

Prevalencia y factores asociados a malnutrición en ancianos hospitalizados

A. RAMOS MARTÍNEZ, A. ASENSIO VEGAS¹, S. NÚÑEZ PALOMO, I. MILLÁN SANTOS²

*Servicios de Medicina Interna III, ¹Medicina Preventiva y ²Bioestadística.
Hospital Universitario Puerta de Hierro. Universidad Autónoma de Madrid*

PREVALENCE AND RISK FACTORS ASSOCIATED TO MALNUTRITION IN ELDERLY INPATIENTS

RESUMEN

Fundamento: La malnutrición en ancianos que son ingresados en los hospitales es un hecho frecuente y ocasiona un deterioro en distintos órganos y sistemas que condiciona un aumento de la estancia hospitalaria, costes sanitarios y mortalidad. Los factores de riesgo de malnutrición en este grupo de enfermos no están bien estudiados.

Método: Se realizó un estudio transversal de pacientes mayores de 70 años que ingresaron en una sala de hospitalización de medicina interna para conocer la prevalencia de malnutrición al ingreso y sus posibles factores de riesgo. Se consideró que un paciente padecía malnutrición si el pliegue tricipital o el perímetro braquial se situaba por debajo del percentil 10 y/o presentaba valores inferiores a la normalidad en al menos dos de los siguientes parámetros: albúmina plasmática (menor de 3,5 mg/dl), transferrina plasmática (menor de 150 mg/dl) o recuento linfocitario en sangre periférica (menor de 1500/mm³).

Resultados: El promedio de edad de los 105 pacientes incluidos en el estudio fue de 83,0 ± 6,4 años, con un predominio de pacientes del sexo femenino (61%). Treinta y tres pacientes (31%) procedían de residencias de ancianos. Un 35% que presentaban un deterioro grave del estado funcional. Cincuenta y ocho pacientes presentaron malnutrición en el momento del ingreso (prevalencia = 57,1%; IC95% 47,1 - 66,8%). Los únicos factores asociados a malnutrición al ingreso fueron presentar una enfermedad infecciosa y padecer enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC, razones de prevalencia 1,4 y 0,5 respectivamente).

Conclusiones: La prevalencia de malnutrición en los ancianos hospitalizados de más de 70 años es muy elevada. Las enfermedades infecciosas en el momento del ingreso y la EPOC se asocian positiva y negativamente al riesgo de presentar malnutrición.

PALABRAS CLAVE: Factores de riesgo de la malnutrición. Ancianos frágiles. Ancianos hospitalizados. Transferrina. Pliegue tricipital.

ABSTRACT

Background: Malnutrition is a frequent clinical finding in elderly inpatients that is deleterious to the physiologic function of several body's organs or systems that is accompanied of an increase of the length of hospitalization, economic burden and mortality. Protein-energy malnutrition risk factors in elderly patients are not well defined.

Method: A transversal study of inpatients over 70 years in an internal medicine ward was undertaken in order to know the protein-energy malnutrition's prevalence a possible risk factors. It was considered that a patient suffered from had protein-energy malnutrition if he or she had a tricipital skinfold thickness or a arm circumference under 10th percentile and/or had low levels of two of the following clinical parameters: plasmatic albumin (under 3.5 mg/100 ml). Plasmatic transferrin (under 150 mg/100 ml) or a lymphocytic cell count (under 1,500 cells/ml).

Results: A hundred and five patients were included. Mean age was 83.0 ± 6.4 years with a predominance of the female sex (61%). Thirty-three patients (31%) were sent from nursing homes. A 35% were very dependent and frail elderly patients. Fifty-eight patients presented at hospital with protein-energy malnutrition (prevalence = 57.1%; CI 95% 47.1%-66.8%). Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and a acute infectious disease were independent risk factors associated protein-energy malnutrition (prevalence ratio of 1.4 and 0.5, respectively).

Conclusions: Protein-energy malnutrition's prevalence in elderly inpatients is very important. Infectious diseases and COPD are positively and negatively associated with protein-energy malnutrition.

KEY WORDS: Protein-energy malnutrition. Frail elderly. Nursing homes. Transferrin. Tricipital skinfold thickness.

