratorio, medicación, tratamientos y procedimientos, reingresos	n = 173 32% clasificados como pacientes en riesgo La estancia hospitalaria fue mayor para los pacientes en riesgo nutricional (6 frente a 4 d, sign.) La tasa de reingresos fue mayor pero no significativa Mayores costes asociados a la estancia hospitalaria en pacientes en riesgo (6.196 frente a 4.563 \$) El 41% de los pacientes en riesgo fueron dados de alta a domicilio frente al 66% de los pacientes normonutridos El 37% de los pacientes en riesgo precisaron cuidados sanitarios en casa frente al 12% en el caso de los normonutridos	
Corkins 2014 (24) EE. UU.	Costes DRE	Definir la prevalencia del diagnóstico de desnutrición en las altas hospitalarias de los hospitales americanos Comparar las características de los pacientes dados de alta con diagnóstico de desnutrición con respecto a los normonutridos	<i>Estudio observacional transversal retrospectivo</i> Obtención de datos: <i>Healthcare cost and Utilization Project</i> Esta base de datos contiene datos de 1.051 hospitales de 45 estados, lo que supone el 20% de los hospitales en USA Año 2010 Población: pacientes hospitalizados (departamentos médicos y quirúrgicos) en los que se había codificado la desnutrición al alta según CIE 9 Se compararon los diagnósticos y las características demográficas de los pacientes desnutridos con respecto a los malnutridos Se identificó la presencia de comorbilidades y el soporte nutricional en aquellos que lo precisaron	n = 1.248.680 3,2% codificaciones de desnutrición La desnutrición más frecuente fue la desnutrición proteico-calórica no específica (CIE 9: 263,9) Características demográficas (todas significativas): los pacientes diagnosticados de desnutrición fueron mayores, mujeres, blancos no hispanos y con ingresos por debajo del p50, procedentes de otros centros hospitalarios e ingresos de urgencias Los pacientes desnutridos presentaron mayores estancias hospitalarias (12,6 frente a 4,4 d, significativo) El alta a otra dependencia sanitaria fue más frecuente en este grupo (sign.) Los pacientes desnutridos se asociaron a mayores costes sanitarios: 26.944 \$ frente a 9.485 \$ (significativo) Solo el 28,8% de los pacientes desnutridos fueron dados de alta "de forma rutinaria" frente al 72,6% de los normonutridos	Asumen la escasa codificación de la desnutrición (infradiagnosticada) Reafirman la asociación entre la desnutrición y la propensión a la infección (los cinco diagnósticos más frecuentes entre los desnutridos son de etiología infecciosa) Solo el 13,4% de los pacientes con desnutrición recibió soporte nutricional (infratratada)

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla II (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Tipo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Guerra 2015 (25) Portugal	Costes DRE	Evaluar la habilidad de la fuerza de prensión de la mano para predecir los costes asociados a la desnutrición	<p><i>Estudio observacional de cohortes prospectivo</i>                      Centro único, dos años de reclutamiento                      Población: pacientes con ingresos &gt; 24 h, adultos, en cualquier planta de hospitalización (médica o quirúrgica)                      Variables: estado nutricional (VGS-gp), fuerza de prensión de la mano, datos de la hospitalización                      Los costes se calcularon para cada paciente en función de los códigos GRD al alta</p>	<p>n = 637                      Los pacientes se clasifican en cuatro grupos en función de la fuerza de prensión de la mano (cuartiles)                      Los pacientes con diagnósticos de desnutrición se encontraban en los cuartiles más bajos                      En lo que respecta a los costes, los pacientes fueron clasificados en función de la desviación de los costes sanitarios                      Los pacientes en los cuartiles altos de desviación de costes presentaron peor estado nutricional según la VGS-gp                      Los costes de la hospitalización fueron mayores para los pacientes en los cuartiles bajos, con una mediana intercuartílica de 2.428 \$                      Según el modelo de análisis multivariante, tras controlar por posibles variables confusoras, aquellos pacientes en los cuartiles más bajos para la prensión de la mano tenían mayor probabilidad de generar más costes asociados a la hospitalización, entre 375 y 458 \$ más</p>	<p>La desnutrición supuso un incremento del 19,3% de los costes sanitarios en Portugal en el año 2007                      En este estudio no se aportan las cifras de prevalencia de la desnutrición y los costes se calculan para un marcador subrogado de la desnutrición (disminución de la fuerza de prensión de la mano)</p>
Lim 2012 (26) Singapur	Costes DRE	Evaluar la prevalencia de desnutrición y su impacto en la estancia hospitalaria, reingresos y mortalidad a 3 años en un hospital de Singapur	<p><i>Estudio de cohortes prospectivo</i>                      Población: se incluyeron pacientes médicos y quirúrgicos ingresados Centro único                      Reclutamiento según secuencia                      Variables: estado nutricional (VSG), estancia y mortalidad hospitalarias, costes de la hospitalización, readmisión en los días 15, 90 y 6 meses Para establecer el efecto de la desnutrición en la estancia hospitalaria y costes comparados con los normonutridos se obtuvieron los GRD</p>	<p>n = 818                      4% VSG C, 25% VSG B y 71% VSG A                      Los pacientes de las plantas de Oncología, Endocrinología y Neumología fueron los que más frecuentemente presentaron desnutrición                      En los pacientes desnutridos se observó:                      – Mayor estancia hospitalaria (6,9 frente a 4,6 d)                      – Mayor tasa de reingresos a los 15 d (incremento del 60%), 90 d y 6 m                      – Mayor tasa de mortalidad en 3 años                      – Mayores costes asociados (4.606 frente a 3.707 \$)</p>	<p>No se conoce si hubo o no intervención nutricional</p>
Cangelosi 2014 (46) EE. UU.	Costes DRE	Revisar la literatura con el objetivo de identificar los costes de las principales patologías relacionadas con la desnutrición así como la evaluación de los costes asociados al tratamiento	<p><i>Revisión sistemática de la literatura</i>                      Criterios selección: publicaciones en inglés, en los últimos 15 años (1997-2012), ensayos clínicos                      Humanos &gt; 65 años                      Exclusión: editoriales, revisiones                      La estimación de costes se llevó a cabo a través de la cuantificación de enfermedades asociadas a la desnutrición (ITU, UPP, caídas/fracturas, infecciones respiratorias agudas)                      Los estudios se clasificaron por dominios en función de las variables resultado: funcionales, antropométricas, utilización de servicios sanitarios, enfermedades relacionadas con la desnutrición</p>	<p>Identificación de 85 estudios y 75 protocolos 24 publicaciones para el análisis de costes                      La desnutrición incrementa los costes sanitarios y la estancia hospitalaria a través del desarrollo de complicaciones asociadas a la desnutrición como las ITU, UPP, caídas/fracturas e infecciones respiratorias                      La desnutrición ocasiona un incremento medio de costes derivados de: la prescripción de fármacos (2.364 \$), las visitas al médico de Atención Primaria (1.303 \$), las visitas al especialista (2.519 \$)</p>	

