

Perfil nutricional de un grupo de ancianos institucionalizados en una residencia geriátrica de la provincia de Barcelona (España)

M. Esperanza Dudet

Dpto. de Desarrollo Humano y Acción Comunitaria
Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud
Universidad de Vic
Barcelona

Correspondencia:
M. Esperanza Dudet Calvo
Sagrada Familia, 7
08500 Vic, Barcelona
E-mail: esperanza.dudet@uvic.cat

Resumen

Fundamentos: La malnutrición es una alteración muy frecuente entre los ancianos. La malnutrición en residencias geriátricas debe ser tenida en cuenta como uno de los principales problemas a abordar por los profesionales, y disponer de un perfil nutricional del residente puede ser una ayuda en el momento de establecer el plan de cuidados que requiere este colectivo. El objetivo del estudio es definir el perfil nutricional del anciano institucionalizado remarcando los aspectos diferenciales más relevantes existentes entre el estado nutricional satisfactorio, el riesgo de malnutrición y la malnutrición.

Métodos: Estudio observacional llevado a cabo en la residencia geriátrica "Hospital de la Santa Creu" de Vic (Barcelona - España). La muestra fue de 36 residentes, 26 mujeres y 10 hombres, con un rango de edad entre 67 y 97 años. Se valoró el IMC, la variación del peso corporal en los tres últimos meses, el área muscular del brazo, la circunferencia de la pantorrilla, los pliegues tricótipal, bicótipal, subescapular y abdominal, la grasa corporal total y la masa corporal magra. Se cuantificó la ingesta diaria de proteína / Kg. peso corporal, calcio, vitamina B12, vitamina C, folatos, fibra y líquidos. Se determinó la función cognitiva con el Mini Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC), el estado emocional con la *Geriatric Depression Scale* (GDS), la funcionalidad física con el *Nursing Home Physical Performance Test* (NHPPT), y el estado nutricional con el *Mini-Nutritional Assessment* (MNA).

Resultados: El IMC, el área muscular del brazo y la grasa corporal total, así como la ingesta de fibra y de folatos, fueron significativamente inferiores ($p < 0,05$) en los ancianos malnutridos, pero entre estado nutricional satisfactorio y riesgo de malnutrición no existieron diferencias significativas. La ingesta de líquidos, gramos proteína/ Kg. peso corporal, vitamina B12, vitamina C y calcio no mostró diferencias significativas entre las tres categorías nutricionales. La puntuación del MEC fue significativamente menor ($p < 0,05$) en los malnutridos y en los que tienen riesgo de malnutrición, aunque entre estas dos categorías no existieron diferencias significativas. La puntuación de la GDS fue significativamente mayor ($p < 0,05$) en los malnutridos. La movilidad disminuyó progresivamente ($p < 0,05$) desde la situación de estado nutricional satisfactorio hasta la de malnutrición.

Conclusiones: Todos los residentes, con independencia de su estado nutricional, siguieron una dieta desequilibrada y deficitaria. El deterioro cognitivo y la limitación de la movilidad apareció cuando el residente se encontraba en

riesgo de malnutrición. La alteración de los parámetros antropométricos se produjo cuando la malnutrición ya fue evidente.

Palabras clave: Mini-Nutritional Assessment. Perfil nutricional. Ancianos institucionalizados. Residencia geriátrica.

Summary

Background: Malnutrition is very common among aged people. Malnutrition in nursing homes must be taken into account as one of the main problems to be dealt with by professionals, the nutritional profile of the resident could be useful in establishing the care plan this population group needs. The objective of this paper is to define the nutritional profile of nursing home residents, especially those distinctive features that differ between well nourished (WN), at risk of malnutrition (RMN) and malnourished (MN) individuals.

Methods: Observational study carried out in the nursing home "Hospital de la Santa Creu" of Vic, Barcelona (Spain), with 36 residents, 26 women and 10 men, aged 67 - 97 years. Measurements: Anthropometric measurements: body mass index (BMI), body weight variation in the last three months, mid-arm muscle area (MAMA), triceps, biceps, sub scapular and abdominal skin folds, fat mass (FM) and fat free mass (FFM). Daily intake: protein / body weight, calcium, vitamins B12 and C, folate and dietary fibre. Cognitive function and symptoms of depression were assessed with Lobo Cognition Mini Test (MEC) and the Geriatric Depression Scale (GDS), respectively. Physical performance was assessed by the Nursing Home Physical Performance Test (NHPPT), and the nutritional state was assessed using the Mini Nutritional Assessment (MNA).