Ramos Martínez A, Asensio Vegas A, Núñez Palomo S, Millán Santos I. Prevalencia y factores asociados a malnutrición en ancianos hospitalizados. *An Med Interna (Madrid)* 2004; 21: 263-268.

INTRODUCCIÓN

Los ancianos representan más de la mitad de la población hospitalaria atendida en nuestro país, estimándose que más de

un 30% aproximadamente de ellos presenta malnutrición en el momento del ingreso (1,2). Un estado nutricional deficiente condiciona un deterioro de la función renal, hepática, circulatoria y respiratoria (3), así como una menor respuesta inmune

Trabajo aceptado: 8 de enero de 2004

Correspondencia: Antonio Ramos Martínez. Servicio de Medicina Interna III. Hospital Universitario Puerta de Hierro. San Martín de Porres, 4. 28035 Madrid. e-mail: antrammar@terra.es.

celular y un subsiguiente aumento de la susceptibilidad para las complicaciones infecciosas (4,5). Todo ello origina un notable aumento de la estancia hospitalaria, costes sanitarios y mortalidad (6,7).

Con elevada frecuencia la malnutrición pasa desapercibida ante los profesionales sanitarios poniendo de manifiesto la falta de formación o de motivación en la valoración nutricional de los pacientes (8). Numerosos trabajos han resaltado la necesidad de un diagnóstico precoz de la malnutrición (9,10), aunque lamentablemente, no se ha encontrado ningún parámetro analítico que de modo individual pueda ser considerado como un marcador suficientemente válido (sensible y específico) de malnutrición (11). Por ello, se ha propuesto que una valoración nutricional adecuada del anciano de incluir el empleo conjunto de variables antropométricas y analíticas (12).

Aunque se ha observado que el deterioro funcional de los pacientes y la institucionalización son circunstancias asociadas con un incremento del riesgo de malnutrición al ingreso en el hospital (13,14), no está suficientemente claro cual es el perfil clínico y demográfico del anciano con desnutrición.

El objetivo principal del presente trabajo fue valorar el estado nutricional de los pacientes ancianos en el momento de su ingreso hospitalario, estimar la prevalencia de malnutrición e identificar los factores clínicos, y socio-demográficos que se asocian a la presencia de malnutrición en el momento del ingreso.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de corte transversal de un grupo de pacientes ancianos que ingresaron en una sala de hospitalización de medicina interna. Se estimó la prevalencia de malnutrición al ingreso y se identificaron los potenciales factores de riesgo clínicos y demográficos asociados. La información fue recogida por uno de los investigadores principal a partir de la historia clínica, la exploración física y la realización de pruebas analíticas complementarias y también, mediante entrevistas con los pacientes o con los acompañantes.

Se incluyeron todos los pacientes de setenta o más años que ingresaron consecutivamente, de forma urgente o programada, en una sala de medicina interna de un hospital terciario de Madrid durante los meses de enero hasta mayo del año 2000.

VARIABLES DE ESTUDIO

Se realizó una valoración inicial el primer día de ingreso hospitalario que incluía los datos de filiación, antecedentes personales, motivo principal de ingreso, exploración física, pliegue cutáneo tricipital, circunferencia braquial, hemograma, bioquímica general, ácido fólico y transferrina plasmática. No se determinó el peso ni el índice de masa corporal porque una gran proporción de los enfermos no podían mantener la bipedestación y no pudieron ser pesados. Para valorar los antecedentes patológicos, evolución del grado funcional y cuadro clínico que motivó el ingreso se realizó una entrevista con familiares y/o cuidadores.

Las variables analizadas del período previo al ingreso fueron: proceder de una residencia de ancianos, grado funcional y tiempo que el paciente había permanecido en dicho grado,

tipo de dieta, cumplimiento del tipo de dieta recomendada por su médico, y alimentación enteral mediante sonda nasogástrica. Así mismo, se recogieron las enfermedades de base del paciente. También se consideró la enfermedad que originó el ingreso hospitalario y si el paciente había presentado diarrea en la semana previa al ingreso.

Entre las variables analíticas se incluyeron hematocrito, volumen corpuscular medio, recuento linfocitario en sangre periférica, albúmina plasmática, proteínas totales, ácido fólico, transferrina y LDL-colesterol.