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla II (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Tipo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Holyday 2012 (28) Sídney	Coste DRE	Determinar el impacto de la desnutrición en la estancia hospitalaria y los costes asociados	<p><i>Ensayo clínico aleatorizado prospectivo</i> Población: pacientes ingresados en departamentos de Geriátria en dos centros en Australia</p> <p>MNA para valoración nutricional Intervención: <i>Malnutrition Care Plan</i> (valoración por nutricionista en las primeras 24 h tras MNA y toma de decisiones terapéuticas oportunas: modificación de texturas prescripción de suplementos, educación nutricional, etc.)</p> <p>En el grupo control se valoraba al paciente cuando el especialista lo solicitaba (práctica habitual)</p> <p>Variables: antropometría, mortalidad, estancia hospitalaria, costes de la hospitalización (GRDs)</p>	<p>n = 143 pacientes 71 en grupo intervención Globalmente, el 22% estaban <i>malnutridos</i>, 61% en riesgo y 17% bien nutridos</p> <p>Del grupo intervención, recibieron soporte nutricional todos los desnutridos, así como el 85% de los pacientes en riesgo Solo el 35% de los desnutridos y el 20% de los pacientes en riesgo recibieron soporte en el grupo control</p> <p>Los pacientes del grupo intervención "consumieron" más tiempo del equipo de nutricionistas (significativo)</p> <p>Las diferencias en las variables resultado solo fueron significativas para los pacientes desnutridos y en los ítems: estancia hospitalaria (10,6 frente a 19,5), así como en las consultas a Urgencias en el primer mes (0,0 frente a 0,21)</p> <p>El coste de la hospitalización en los pacientes desnutridos fue de 720 AUD\$</p>	<p>JADAD 2p</p> <p>Los costes como tal no se exploran, únicamente indican los precios de la cama hospitalaria, el salario medio de los dietistas y el coste medio de los suplementos nutricionales orales</p> <p>Infratratamiento en el grupo control</p>
Freijer 2013 (2) Países Bajos	Costes DRE	Calcular el coste adicional de la DRE en los Países Bajos	<p>Análisis de coste-enfermedad basado en un modelo económico</p> <p>Población: adultos hospitalizados, residencias y ambulatorios en los Países Bajos, año 2011</p> <p>Variables: – Costes directos de la DRE (costes relacionados con la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados) – Sexo, edad, entorno sanitario y enfermedad de base, prevalencia de la desnutrición, peso de la desnutrición como diagnóstico</p>	<p>Los costes adicionales derivados del manejo de pacientes con DRE fueron de 1,9 billones de euros en 2011, lo que equivale al 2,1% del gasto nacional sanitario</p> <p>El coste sanitario fue mayor para las mujeres que para los hombres con DRE (1,1 billones € frente a 777 millones), especialmente, en aquellas institucionalizadas y con enfermedad mental</p> <p>El coste sanitario de la DRE fue 4 veces mayor para los sujetos &gt; 60 años (1,5 billones frente a 403 millones de euros)</p> <p>El 66% de los costes (1,2 billones €) se atribuye al entorno hospitalario, el 24% para los pacientes hospitalizados (453 billones €) y el 10% restante para los pacientes ambulatorios (185 millones €)</p> <p>El uso de suplementos redujo los costes</p>	<p>Solo se tuvieron en cuenta los costes directos de la DRE, no los indirectos</p>

(Continúa en la página siguiente)



Tabla II (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad

Autor	Tipo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
León-Sanz 2015 (16) España	Costes de la DRE	Analizar los costes económicos de la desnutrición hospitalaria y los costes asociados con el incremento de la estancia hospitalaria	<p><i>Estudio de cohortes prospectivo y multicéntrico</i></p> <p>Población: pacientes adultos en las primeras 48 h de ingreso hospitalario que no ingresaran directamente a UCI, Ginecología, Obstetricia, Dermatología, Oftalmología, Corta Estancia, Cuidados Paliativos, Quemados, Psiquiatría, etc.</p> <p>Hospitales de áreas geográficas distintas y distintos nº de camas</p> <p>NRS-2002 para establecer el riesgo nutricional al ingreso y al alta</p> <p>Variables: complicaciones, costes de la hospitalización, tratamientos, soporte nutricional y tipo</p>	<p>n = 468 pacientes, 114 casos y 354 controles</p> <p>Prevalencia de desnutrición 24,4% al ingreso, 22,6% al alta</p> <p>Casos: mayores, mayor comorbilidad y mayor nº de visitas a Urgencias previamente</p> <p>Solo el 24,6% de los casos recibieron soporte nutricional</p> <p>Los casos recibieron más tratamientos, especialmente antibióticos y fluidos iv</p> <p>Los casos presentaron más complicaciones, aunque estas no fueron estadísticamente significativas</p> <p>La estancia hospitalaria fue significativamente mayor entre los casos (11,5 frente a 8,5 días) La mayor diferencia se observó entre los pacientes que se desnutrieron durante el ingreso</p> <p>Los costes medios de la hospitalización fueron significativamente mayores entre los casos (8.590 frente a 7.085 euros); la diferencia fue mayor para los pacientes que se desnutrieron durante el estudio (13.013 frente a 6.665)</p> <p>Los costes asociados a los tratamientos fueron mayores entre los casos pero no significativos (383,35 frente a 286,98)</p> <p>En total, el coste asociado a la desnutrición hospitalaria en los hospitales participantes en el estudio fue de 1.143.048,270 euros</p>	Infratratamiento de la desnutrición
Correia 2003 (5) Brasil	Costes de la DRE	Correlacionar a través de un modelo de regresión logística el estado nutricional de los pacientes hospitalizados con la incidencia de complicaciones, mortalidad y estancia hospitalaria; los costes hospitalarios también fueron estimados	<p><i>Estudio de cohortes retrospectivo</i></p> <p>Los datos provienen de un estudio sobre malnutrición hospitalaria en Brasil</p> <p>Los pacientes habían sido evaluados mediante la VGS en las primeras 72 h del ingreso</p> <p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las complicaciones se clasificaron en infecciosas y no infecciosas</li> <li>- Los costes de los tratamientos se calcularon para aquellos con mayores costes (complicaciones infecciosas)</li> </ul>	<p>n = 709</p> <p>El 26,3% y el 7,9% presentaban la categoría B y C respectivamente de la VGS</p> <p>Las complicaciones fueron significativamente mayores entre los paciente desnutridos y, especialmente, entre los severamente desnutridos</p> <p>La estancia hospitalaria fue más corta en los pacientes normonutridos (10,1 frente a 16,7 días)</p> <p>El análisis de coste mostró que los pacientes desnutridos suponían un mayor coste (228 frente a 138 \$ al día), lo que representa un incremento de los costes del 60,5%</p> <p>Los costes de los fármacos y las pruebas complementarias en aquellos pacientes que presentaron complicaciones infecciosas a nivel respiratorio fueron un 308,9% mayores entre los pacientes desnutridos</p>	

ITU: infección del tracto urinario; UPP: úlcera por presión.