Results: BMI, MAMA, FF and dietary fibre and folate intake were significantly lower ($p < 0.05$) in subjects MN, but there were no significant differences between WN and RMN. There were no significant differences between WN, RMN and MN for beverages, protein/body weight, vitamins B12 and C and calcium intake. Score of MMSE was significantly lower ($p < 0.05$) in MN and RMN, although there were no significant differences between these two. GDS score was significantly higher ($p < 0.05$) in subjects with MN. Mobility decreased progressively and significantly ($p < 0.05$) from the situation of WN to MN.

Conclusion: All residents, independent of their nutritional status, had an unbalanced deficient diet. Cognitive and

mobility impairment appeared when residents were at the RMN stage, and anthropometric parameters were impaired when MN was obvious.

Key words: Mini-Nutritional Assessment. Nutritional profile. Institutionalised elderly people. Nursing home residents.

Introducción

Con la edad se producen algunos cambios en la función psicológica, estado nutricional y dieta, pero no está claro si estos cambios son inherentes al envejecimiento, o si reflejan cambios en la actividad física, dieta, composición corporal o enfermedades crónicas¹. Lo que sí es bien conocido es que la malnutrición, y particularmente la desnutrición, es muy común en la población geriátrica².

Un notable número de ancianos viven en residencias geriátricas³, su nuevo domicilio dentro de la comunidad, y se caracterizan por ser personas con una edad media superior a 80 años, con un 60 – 80% de población femenina, con pluripatología crónica y deterioro cognitivo asociado muchas veces a demencia, lo cual implica dependencia física y mental. Así mismo, este colectivo constituye un grupo con alto riesgo de padecer alteraciones en el estado nutricional⁴, siendo la malnutrición muy frecuente en ellos^{1,5,6}, aunque la prevalencia varíe ampliamente de un estudio a otro^{1,4-6} dependiendo de los diferentes parámetros nutricionales considerados, diferentes estándares de comparación y la gran heterogeneidad en esta población⁷. La malnutrición en residencias geriátricas debe ser tenida en cuenta como uno de los principales problemas a abordar por los profesionales⁴, y disponer de un perfil nutricional del residente puede ser una ayuda a la hora de focalizar las intervenciones.

Esta situación nos conduce a plantear este estudio con el objetivo de definir el perfil nutricional de los ancianos institucionalizados en residencias geriátricas, determinando cuales son los rasgos diferenciales más importantes existentes entre el anciano con estado nutricional satisfactorio, el que se encuentra en riesgo de malnutrición y el malnutrido. Dado que el Mini Nutritional Assessment (MNA), instrumento diseñado y validado para proporcionar una valoración del estado nutricional de los ancianos^{1,7}, incluye los factores de riesgo nutricional considerados más importantes en geriatría⁵, se ha considerado que este test constituye una herramienta adecuada para alcanzar este objetivo, pues va a permitir realizar una valoración sistematizada con una visión integral.

Material y métodos

Sujetos

La población de estudio fue los ancianos que viven en la Residencia Hospital de la Santa Creu de Vic (Barcelona – España). Todos los residentes y sus familiares fueron informados verbalmente y por escrito de la realización del estudio, con el objetivo de obtener su consentimiento y participación. De un total de 51 residentes, 4 no dieron su consentimiento y 11 fueron excluidos del estudio por los siguientes motivos: deterioro físico muy avanzado y/o agitación psicomotriz, 5 residentes; alguna de las ingestas principales siempre se realizaba fuera de la residencia, 2 residentes; defunción, 1 residente; alteración del comportamiento con signos de agresividad y/o ansiedad, 3 residentes. La muestra final fue de 36 personas, 26 mujeres (72,2%) y 10 hombres (27,8%), con una media de edad de 85,7 años (rango de 67 a 97 años), polimedicada, en riesgo de malnutrición, con deterioro cognitivo, depresión leve y un 66,7% de su funcionalidad física.

Mini Nutritional Assessment (MNA)

Esta escala incluye 18 ítems agrupados en 4 áreas: medidas antropométricas, parámetros globales, hábitos dietéticos y evaluación subjetiva. La puntuación obtenida, sobre un máximo de 30 puntos, permite estratificar a cada persona en tres categorías: estado nutricional satisfactorio (ENS) (≥ 24 puntos), riesgo de malnutrición (RMN) (23,5 – 17 puntos) y malnutrición (MN) (< 17 puntos)⁵.