Se consideró que un paciente padecía malnutrición proteino-energética si el pliegue tricipital o el perímetro braquial se situaba por debajo del percentil 10, para su edad y sexo, de la tabla de Alastré (15) (criterio antropométrico) y/o presentaba valores inferiores a la normalidad en al menos dos de los siguientes parámetros: albúmina plasmática (menor de 3,5 mg/dl), transferrina plasmática (menor de 150 mg/dl) o recuento linfocitario en sangre periférica (menor de 1500/mm³), constituyendo malnutrición según criterio analítico (16).

Las variables cuantitativas se expresan mediante la media y la desviación estándar y, ocasionalmente, se añaden el rango y la mediana. La hipótesis de normalidad de las distribuciones se evaluó mediante los tests de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Las variables cualitativas, como la prevalencia de malnutrición, o la prevalencia de potenciales factores de riesgo de malnutrición se expresan mediante porcentajes. Para las medidas de prevalencia, y medidas de asociación (razones u odds ratios de prevalencia) se han calculado sus intervalos de confianza del 95%. Para valorar las diferencias de las variables continuas en el análisis univariante, se empleó la prueba de la t de Student. También se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney si no se pudo asumir normalidad. Para la comparación de variables cualitativas se utilizó la prueba de la Chi-cuadrado, o la prueba exacta de Fisher. Para el análisis multivariante de los factores asociados a la malnutrición al ingreso se utilizó la regresión logística múltiple. El modelo logístico se construyó a partir de un modelo máximo que incluyera como variables independientes todos aquellos factores que en el análisis univariante hubieran mostrado una asociación estadística con una significación inferior a 0,2, ajustando por edad, y como variable dependiente la correspondiente variable dicotómica: presencia o ausencia de malnutrición al ingreso. La estrategia utilizada para la selección de las variables y el desarrollo de los modelos finales fue la de paso a paso hacia atrás. Todas las pruebas estadísticas se consideraron significativas para un valor de p inferior a 0,05 a dos colas. Los datos fueron almacenados en el programa Epi-Info 6.0 y analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 9.0. El tamaño de muestra designado de 105 pacientes era suficiente para estimar por regresión logística odds ratio de valor 2,0 o superiores para una proporción general de eventos =0,20 o superior, con un valor de error alfa =5% y potencia estadística =80% (17).

RESULTADOS

El promedio de edad de los 105 pacientes incluidos en el estudio fue de 83,0 ± 6,4 años, con un predominio de pacientes del sexo femenino (61%). Treinta y tres pacientes (31%) procedían de residencias de ancianos, donde habían permane-

cido un promedio de 10 ± 30 meses (mediana 9 meses, rango 1-120 meses). El resto de los enfermos (69%) procedían de domicilios particulares.

La distribución de los pacientes según su grado funcional se muestra en la tabla I. Más del 40% de los pacientes (45/105) se encontraban en estadio A frente a un 35% que presentaban un deterioro grave del estado funcional (grado F o G del índice de Katz). De ellos 31 pacientes (30%) presentaban demencia avanzada. El resto de los enfermos presentaron grados funcionales intermedios.

TABLA I

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SU GRADO DE DEPENDENCIA FUNCIONAL

Grado funcional (índice de Katz)	Pacientes n (%)
A	45 (43%)
B	6 (6%)
C	6 (6%)
D	7 (7%)
E	4 (4%)
F	9 (9%)
G	28 (27%)
Total	105 (100%)

La prevalencia de enfermedades presentes en el momento del ingreso y los diferentes motivos de ingreso se describen en las tablas II y III respectivamente. Las enfermedades crónicas más prevalentes fueron las cardiopatías, la diabetes mellitus y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), presentes en el 46, 26 y 26% de los pacientes, respectivamente. Solamente dos pacientes recibían alimentación por sonda nasogástrica (prevalencia = 1,9 % IC 95% 0,2 - 6,7%).