**Tabla III. Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Schilp 2014 (31) Países Bajos	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Evaluar el coste-eficacia de un tratamiento dietético	<p><i>Ensayo clínico aleatorizado paralelo</i> <i>Análisis de coste eficacia y coste utilidad</i> Población: pacientes &gt; 65 años, reclutamiento en centros de primaria Independientes para ABVD Desnutridos</p> <p>Variables: estado nutricional (SNAQ), calidad de vida tras 6 meses de seguimiento</p> <p>Intervención: valoración por un dietista, cálculo de requerimientos, consejo dietético y soporte nutricional si no cobertura de requerimientos</p> <p>El grupo control recibió los cuidados habituales</p> <p>Análisis de costes: <i>Análisis de coste eficacia y coste utilidad</i> Costes directos: visitas al hospital y Atención Primaria, tratamiento y suplementos Se incluyeron costes sociales (cuidados familiares, taxis, etc.)</p> <p>No incluye costes indirectos (pérdida de productividad) porque se trataba de población en edad de jubilación</p>	<p>n = 146 pacientes, 72 en el grupo intervención 72 intervenciones, 74 controles</p> <p>A los 6 meses, no existían diferencias significativas en peso, ni QALY ni costes totales</p> <p>La intervención no fue más efectiva que la no intervención y tampoco fue coste-útil, ni coste efectiva</p>	<p>DRE: 15-35% No es ciego JADAD 2</p> <p>Afirman ser los primeros en hacer un estudio de este tipo</p> <p>Relacionan la calidad de vida con la ganancia ponderal</p>
Simmons 2010 (32) EE. UU.	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Determinar el coste eficacia de los suplementos nutricionales orales en comparación con la oferta de snacks y la práctica habitual en pacientes institucionalizados Comparar el coste eficacia de dos intervenciones nutricionales: 2 SNO/d, 2 snacks/d frente a los cuidados habituales durante 6 semanas	<p><i>Estudio piloto de intervención aleatorizado</i></p> <p>Población: pacientes de residencias con indicación de prescribir suplementos nutricionales</p> <p>Se aleatorizaron en 3 ramas: – Suplementos nutricionales orales 2/d – Snacks entre horas 2/d – Práctica habitual</p> <p>Recogida de ingesta a partir de la toma de fotos 6 semanas de seguimiento</p> <p><i>Análisis coste eficacia</i>, ingesta calórica total e ingesta calórica entre horas</p> <p>Se tuvieron en cuenta los costes de los alimentos/ suplementos ofertados, los minutos de atención por el personal sanitario</p>	<p>n = 63</p> <p>Basalmente grupos comparables</p> <p>Las dos intervenciones incrementaron la ingesta calórica entre comidas (185 kcal en el grupo de suplementos y 191 en el grupo de los snacks)</p> <p>La ingesta total disminuyó en ambos grupos de intervención, pero solo fue significativa para los suplementos</p> <p>Ninguna de las intervenciones produjo cambios en el peso</p> <p>Análisis coste-eficacia: Los grupos intervención consumieron más tiempo del personal sanitario</p> <p>La intervención de los suplementos resultó algo más costosa para una eficacia similar a la de los snacks</p> <p>Concluyen, a tenor de los resultados, que probablemente los snacks sean mejor opción</p>	<p>No ciego JADAD 1, no describe cómo se aleatorizó a los sujetos</p> <p>Afirman ser el primer estudio de este tipo</p>

(Continúa en la página siguiente)

Tabla III (Cont.), Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Abizanda 2014 (33) España	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Revisar la literatura existente sobre los costes de la desnutrición en pacientes mayores no institucionalizados	Revisión sistemática de la literatura Período: hasta diciembre 2013	Se seleccionaron 9 publicaciones: 4 centradas en los costes asociados a la desnutrición, todos ellos poniendo de relieve la magnitud de los costes adicionales asociados a la desnutrición; 5 centradas en el impacto de los tratamientos nutricionales indicando que, a pesar de la mayor inversión inicial, podrían ser coste efectivas	Comunicación a un congreso No explican criterios de inclusión/exclusión Financiado por Nestlé
Milte 2013 (17) Australia	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Revisar los estudios de evaluación económica sobre los suplementos energéticos-proteicos en los pacientes desnutridos o en riesgo Revisar la calidad de la evidencia sobre economía en este campo	<i>Revisión sistemática</i> Estrategia de búsqueda: Seleccionaron artículos que incluyeran evaluación económica sobre el tratamiento de la desnutrición con suplementos nutricionales calórico-proteicos en adultos, hospitalizados, institucionalizados, ambulatorios, 1946-2012 Estudios incluidos: estudios comparativos controlados y no controlados, estudios basados en modelos económicos Se excluyeron los estudios en pacientes críticos, pacientes con cáncer y pacientes con requerimientos altamente específicos También se excluyeron aquellos centrados en nutrientes específicos	16 estudios de una selección inicial de 2.750 - 6 estudios en pacientes malnutridos: 3 de coste-utilidad y 2 de coste-beneficio y 1 de coste-consecuencia. Intervención: SNO ± consejo dietético. Heterogeneidad en los estudios. De forma global, los SNO en los pacientes desnutridos permiten ahorrar costes y mejoran la calidad de vida de los pacientes - 10 estudios en pacientes cuyo estado nutricional no se especificó. Muy heterogéneos; 1 coste utilidad, 4 coste-eficacia. De forma global, la mayoría indican beneficios tanto para el paciente como para el sistema sanitario a un bajo coste relativo Calidad global de estudios baja Concluyen que los SNO son beneficiosos desde una perspectiva económica tanto para el paciente como para el sistema sanitario	La revisión sobre los distintos modelos de análisis económico es muy interesante Proponen el análisis coste-utilidad como el mejor método de evaluación económica en sanidad
Beck 2014 (34) Alemania	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Evaluar desde un análisis de coste eficacia una intervención nutricional multidisciplinar en ancianos institucionalizados y con cuidados a domicilio	Ensayo clínico aleatorizado en grupos 11 semanas de intervención Valoración nutricional por el <i>Eating Validation Scheme</i> , puntuación > 2 y aleatorización posterior Intervención: atención por parte de un equipo multidisciplinar (nutricionistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, etc.). El grupo control estaba bajo la supervisión de un coordinador en nutrición Las variables resultado tras la intervención fueron: calidad de vida, capacidad funcional, estado nutricional, caídas, ingresos, necesidad de institucionalización Evolución económica de la intervención multidisciplinar Randomización en 6 <i>clusters</i> : 3 en residencias y 3 en pacientes en cuidados domiciliarios	Aún no tienen resultados publicados como tal ClinicalTrials.gov 2013 NCT01873456	No se aplicó escala JADAD por ser esta publicación un documento preliminar

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla III (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Edington 2003 (35) Reino Unido	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Determinar si el soporte nutricional tras el alta hospitalaria mejora el estado nutricional, funcional o reduce los costes sanitarios	<i>Ensayo clínico aleatorizado y multicéntrico</i> 24 semanas de seguimiento Población: sujetos > 65 años con IMC < 20, IMC entre 20 y 25 y pérdida del 10% del peso en 6 meses o pérdida de > 5% del peso en los 3 meses previos al estudio Intervención: suplementación durante 8 semanas tras el alta 600-1.000 kcal, el paciente elegía el suplemento de entre un grupo de varios Se midieron los costes de las prescripciones, de las visitas a Atención Primaria, enfermera de distrito, ingresos en los 6 meses siguientes al alta <i>Análisis de coste-eficacia</i> Se calculó el uso de las instituciones sanitarias hecho por el paciente, coste de las visitas al médico y costes de otros cuidados sanitarios	n = 100, 51 en el grupo intervención y 49 en el control La ingesta calórica y proteica mejoraron en el grupo de la intervención El peso, IMC y pliegue mejoraron en el grupo intervención La dinamometría mejoró en el grupo intervención en la semana 8 pero no se mantuvo hasta la semana 24 También mejoró el dominio de movilidad en el cuestionario de calidad de vida En ambos grupos disminuyeron los ingresos hospitalarios El coste de la hospitalización solo disminuyó en el grupo control, concluyendo que los suplementos podrían no ser coste-efectivos en esta población en base a los parámetros estudiados	JADAD: 2p
Simmons 2015 (36) EE. UU.	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Determinar el coste eficacia de dos intervenciones nutricionales en la comida, bebida, suplementación y peso	<i>Ensayo clínico aleatorizado</i> Población: pacientes de larga estancia en residencias y en los que estuviera indicada la suplementación nutricional Intervención: suplementos nutricionales orales/ <i>snacks</i> 2 al día, 5 días de la semana durante 24 semanas Los pacientes elegían los sabores de los suplementos; no especifican si eran HP, HC o HP/HC En el caso de los <i>snacks</i> ; el paciente elegía entre una variedad de yogures, pudding, etc. Variables: ingesta, bebida, suplementación, tiempo consumido por el personal sanitario <i>Análisis de coste eficacia</i> : ingesta calórica total e ingesta calórica entre horas Se tuvieron en cuenta los costes de los alimentos/ suplementos ofertados y los minutos de atención por el personal sanitario	n = 154, 52 intervenciones con suplementos nutricionales, 53 con <i>snacks</i> y 49 de práctica habitual En ambos grupos de intervención se realizó satisfactoriamente en el 84% del tratamiento prescrito Ambas intervenciones produjeron un incremento de la ingesta calórica total y entre horas con respecto al basal y con respecto al grupo control Fue significativamente mayor en el grupo de los <i>snacks</i> No hubo cambios en el peso con respecto al basal o entre grupos Análisis de coste eficacia: La intervención supuso un incremento de la frecuencia con la que el personal sanitario realizaba ofrecimientos De media, la intervención mediante suplementos supuso un coste de 0,1 céntimos por kcal ganada y la de los <i>snacks</i> fue de 0,8 céntimos por kcal ganada Los <i>snacks</i> fueron más eficaces para aumentar la ingesta calórica pero también más caros porque requirieron mayor tiempo del personal de hospitalización	El 78% de los pacientes tenía demencia, el 59% de depresión y el 55% disfagia El 81% precisaba ayuda para poder comer -JADAD 3p El estudio no fue diseñado para evaluar el coste-eficacia de la intervención en el total de costes de los pacientes de larga estancia

(Continúa en la página siguiente)

Tabla III (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Neelemaat 2012 (37) Países Bajos	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Evaluar el coste-eficacia de la suplementación nutricional en pacientes mayores hospitalizados	<p><i>Ersayo clínico aleatorizado</i></p> <p>Intervención: dieta oral enriquecida, suplementos nutricionales orales, calcio y vitamina D, consejo dietético y atención telefónica durante 3 meses tras el alta</p> <p>Grupo control: cuidados habituales</p> <p>Inclusión: pacientes &gt; 60 años, desnutridos (criterios ESPEN) e ingresados en el hospital</p> <p><i>Análisis de coste utilidad y coste eficacia</i></p> <p>Los costes se contabilizaron como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costes directos (ingresos, visitas al hospital)</li> <li>- Costes indirectos (absentismo laboral)</li> <li>- Costes no relacionados directamente con sanidad (cuidados, medicina alternativa, etc.)</li> </ul> <p>También se tuvieron en cuenta los costes de los suplementos, del calcio y la vitamina D y de las llamadas telefónicas</p> <p>Objetivo principal: evaluar la calidad de vida de los pacientes/EuroQol EQ-5D. Objetivo secundario: evaluar la capacidad funcional (LASA <i>physical activity questionnaire</i>)</p>	<p>n = 210 pacientes, 105 en cada rama</p> <p>La estancia hospitalaria fue de 13 días en el grupo de la intervención y de 14 días en el grupo control, sin diferencias estadísticamente significativas</p> <p>Tampoco hubo diferencias significativas en los QALY ni mejoría en las actividades, aunque sí para capacidad funcional</p> <p>En ese estudio fue necesario invertir 6.500 € para obtener un 95% de mejora en la capacidad funcional (en los Países Bajos una inversión &lt; 20.000 € se considera coste efectiva)</p> <p>Tampoco hubo diferencias en la utilización de los recursos sanitarios</p> <p>No pudo demostrarse el coste-efectividad ni coste-utilidad de la intervención frente a la práctica habitual</p>	<p>JADAD 3p</p> <p>Tiempo de seguimiento 3 meses</p>
Norman 2011 (38) Alemania	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Evaluar el coste eficacia de la suplementación nutricional en pacientes mayores ingresados	<p><i>Ersayo clínico aleatorizado piloto</i></p> <p>Población: pacientes desnutridos según VSG (B y C) ingresados en el Departamento de Gastroenterología de un único centro</p> <p>No incluyeron pacientes oncológicos ni insuficiencia renal con creatinina &gt; 1,3 mg/dl</p> <p>Intervención: suplementos nutricionales orales (HP/HC) y consejo dietético a pacientes desnutridos (VGS B o C) con patología intestinal benigna durante 3 meses tras el alta hospitalaria</p> <p>Grupo control: práctica clínica habitual</p> <p>Ambos grupos recibieron consejo dietético al alta</p> <p>Se midió calidad de vida mediante SF36</p> <p>Se consideró el coste de los suplementos con el menor y mayor precio del mercado</p> <p><i>Análisis de coste-eficacia y coste-utilidad</i></p>	<p>n = 114 pacientes, 57 mujeres</p> <p>La estancia hospitalaria, la comorbilidad y los medicamentos al alta fueron similares en ambos grupos</p> <p>El grupo control reingresó más frecuentemente que el grupo intervención</p> <p>Ambos grupos mejoraron en calidad de vida, pero la mejoría fue significativamente mayor en el grupo de la intervención</p> <p>La diferencia en QALY fue mayor en el grupo intervención; la ganancia puede interpretarse como que los pacientes <i>ganaron 16 días adicionales de calidad de vida plena por año</i></p> <p>La intervención nutricional resultó <i>coste efectiva según los estándares internacionales</i></p>	