En cuanto a los motivos principales del ingreso, en dos ter-

TABLA II

PREVALENCIA DE LAS PATOLOGÍAS PREVIAS AL INICIO DE LA HOSPITALIZACIÓN

	Prevalencia (%) n=105	IC al 95%
ACVA ¹	16,1	9,7 - 24,7
Cardiopatía	45,7	36 - 55,7
Diabetes mellitus	25,7	11,7 - 35,2
EPOC ²	25,7	11,7 - 35,2
Enfermedad de Parkinson	7,6	3,3 - 14,0
Neoplasia diseminada	11,4	6,0 - 19,1

¹Accidente cerebrovascular agudo ²Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

ceras partes de los pacientes la causa principal fue una enfermedad infecciosa. Veinticuatro pacientes (34%) padecían neumonía, dieciocho bronquitis aguda (26%), catorce enfermos infección urinaria (20%), ocho (11%) celulitis y cuatro (5%) shock séptico sin foco definido. Trece pacientes (12%) ingresaron por insuficiencia cardíaca congestiva sin infección

TABLA III

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR MOTIVO PRINCIPAL DE INGRESO

	Pacientes (n=105)
Anemia	9 (9%)
Accidente cerebrovascular agudo	1 (1%)
Enfermedad infecciosa	71 (68%)
Hemorragia digestiva aguda	3 (3%)
Infarto agudo de miocardio	1 (1%)
Insuficiencia cardíaca congestiva*	13 (12%)
Insuficiencia renal aguda	2 (2%)
Neoplasia	5 (5%)

*De los 71 pacientes ingresados por cuadros infecciosos, 21 presentaban insuficiencia cardíaca descompensada añadida y 5 enfermos enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

asociada. Otros motivos de ingreso menos frecuentes fueron anemia (9%) y neoplasia (5%). Así mismo, tres pacientes habían tenido diarrea en las 2 semanas previas al ingreso. Veinticinco enfermos (24%) presentaban edema en extremidades inferiores y 10 pacientes (10%) úlceras por presión.

El valor medio del pliegue cutáneo tricentral en los pacientes varones fue de $9,6 \pm 5,5$ mm frente a $16,2 \pm 7,8$ mm en las mujeres, y el promedio de la circunferencia del brazo fue de $24,9 \pm 3,3$ cm en los varones frente al $26,1 \pm 5,0$ cm en las mujeres. El 12% de los pacientes tuvieron un pliegue tricentral inferior al percentil 10 (establecido en 5,45 mm en los varones y 7,06 mm en las mujeres) y el 8% un valor inferior al percentil 10 en la circunferencia braquial (establecido en 18,86 cm para los varones y 19,74 cm para las mujeres).

Las mujeres con insuficiencia cardíaca congestiva presentaron una circunferencia del brazo ($27,9 \pm 4,9$ cm) superior que el resto ($25,1 \pm 4,8$ cm), $p=0,047$. Sin embargo, los varones con insuficiencia cardíaca congestiva presentaron una circunferencia del brazo ($24,4 \pm 2,9$ cm) de magnitud similar a los que no la padecían ($24,9 \pm 3,7$ cm), $p=0,595$. El 79% de los pacientes que ingresaron por insuficiencia cardíaca eran mujeres, $p<0,01$.

Los valores nutricionales promedio de los pacientes a su ingreso, determinados por análisis bioquímicos o hematológicos, se muestran en la tabla IV. Los valores de transferrina en los pacientes en función de algunas de las enfermedades de base más relevantes queda expresada en la tabla V.

TABLA IV

VALORES DE LOS PARÁMETROS ANALÍTICOS MARCADORES DEL ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO

	Valores promedio \pm DE (n=105)
Hematocrito (%)	$36,1 \pm 6,1$
Albúmina (g /dl)	$3,2 \pm 0,5$
Acido fólico (ng /ml)	$10,0 \pm 13,8$
Proteínas totales (g /dl)	$6,5 \pm 0,7$
Transferrina (mg /dl)	185 ± 69
Linfocitos (células /mm ³)	1392 ± 1460
Colesterol LDL ¹ (mg /dl)	$98,0 \pm 35,1$

¹Lipoproteínas de baja densidad

TABLA V

CONCENTRACIÓN DE TRANSFERRINA PLASMÁTICA (EXPRESADA EN mg/dl) SEGÚN LA PRESENCIA DE DIFERENTES PATOLOGÍAS

	Presente (media ± DE)	Ausente (media ± DE)	p
Microcitosis (18)*	217 ± 93	176 ± 58	0,092
Anemia (49)	176 ± 72	193 ± 66	0,678
Neoplasia (12)	178 ± 47	186 ± 7	0,897
Hepatopatía (3)	222 ± 24	183 ± 69	0,170

*Entre paréntesis se expresa el número de pacientes con la patología o el trastorno mencionado.