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla III (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Freijer 2010 (39) Países Bajos	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Evaluar el coste eficacia de los suplementos nutricionales orales en pacientes candidatos a cirugía abdominal	Se construye un <i>modelo de decisión analítica que compara los costes económicos de dos poblaciones de pacientes candidatos a cirugía que difieren únicamente en la prescripción de suplementos Estudio de casos y controles virtual</i> En el modelo se asume: – Prevalencia de desnutrición del 25-40%; – Que el 50% de los pacientes desnutridos tomará los suplementos nutricionales orales; – Precios de los suplementos dentro y fuera del hospital; – Costes de la hospitalización; – Duración del tratamiento con SMO (7-16 días); – Descenso de la estancia hospitalaria en un 25%.  <i>Holanda Análisis de coste eficacia</i>	El análisis económico mostró que el uso de suplementos nutricionales <i>orales no incrementa los costes</i> , sino que los reduce ( <i>252 £ por paciente</i> ) a partir de una reducción de la estancia y de los costes de la hospitalización (0,72 días) El uso de suplementos nutricionales orales conllevaría un ahorro de <i>40,4 millones de libras</i> basados en 160.263 procedimientos quirúrgicos anuales	
Freijer 2014 (40) Países Bajos	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Análisis de costes aplicados a la nutrición enteral en el tratamiento de la DRE en adultos en países desarrollados	<i>Revisión sistemática</i> de la literatura para estimar la eficiencia (costes en relación con efectos) de la nutrición enteral en pacientes con DRE en países desarrollados Aplicaron el método PRISMA Sujetos: pacientes adultos desnutridos o en riesgo en cualquier entorno sanitario Intervención: todos aquellos estudios que abordaran evaluaciones económicas, incluyendo costes y consecuencias	Seleccionaron 522 estudios, de los cuales finalmente se incluyeron solo 14 En la mayoría de los estudios (10/14) los suplementos se incluyeron como nutrición enteral; solo 4 evaluaron el valor económico de la nutrición enteral Del total de estudios seleccionados, solo se exploran los resultados de <i>aquellos considerados de alta calidad</i> (8) tras aplicar el cuestionario validado para estudios económicos en salud (QHES) 5/8 artículos provienen de los Países Bajos, 6/8 tuvieron en cuenta los costes sanitarios y no sanitarios Todos menos uno utilizan suplementos nutricionales orales en el contexto de una estrategia multimodal de tratamiento Solo uno de ellos usa nutrición enteral La mayoría incluyeron pacientes > 55 años En sus conclusiones indican que la nutrición enteral o por sonda es coste-efectiva en diferentes escenarios Solo se incluyó un estudio de coste utilidad aplicado a la nutrición enteral y el resultado fue coste útil	

(Continúa en la página siguiente)

Tabla III (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Elia 2008 (41) Reino Unido	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Análisis de coste utilidad en pacientes con nutrición enteral	<i>Análisis de coste-utilidad</i> Intervención: nutrición enteral en pacientes ambulatorios (n = 2.888) e institucionalizados (n = 7.007) con disfagia tras accidente cerebrovascular (ACVA) (los datos se obtuvieron a partir de una auditoría sobre la nutrición enteral en Reino Unido) 3 años de seguimiento con contacto cada 3 meses Se utilizó el EuroQol para la calidad de vida En el análisis de costes se incluyeron los costes de la nutrición, del programa de educación, analíticas de sangre y seguimiento	Mayor mortalidad en los pacientes institucionalizados El soporte nutricional con NE en estos pacientes fue coste útil independientemente del escenario (ambulatorios, institucionalizados u hospitalizados) En Reino Unido se considera coste-útil toda intervención que conlleve ganancia de QALY y tenga un coste inferior a 30.000 libras	
Philipson 2013 (42) EE. UU.	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Evaluar la eficacia de un SNO en un paciente hospitalizado sobre la estancia hospitalaria, costes por episodio, reingresos	<i>Estudio observacional retrospectivo</i> , 11 años de seguimiento <i>Análisis de coste-eficacia</i> Las variables de estudio se obtuvieron a partir de una base de datos de 44 millones de pacientes hospitalizados Se analizaron por separado aquellos que recibieron SNO y los que no	Del total de pacientes, se seleccionaron aquellos que tomaron suplementos durante la hospitalización y se comparó con una muestra de similares características y tamaño Los pacientes tratados con suplementos <i>redujeron la estancia hospitalaria en 2,3 días y la probabilidad de reingreso en un 2,3%</i> Los costes por episodio en los pacientes tratados disminuyeron 4.734 \$ (21.950 vs. 17.216 \$)	No se menciona el estado nutricional de los pacientes
Elia 2016 (43) Reino Unido	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Análisis de coste eficacia de los suplementos nutricionales (no específicos) en pacientes hospitalizados	<i>Revisión sistemática de la literatura</i> El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las guías de la Cochrane, PRISMA y las del servicio nacional de salud para las revisiones Se incluyeron todos aquellos estudios en cuyos objetivos estaba evaluar la eficacia de los suplementos y los costes asociados	22.819 estudios fueron inicialmente identificados; finalmente, se incluyeron 9 publicaciones con 14 estudios La mayoría de ellos eran estudios <i>retrospectivos</i> El análisis de coste eficacia fue positivo en 12/14 estudios, con un ahorro del 12,2% en aquellos que aportaban datos cuantitativos, fundamentalmente a expensas de una menor tasa de complicaciones (-35%), menor estancia hospitalaria (-2 días), menor incidencia de úlceras por presión y mayor ganancia de años de vida ajustados a calidad de vida (QALY)	Se incluyeron pacientes con cualquier estado nutricional (normonutridos, en riesgo y/o malnutridos)

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla III (Cont.). Estudios incluidos. Costes de la desnutrición relacionada con la enfermedad**

Autor	Grupo	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Comentarios
Ella 2016 (44) Reino Unido	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Análisis de coste eficacia de los suplementos nutricionales (no específicos) en pacientes ambulatorios e institucionalizados	<i>Revisión sistemática de la literatura</i> Se incluyeron aquellos estudios en los que se comparaban suplementos nutricionales orales frente a no suplementos/práctica habitual/consejo dietético en cualquier entorno distinto del hospitalario	22.819 estudios fueron inicialmente identificados; finalmente se incluyeron 19 publicaciones a partir de las cuales se identificaron 31 estudios de costes y 4 de coste-eficacia  La mayoría <i>retrospectivos</i>  En los estudios en los que la intervención fue < 3 m, la mediana de ahorro de costes fue del 9,2% En aquellos > 3 m, la mediana de ahorro fue del 5% El metaanálisis indica que los suplementos nutricionales reducen un 16,5% la hospitalización de forma significativa y la mortalidad (sign.)  Aquellos estudios que analizaron desde una perspectiva de coste-utilidad mostraron una ganancia de QALY en el grupo de la intervención	<i>Se incluyeron pacientes con cualquier estado nutricional (normnutridos, en riesgo y/o malnutridos)</i>
Arnaud- Battandier 2004 (45) Francia	Estudio de costes sobre el tratamiento nutricional	Establecer los costes de la malnutrición y la comorbilidad asociada en pacientes mayores residentes en la comunidad así como la prescripción	<i>Estudio de cohortes prospectivo 12 meses de seguimiento</i> Se seleccionan dos áreas sanitarias en función del volumen de prescripción de suplementos nutricionales orales Variables: estado nutricional, comorbilidades y consumo sanitario	n = 378 pacientes > 70 años Grupo 1: baja prescripción de SNO (202 pacientes) Grupo 2: alta prescripción de SNO (200 pacientes) Los pacientes correspondientes al grupo 2 presentaban mayor prevalencia de desnutrición y con más frecuencia estaban institucionalizados  El uso de las instituciones sanitarias y la estancia hospitalaria fue mayor en los pacientes del grupo 1 Los costes atribuibles a los suplementos en el grupo 2 fueron 528 euros superiores a los de los pacientes del grupo 1  Los costes atribuibles a la hospitalización fueron mayores en el grupo 1, con un ahorro de 723 euros	



En algunos estudios se desglosaban los costes sanitarios totales en distintas categorías: estancia hospitalaria, tratamientos aplicados, soporte nutricional, etc.

En cifras globales, la desnutrición relacionada con la enfermedad suponía un coste adicional de 100 millones de euros en Croacia (19), 1,9 billones de euros en los Países Bajos (2) o 1.143 millones de euros en España (16). Los costes de la hospitalización fueron significativamente mayores en los pacientes desnutridos cuando se compararon con los pacientes sin desnutrición (2,5,16,21,23,24,26,29,30). La estancia hospitalaria se alargó en los pacientes desnutridos en una media de entre dos y diez días (5,16,22,23,24,26,28,30). El diagnóstico de desnutrición se asoció a un incremento de los costes sanitarios en las partidas correspondientes a los tratamientos (5,16,27,30), especialmente antibióticos.

Desde una perspectiva clínica, los estudios evaluados corroboraban la repercusión clínica de la desnutrición con una mayor tasa de complicaciones (5,27), altas hospitalarias con derivación a otros centros (23,24), usos de cuidados en domicilio/ambulatorios (23,28,27), reingresos (26) y mortalidad (5,26).

En aquellas publicaciones en las que se recogieron aspectos relacionados con la codificación de la malnutrición en los informes de alta hospitalaria, se constataba que la DRE estaba frecuentemente infradiagnosticada (22,24), generando una pérdida de ingresos adicional. Asimismo, en aquellos estudios en los que se analizó el porcentaje de pacientes desnutridos que recibían soporte nutricional específico formando parte de la práctica clínica habitual se observó un infratratamiento de la misma (16,24,28).

## ESTUDIOS DE ANÁLISIS DE COSTES SOBRE EL TRATAMIENTO NUTRICIONAL DE LA DESNUTRICIÓN

En total, se incluyeron 16 artículos, la mayoría publicados en los últimos cinco años (68%), siendo el más antiguo de 2004 (45). En lo que respecta al tipo de estudio, las publicaciones finalmente seleccionadas incluían ensayos clínicos aleatorizados (31,34-37), estudios piloto de intervención (32,38), comunicaciones a congresos (33), revisiones sistemáticas (17,40,43,44), estudios con modelos y pacientes virtuales (39), así como estudios observacionales retrospectivos (42) y prospectivos (45).

La puntuación JADAD permitió identificar dos ensayos clínicos aleatorios de calidad media (JADAD = 3) (36,37). El tipo de análisis económico más frecuentemente aplicado al soporte nutricional en el tratamiento de la desnutrición fue el de coste-eficacia, siendo menos abundantes los estudios de coste utilidad (17,31,37,38,40,41).

Muchos de los estudios se llevaron a cabo en población mayor (> 65 años), institucionalizada (17,32-34,36), durante el ingreso hospitalario (17,37,38,42). Las revisiones sistemáticas (43,44) exploraron los entornos hospitalarios, ambulatorios y/o los cuidados domiciliarios. En los ensayos clínicos aleatorizados, la intervención se realizó, en la mayoría de los casos, con suplementos nutricionales orales y solo en algunos casos con nutrición enteral (40,41).

La duración de la intervención se sitúa entre seis semanas y seis meses, aunque uno de los estudios, utilizando un modelo de decisión analítica, calculó los costes del soporte nutricional a partir de una intervención con suplementos nutricionales durante 7-16 días (39).

En lo que respecta al tamaño muestral de los estudios evaluados, las cifras son muy variables, y destaca el estudio de Philipson y cols. (42), con 44 millones de pacientes seguidos durante once años.

Dos de las revisiones sistemáticas evaluadas se habían publicado en el año en curso; las dos publicaciones pertenecen al grupo de Elia M y cols. (43,44). La primera de ellas se circunscribía al tratamiento nutricional con suplementos nutricionales en pacientes en el ámbito hospitalario y la segunda, en el paciente ambulatorio o con cuidados en domicilio. En ambas revisiones, el número de publicaciones a evaluar finalmente (ensayos clínicos aleatorizados) difícilmente alcanza la veintena, siendo en su mayoría estudios retrospectivos, con las correspondientes limitaciones. En dos revisiones, en lo referente al estado nutricional, se incluyeron estudios en pacientes con cualquier estado nutricional (sin desnutrición, con desnutrición o en riesgo).

En lo que respecta al análisis económico, no todos los estudios presentaban resultados homogéneos, no siendo posible, en algunos casos, demostrar la coste-eficacia de los suplementos nutricionales orales en el tratamiento de la DRE (31,32,35-37). Sin embargo, la mayoría de las publicaciones analizadas, y muy especialmente los dos metaanálisis del grupo de Elia y cols. (43,44), concluían que los suplementos nutricionales orales resultan coste efectivos en el ámbito hospitalario y ambulatorio y/o en cuidados domiciliarios. Estos resultados se explicaban por los efectos beneficiosos sobre la calidad de vida, reducción de las infecciones, de las complicaciones posoperatorias, caídas y fracturas, y limitación de la capacidad funcional. Algunos de los estudios estimaron los costes que podrían ahorrarse de indicar los suplementos nutricionales orales en determinados colectivos en riesgo nutricional. Así, Freijer y cols. (39) calcularon un ahorro de hasta 44 millones de libras anuales.

En lo que respecta a los estudios de coste utilidad, algunas publicaciones no pudieron demostrar el coste-utilidad de los suplementos (31,37), si bien la mayoría de las publicaciones en las que se incluyó este tipo de análisis corroboraban una ganancia de años de vida ajustados por calidad de vida a un coste aceptable según los estándares internacionales (17,38,41,43,44).

## DISCUSIÓN

La DRE constituye la patología nutricional más costosa desde una perspectiva clínica y económica, muy por encima de la obesidad. Esta enfermedad es la primera causa de malnutrición en los países desarrollados.

De promedio, uno de cada tres pacientes que ingresan en un hospital presenta desnutrición al ingreso o la desarrollará a lo largo de la hospitalización, y dos de cada tres empeorarán su estado nutricional durante el ingreso (47). Estos datos indican

la magnitud del problema, el cual puede ser incluso mayor en colectivos concretos, como en el paciente oncológico, con patología gastrointestinal o en el paciente anciano (1,9). La DRE afecta negativamente a la morbilidad, la capacidad funcional, la calidad de vida, la mortalidad, la estancia hospitalaria y los costes económicos y sociales (1,48). Snider y cols. (49) observaron que la DRE restaba 670.000 QALY cada año. A pesar de ello, continúa siendo una enfermedad infradiagnosticada e infratratada (16), así como infracodificada (24,50), hechos que perpetúan y magnifican las consecuencias clínicas y económicas de la misma.