El 68% de los pacientes presentaron un valor de albúmina plasmática inferior a 3,5 mg/dl; el 37% tuvo una concentración de transferrina menor de 150 mg/dl y el 61% un recuento linfocitario en sangre periférica inferior a 1.500 células/mm³. El 52% de los pacientes mostraron niveles inferiores a los normales en dos o más de los siguientes variables: albúmina plas-

mática, concentración de transferrina o recuento linfocitario.

Considerando las variables antropométricas y analíticas 58 pacientes presentaron malnutrición en el momento del ingreso (prevalencia = 57,1%; IC95% 47,1% - 66,8%). En el análisis univariante no se observaron diferencias respecto a la edad, sexo, procedencia, grado funcional ni de patología previa asociada entre los grupos de pacientes con y sin malnutrición, salvo para la presencia de EPOC y de infección al ingreso que fueron más frecuentes entre los no desnutridos y desnutridos respectivamente (Tabla VI).

El análisis por regresión logística múltiple, de los potenciales factores asociados a malnutrición, una vez ajustado por edad, mostró que la presencia de infección era el único factor asociado de forma independiente a la desnutrición (Odds ratio de prevalencia = 2,50; IC 95% = 1,08-2,51).

DISCUSIÓN

Dado que no se dispone de ninguna variable que de manera aislada sea altamente sensible y específica para la detección

TABLA VI

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, PATOLOGÍA DE BASE Y PRESENTACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES EN SEGÚN PRESENCIA O AUSENCIA DE MALNUTRICIÓN

	Pacientes sin malnutrición (n=45)	Pacientes con malnutrición (n=60)	p (IC 95%)	Razón de prevalencia
Edad (años)*	81,9 ± 7,0	83,9 ± 5,9	0,141	
Sexo femenino	26 (58%)	38 (63%)	0,564	
Residencia de ancianos	11 (24%)	22 (37%)	0,182	
Grado F o G del índice de Katz	12 (27%)	25 (42%)	0,102	
Sonda nasogástrica	0 (0%)	2 (3%)	0,216	
Diarrea previa al ingreso	1 (0%)	2 (3%)	0,735	
Patología de base				
ACVA ¹	7 (16%)	10 (17%)	0,878	
Cardiopatía	20 (44%)	28 (47%)	0,821	
Diabetes mellitus	11 (24%)	16 (27%)	0,797	
EPOC ²	16 (36%)	11 (18%)	0,046	0,5 (0,3-1,0)
Enfermedad de Parkinson	4 (9%)	4 (7%)	0,671	
Hepatopatía	2 (0%)	1 (0%)	0,398	
Neoplasia	6 (13%)	6 (10%)	0,595	
Patología presente al ingreso				
Infección	25 (56%)	45 (75%)	0,037	1,4 (1,0- 1,8)
Insuficiencia cardiaca	17 (37%)	17 (28%)	0,306	

*Expresada como media ± DE. ¹Accidente cerebrovascular agudo ²Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

TABLA VII

FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN AL INGRESO. ANÁLISIS MULTIVARIANTE POR REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE

	Coficiente	Error estándar	Odds Ratio (IC 95%)	p
Edad	0,048	0,032	1,05 (0,98-1,12)	0,141
Infección al ingreso	0,917	0,430	2,50 (1,08-2,51)	0,033

C Hosmer-Lemeshow (8 g. l.)= 0,852

de la desnutrición en ancianos, se acepta comúnmente que sea la conjunción de varias variables como el porcentaje de peso perdido, el pliegue tricípital, la circunferencia braquial, la albúmina, la prealbúmina o la transferrina, las que determinen la eventual existencia de malnutrición (18,19).

El 57,1% de los pacientes estudiados presentaban malnutrición en el momento que ingresaron en el hospital por presentar un pliegue tricípital o circunferencia braquial inferior al percentil 10, y/o unos niveles inferiores a los límites de la normalidad en dos o más variables analíticas.

Es preciso señalar que los parámetros analíticos han sido más sensibles que los antropométricos para detectar malnutrición en los enfermos. Los resultados obtenidos concuerdan con los de Paiva y cols. quienes concluyeron que las variables antropométricas pueden ser menos útiles para predecir malnutrición en ancianos que en jóvenes (20). Entre las causas que se han postulado para explicar este hecho destacan los cambios en la distribución de la masa magra, de la masa hídrica total y de la grasa corporal (16) que se produce en ancianos. La mayor circunferencia braquial en las pacientes con insuficiencia cardíaca, pudo ser el incremento del líquido extracelular que suelen presentar estos pacientes (21).

Aunque hubo más pacientes con malnutrición entre los procedentes de residencias de ancianos o con importante deterioro funcional, estas diferencias no alcanzaron significación estadística. Otros autores, sin embargo, sí han encontrado una mayor tasa de malnutrición en estos enfermos (22-24), que al ser más dependientes y ser tratados por personas ajenas a su familia podrían tener un teórico mayor riesgo de malnutrición.

A pesar de que las variables bioquímicas más adecuadas para valorar cambios recientes en el estado nutricional son, por su corta vida media y su menor variación en procesos patológicos, la prealbúmina y la proteína ligada al retinol (25), se eligieron la determinación de la albúmina y la transferrina por estar disponibles en la práctica clínica habitual y poseer un valor diagnóstico contrastado en pacientes con malnutrición demostrado y son más comúnmente solicitadas en la práctica clínica habitual (26).

La concentración plasmática de transferrina puede modificarse en muy diversas situaciones clínicas como los tumores

malignos activa o la hepatopatía crónica (8). En la cohorte de estudio, sin embargo, no se puso de manifiesto una influencia relevante de estas enfermedades en la concentración de transferrina, así como tampoco se identificaron diferencias significativas en los valores de transferrinemia entre los pacientes con anemia o microcitosis.

En los análisis univariantes solamente dos condiciones clínicas se asociaron a con la prevalencia de desnutrición al ingreso: presentar un cuadro infeccioso al ingreso era más frecuente entre los enfermos malnutridos, y por el contrario el padecer EPOC fue menos frecuente entre los pacientes que ingresaban con malnutrición. Este hecho no es interpretado como un posible efecto protector de la EPOC sobre la malnutrición sino que los pacientes que ingresaron con otras enfermedades asociadas aun deterioro general más acusado.

Sin embargo, al realizar el análisis multivariante ajustando por la edad, solamente la presencia de infección a ingreso se asoció a malnutrición de forma independiente.

Dado que, al estar estimada la prevalencia de malnutrición en el momento del ingreso hospitalario, no podemos asegurar que la infección precediera a la malnutrición. Por lo tanto, no se puede descartar que la malnutrición sea el factor de riesgo de la infección y no al revés, a pesar de que el incremento del catabolismo asociado a la infección en los días precedentes al ingreso haya podido jugar un papel trascendental en la mayor prevalencia de malnutrición.

La limitación más importante del estudio es haber obtenido el peso debido al grado de deterioro de la población analizada. Esto ha impedido calcular el índice de masa corporal que es el parámetro antropométrico más empleado (27).

En resumen, la prevalencia de malnutrición en los ancianos hospitalizados de más de 70 años, es muy elevada. La detección de malnutrición en la práctica habitual mediante parámetros antropométricos es dificultosa y poco sensible, y es más fácil identificarla mediante parámetros bioquímicos y hematológicos. Así mismo, los procesos infecciosos tan frecuentes en estos pacientes se asocian de forma independiente con la malnutrición probablemente como un fenómeno bidireccional.