Los hallazgos referentes a los costes económicos descritos en los estudios evaluados están en consonancia con los datos macroeconómicos publicados por distintos países a nivel europeo e internacional (16,23). En los países de la Unión Europea, la DRE afecta a 20 millones de pacientes, lo que supone un incremento de los costes de hasta 120 millones de euros anuales (2,40). En países como Reino Unido e Irlanda, los costes de la DRE exceden del 10% del gasto público en salud y cuidados sociales (40,43). La sociedad Británica de Nutrición Parenteral y Enteral estimó un coste asociado a la DRE para el año 2003 de 7,3 billones de libras (8). En otros países de la Unión Europea supone un coste adicional de, por ejemplo, 100 millones de euros en Croacia (19), 1,9 billones en los Países Bajos (2) o 1,14 billones en España (16). En Estados Unidos, aproximadamente el 33-54% de los pacientes hospitalizados padecen desnutrición relacionada con la enfermedad, cifra que aumenta al 65-85% en el grupo de pacientes institucionalizados. Los costes de la DRE en Estados Unidos ascienden a 15,5 billones de dólares (51).

Este incremento de los costes viene determinado fundamentalmente por la mayor estancia hospitalaria (5,16,22-24,26), mayor incidencia de complicaciones infecciosas y no infecciosas (5,48), mayor necesidad de tratamientos (16,30,46), aumento de los reingresos (23,26), estancias más prolongadas en unidades de cuidados intensivos (30) y/o la necesidad de derivar al paciente a centros de cuidados continuados al alta hospitalaria (23,24).

La Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) promovió ya en 1983 un comunicado especial en el que se señalaban varias circunstancias vigentes a día de hoy. En este documento, además de reconocer el incremento de la morbilidad y mortalidad que confería la desnutrición al paciente hospitalizado, se subrayaba el papel del equipo sanitario en la etiopatogenia de dicha desnutrición. Así, el no realizar cribado nutricional a los pacientes hospitalizados, la imposición de restricciones alimentarias y/o ayunos innecesarios durante la hospitalización, la escasa formación en tratamientos dietéticos y/o soporte nutricional específico y el no contar con un equipo de profesionales específicamente cualificados para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento nutricional colocan al paciente, ya en riesgo por su patología de base, en riesgo nutricional por el simple hecho de estar hospitalizado. En un documento de reciente publicación de esta misma sociedad, se ofrece una relación de acciones destinadas a mejorar la calidad de la evaluación nutricional y los cuidados en los pacientes hospitalizados (47). En dicho documento se recogen acciones tan básicas como la necesidad

de implementar un método de cribado, valoración nutricional y dietética, contar con un código de dietas que permita abarcar el mayor número posible de pacientes y patologías, etc.

Una importante estrategia de tratamiento para la DRE son los suplementos nutricionales orales. Esta revisión de la literatura ha puesto de manifiesto que los resultados de los estudios disponibles sobre el uso de estos suplementos en pacientes en distintos entornos (hospitalizados y ambulatorios) sugieren que los suplementos nutricionales orales son eficaces, coste-efectivos y coste-útiles, en tanto que su indicación se asocia a mejoría de la calidad de vida y reducción de la tasa de infecciones, complicaciones, caídas y fracturas (17,43,44,51).

Esta revisión tiene limitaciones. La primera de ellas probablemente está determinada por la propia estrategia de búsqueda, limitada a estudios en inglés y español, con exclusión de estudios centrados en el paciente oncológico o con una patología concreta. Aunque lo ideal sería incluir todos los trabajos relevantes, independientemente del idioma o de la revista de publicación, es cierto que no siempre es posible por cuestiones prácticas. Por otra parte, cabe señalar la escasa formación en economía de la salud de la que disponemos la gran mayoría de los sanitarios, lo que puede dificultar la toma de perspectiva frente a algunos aspectos quizás más técnicos. Asimismo, cabe señalar que de los artículos incluidos a la hora de evaluar desde una perspectiva económica el soporte nutricional, se descartaron todos aquellos estudios que empleaban en sus intervenciones fórmulas enfermedad-específica, así como aquellos que utilizaban nutrición parenteral, circunstancias que, probablemente, también constituyan una limitación del estudio.

## CONCLUSIONES

La DRE afecta de media a uno de cada tres pacientes que ingresan en un hospital. Su presencia en ellos determina un importante incremento de la morbimortalidad y se asocia a un incremento de los costes sanitarios como consecuencia de la mayor estancia hospitalaria, mayor número de complicaciones y necesidad de tratamientos. Es imprescindible que la desnutrición relacionada con la enfermedad sea diagnosticada, codificada en los informes de alta y adecuadamente tratada. Los suplementos nutricionales orales constituyen una herramienta terapéutica que, según la literatura recientemente revisada, y desde una perspectiva de economía aplicada a la salud, resulta coste-eficaz y coste-útil.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008;27(1):5-15.
2. Freijer K, Tan SS, Koopmanschap MA, Meijers JMM, Halfens RJG, Nuijten MJC. The economic costs of disease related malnutrition. *Clin Nutr* 2013;32(1):136-41.
3. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr* 2015;34(3):335-40.

4. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* 2017;36(1):49-64.
5. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22(3):235-9.
6. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp* 2016;27(4):1049-59.
7. Elia M. Nutrition and health economics. *Nutrition* 2006;22(5):576-8.
8. National Alliance for Infusion Therapy, ASPEN Public Policy Committee and Board of Directors. Disease-related malnutrition and enteral nutrition therapy: a significant problem with a cost-effective solution. *Nutr Clin Pract* 2010;25(5):548-54.
9. Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr* 2006;25(4):563-72.
10. Lobo Támer G, Ruiz López MD, Pérez de la Cruz AJ. Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros. *Med Clin (Barc)* 2009;132(10):377-84.
11. Imoberdorf R, Meier R, Krebs P, Hangartner PJ, Hess B, Stäubli M, et al. Prevalence of undernutrition on admission to Swiss hospitals. *Clin Nutr* 2010;29(1):38-41.
12. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr* 2008;27(3):340-9.
13. Agarwal E, Ferguson M, Banks M, Batterham M, Bauer J, Capra S, et al. Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010. *Clin Nutr* 2013;32(5):737-45.
14. Gómez-Candela C, Serrano Labajos R, García-Vázquez N, Valero Pérez M, Morato Martínez M, Santurino Fontecha C, et al. Complete process of implantation of a nutritional risk screening system in the University Hospital La Paz, Madrid. *Nutr Hosp* 2013;28(6):2165-74.
15. SENPE. Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria. Barcelona: Editorial Glosa; 2011.
16. León-Sanz M, Brosa M, Planas M, García-de-Lorenzo A, Celaya-Pérez S, Hernández J Álvarez, et al. PREDyCES study: the cost of hospital malnutrition in Spain. *Nutrition* 2015;31(9):1096-102.
17. Milte RK, Ratcliffe J, Miller MD, Crotty M. Economic evaluation for protein and energy supplementation in adults: opportunities to strengthen the evidence. *Eur J Clin Nutr* 2013;67(12):1243-50.
18. Oliveira G, Tapia MJ, Colomo N. Costes frente a beneficios de los suplementos nutricionales orales. *Nutr Hosp* 2009;24(3):251-9.
19. Benkovic V, Kolcic I, Ivcevic Uhernik I, Krznaric Z, Vranesic Bender D, Stevanovic R. Cost of disease related malnutrition in Croatia—a hidden cost in the health care closet wants out. *Value Health* 2012;15(7):A327.
20. Rodríguez-Mañas L, Abizanda P, Barcons N, Lizán L. Malnutrition in institutionalized and community-dwelling older adults in Spain: estimates of its costs to the national health system. *Value Health* 2014;17(7):A507.
21. Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, Subtil A, Martins R, Nazaré M, et al. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. *Clin Nutr* 2007;26(6):778-84.
22. Konturek PC, Herrmann HJ, Schink K, Neurath MF, Zopf Y. Malnutrition in hospitals: it was, is now, and must not remain a problem! *Med Sci Monit* 2015;21:2969-75.
23. Chima CS, Barco K, Dewitt MLA, Maeda M, Carlos Teran J, Mullen KD. Relationship of nutritional status to length of stays, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc* 1997;97(9):975-8.
24. Corkins MR, Guenter P, DiMaria-Ghalili RA, Jensen GL, Malone A, Miller S, et al. Malnutrition diagnoses in hospitalized patients: United States, 2010. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014;38(2):186-95.
25. Guerra RS, Amaral TF, Sousa AS, Pichel F, Restivo MT, Ferreira S, et al. Hand-grip strength measurement as a predictor of hospitalization costs. *Eur J Clin Nutr* 2015;69(2):187-92.
26. Lim SL, Ong KCB, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clin Nutr* 2012;31(3):345-50.
27. Cangelosi MJ, Auerbach HR, Cohen JT. A clinical and economic evaluation of enteral nutrition. *Curr Med Res Opin* 2011;27(2):413-22.
28. Holyday M, Daniells S, Bare M, Caplan GA, Petocz P, Bolin T. Malnutrition screening and early nutrition intervention in hospitalized patients in acute aged care: a randomized controlled trial. *J Nutr Health Aging* 2012;16(6):562-8.
29. Gastalver-Martín C, Alarcón-Payer C, León-Sanz M. Individualized measurement of disease-related malnutrition's costs. *Clin Nutr* 2014;34(5):951-5.
30. De la Cruz AP, Lobo Támer G, Orduña Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Ruiz López MD. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico. *Med Clin (Barc)* 2004;123(6):201-6.
31. Schilp J, Bosmans JE, Kruizenga HM, Wijnhoven HAH, Visser M. Is dietetic treatment for undernutrition in older individuals in primary care cost-effective? *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(3):226.e7-226.e13.
32. Simmons SF, Zhuo X, Keeler E. Cost-effectiveness of nutrition interventions in nursing home residents: a pilot intervention. *J Nutr Health Aging* 2010;14(5):367-72.
33. Abizanda P, Rodríguez-Mañas L, Barcons N, Paz S. P320: direct costs of malnutrition on institutionalized and community older adults - Systematic review. *Eur Geriatr Med* 2014;5(Suppl 1):S182.
34. Beck AM, Gøgsig Christensen A, Stenbæk Hansen B, Damsbo-Svendsen S, Kreinfeldt Skovgaard Møller T, Boll Hansen E, et al. Study protocol: cost-effectiveness of multidisciplinary nutritional support for undernutrition in older adults in nursing home and home-care - Cluster randomized controlled trial. *Nutr J* 2014;13(1):86. DOI: 10.1186/1475-2891-13-86.
35. Edington J, Barnes R, Bryan F, Dupree E, Frost G, Hickson M, et al. A prospective randomized controlled trial of nutritional supplementation in malnourished elderly in the community: clinical and health economic outcomes. *Clin Nutr* 2004;23:195-204.
36. Simmons SF, Keeler E, An R, Liu X, Shotwell MS, Kuertz B, et al. Cost-effectiveness of nutrition intervention in long-term care. *J Am Geriatr Soc* 2015;63(11):2308-16.
37. Neelemaat F, Bosmans JE, Thijs A, Seidell JC, Van Bokhorst-de van der Schueren MAE. Oral nutritional support in malnourished elderly decreases functional limitations with no extra costs. *Clin Nutr* 2012;31(2):183-90.
38. Norman K, Pirlich M, Smoliner C, Kilbert A, Schulzke JD, Ockenga J, et al. Cost-effectiveness of a 3-month intervention with oral nutritional supplements in disease-related malnutrition: a randomised controlled pilot study. *Eur J Clin Nutr* 2011;65(6):735-42.
39. Freijer K, Nuijten MJC. Analysis of the health economic impact of medical nutrition in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(10):1229-34.
40. Freijer K, Bours MJL, Nuijten MJC, Poley MJ, Meijers JMM, Halfens RJG, et al. The economic value of enteral medical nutrition in the management of disease-related malnutrition: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(1):17-29.
41. Elia M, Stratton RJ. A cost-utility analysis in patients receiving enteral tube feeding at home and in nursing homes. *Clin Nutr* 2008;27(3):416-23.
42. Philipson TJ, Snider JT, Lakdawalla DN, Stryckman B, Goldman DP. Impact of oral nutritional supplementation on hospital outcomes. *Am J Manag Care* 2013;19(2):121-8.
43. Elia M, Normand C, Norman K, Laviano A. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clin Nutr* 2016;35(2):370-80.
44. Elia M, Normand C, Laviano A, Norman K. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in community and care home settings. *Clin Nutr* 2016;35(1):125-37.
45. Arnaud-Battandier F, Malvy D, Jeandel C, Schmitt C, Aussage P, Beaufrère B, et al. Use of oral supplements in malnourished elderly patients living in the community: a pharmaco-economic study. *Clin Nutr* 2004;23(5):1096-103.
46. Cangelosi MJ, Rodday AM, Saunders T, Cohen JT. Evaluation of the economic burden of diseases associated with poor nutrition status. *J Parenter Enteral Nutr* 2014;38(2 Suppl):35S-41S.
47. Guenter P, Jensen G, Patel V, Miller S, Mogensen KM, Malone A, et al. Addressing disease-related malnutrition in hospitalized patients: a call for a national goal. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2015;41(10):469-73.
48. Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer A-M, Jambou P, Filippi J, et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr* 2004;92(1):105-11.
49. Snider JT, Linthicum MT, Wu Y, LaVallee C, Lakdawalla DN, Hegazi R, et al. Economic burden of community-based disease-associated malnutrition in the United States. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014;38(2 Suppl):77S-85S.
50. Marco J, Barba R, Zapatero A, Matia P, Plaza S, Losa JE, et al. Prevalence of the notification of malnutrition in the departments of internal medicine and its prognostic implications. *Clin Nutr* 2011;30(4):450-4.
51. Goates S, Du K, Braunschweig CA, Arensberg MB. Economic burden of disease-associated malnutrition at the state level. *PLoS One* 2016;11(9):e0161833. DOI: 10.1371/journal.pone.0161833.