Bibliografía

- Martí JM, Armadans L, Vaqué J, Segura F, Schwartz S. Malnutrición calóricoproteica y linfopenia como predictores de infección hospitalaria en ancianos. *Med Clin (Barc)* 2000; 116: 446-50.
- Lobo G, Pérez AJ, Mellado C, et al. Incidencia de desnutrición en ancianos hospitalizados. *Nutr Hosp* 2001; 16 (Supl. 1): 27-37.
- Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital inpatients. *Br J Nutr* 2000; 83: 575-91.
- Lesourd BM. Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune responses with nutritional treatments. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 478-84.
- Álvarez-Fernández B, García MA, López JA, Marín JM, Gómez R, Juárez C. Modificación de la respuesta inmune en los ancianos con tratamientos nutricionales. *An Med Interna (Madrid)* 2002; 19: 423-9.
- Sullivan DH, Walls RC. Protein-energy undernutrition and the risk of mortality within six years of hospital discharge. *J Am Coll Nutr* 1998; 17: 571-8.
- Delmi M, Rapin CH, Bengoa JM, Delmas PD, Vasey H, Bonjour JP. Dietary supplementation in elderly patients with fracture neck of the femur. *Lancet* 1990; 335: 1013-6.
- Omran ML, Morley E. Assessment of protein energy malnutrition in olders persons, part II: laboratory evaluation. *Nutrition* 2000; 16: 131-40.
- McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994; 308: 945-8.
- Arrowsmith H. Malnutrition in hospital detection and consequences. *Br J Nurs* 1997; 6: 1131-5.
- Joosten E, Valderelst B, Pelemans W. The effect of different diagnostic criteria on the prevalence of malnutrition in a hospitalized geriatric population. *Aging (Milano)* 1999; 11: 390-4.
- Garriballa SE, Parker SG, Taub N, Castleden M. Nutritional status of hospitalized acute stroke patients. *British J Nutr* 1998; 79: 481-7.
- González-Gross M, Marcos A, Pietrzik K. Nutrition and cognitive impairment in the elderly. *Br J Nutr* 2000; 86 :313-21.
- Lobo DN, Sakar AK, Marwaha N, Siagh G, Khana SK. Enteral nutrition in surgical patients. *Natl Med J India* 1992; 5: 55-9.
- Alastrue A. Valoración antropométrica del estado de nutrición: normas y criterios de desnutrición y obesidad. *Med Clin (Barc)* 1983; 80: 691-9.
- Potter J, Klistein K, Reilly JJ, Roberts M. The nutritional status and clinical course of acute admissions to a geriatric unit. *Age Ageing* 1995; 24: 131-6.

17. Hsieh F. Sample size tables for logistic regression. *Statistics in Medicine* 1989; 8: 795-802
18. Roza AM, Tuitt D, Shizgal HM, et al. Transferrin-a-poor measure of nutritional status. *J Parenter Enteral Nutr* 1984; 8: 523-8
19. Trujillo EB. Effects of nutritional status on wound healing. *J Vasc Nurs* 1993; 11: 12-8.
20. Paiva SA, Godoy I, Padovani CR, Geraldo RR, Campana AO. O uso das pregas cutâneas e da circunferencia muscular do braco no diagnostico de denutricao energico-proteica em pacientes adultos: estudio critico. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 1992; 47: 223-30.
21. Serra L, Salas J, Trallero R, Vázquez G, Pérez AJ. Nutrición. En: Farreras P, Rodman C, eds. *Medicina Interna* 14ª ed. Madrid: Harcourt, 2000; 2234-71.
22. Abbasi A, Rudman D. Observations of the prevalence of protein-calorie undernutrition in VA nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 1993 41: 117-21.
23. Roe DA. Geriatric nutrition. *Clin Geriatr Med* 1990; 6: 319-34.
24. A Ramos, R Luna, J González et al. Malnutrición en un servicio de Medicina Interna: influencia de los pacientes procedentes de residencias de ancianos. *An Med Interna (Madrid)* 2000; 17: 347-350.
25. Thomas J. Nutrition. En: Tallis R, Fillit H, Brocklehurst eds. *Geriatric Medicine and Gerontology* 5ª ed. United States of America: Harcourt Brace, 1998; 899-912.
26. Puchstein C, Mertes N, Nolte G. Assessing nutritional status. *Infusions therapie* 1989; 16: 22-8.
27. Esquiús M, Schwartz S, López Hellin J, Andreu AL, García E. Parámetros antropométricos de referencia en la población anciana. *Med Clin (Barc)* 1993; 100: 692-8.