Medidas antropométricas

Se determinó el peso corporal (P) en ayunas antes del desayuno, con una báscula de silla electrónica SECA (precisión 100 g). Respecto a la altura corporal (A), con la finalidad de unificar la técnica de medida para todos los residentes, independientemente de si mantenían la bipedestación o no, se realizó una estimación a partir de la longitud rodilla-talón (LRT), que se determinó con un calibrador de altura de rodilla Ross (precisión 1 mm), y posteriormente se aplicaron las ecuaciones de Chumlea, *et al.* En hombres $A = 64,19 - [(0,04 \times \text{Edad (años)})] + [(2,02 \times \text{LRT (cm.)}]$, y en mujeres $A = 84,88 - [(0,24 \times \text{Edad (años)})] + [(1,83 \times \text{LRT (cm.)}]$ ⁸. El índice de masa corporal (IMC) se determinó por medio de la relación $\text{IMC} = P (\text{Kg.}) / A^2 (\text{m})$.

Se midieron los pliegues cutáneos tricipital (PTC) bicipital (PBc), subescapular (PSe) y abdominal (PAb) con un plicómetro Holtain (precisión 0,2mm)

en el lado derecho del cuerpo. Las circunferencias del brazo (CB) y de la pierna (CP) se valoraron con una cinta antropométrica (precisión 1 cm). Las lecturas de pliegues y perímetros se realizaron por triplicado y se registró el valor promedio. La circunferencia muscular brazo (CMB) se obtuvo aplicando la ecuación $CMB = CB \text{ (cm.)} - [\pi \times PTC \text{ (cm.)}]$ y el área muscular del brazo (AMB) con la ecuación $AMB = CMB^2 / 4 \pi^9$.

Composición corporal

El porcentaje de grasa corporal (GC) se estableció con la ecuación de Siri: $GC \text{ (%) } = (495 / D) - 450$. La densidad corporal (D) se determinó con la ecuación: $D = c - (m \times \text{Log } P)$, siendo P el sumatorio de los pliegues tricipital, bicipital, subescapular y abdominal⁹. La masa corporal magra (MCM) se determinó con la fórmula: $MCM \text{ (Kg.) } = P \text{ (Kg.)} - GC \text{ (Kg.)}$.

Ingesta dietética

Se valoró la ingesta dietética de tres días, dos laborables y uno festivo, por medio de un registro alimentario por doble pesada, con una balanza electrónica Blauscal CS93 modelo C-1 (precisión 1 g). También se realizó un recordatorio de 24 horas para conocer el posible consumo de otros alimentos no proporcionados por la residencia. Los datos fueron procesados con el software nutricional DietSource 2.0 de Novartis Consumer Health S.A., obteniendo información de la ingesta de proteínas, calcio, vitamina B12, vitamina C, folato y fibra.

Función cognitiva

Se valoró por medio del Mini Examen Cognoscitivo (MEC), escala que contiene un total de 13 ítems con los que se evalúa la orientación, memoria de fijación, concentración y cálculo, memoria diferida y lenguaje y construcción. La puntuación total oscila entre 0 y 35 puntos y el punto de corte para la población anciana es 23, estableciendo los siguientes criterios de clasificación: déficit cognitivo (0-23 puntos); normalidad cognitiva (24-35 puntos)¹⁰. A los residentes que por su proceso demencial no hablaban o lo realizaban de forma ininteligible, se les asignó una puntuación de 0.

Estado emocional

Se utilizó la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage (GDS) de 15 ítems. La puntuación total oscila entre 0 y 15 puntos y los criterios de interpretación son: estado emocional normal (0-5 puntos); depresión leve (6-9 puntos); depresión establecida (≥ 10 puntos)¹¹.

En los residentes que por su proceso demencial no hablaban o lo realizaban de forma ininteligible no fue posible realizar esta valoración.

Funcionalidad física

Se determinó mediante el Nursing Home Physical Performance Test (NHPPT). Consta de seis ítems mediante los cuales se valora el tiempo que se requiere para ejecutar labores que precisan una función motora grosera, flexibilidad y equilibrio (levantarse de la silla, ponerse/quitar una chaqueta y caminar/desplazarse en silla de ruedas 6 metros), y labores en serie que requieren una coordinación motora fina (coger una cucharada de mermelada, lavarse la cara y marcar un número de teléfono). Cada ítem tiene asignado una puntuación del 0 al 4 en función del tiempo invertido para ejecutar la acción, por lo que la puntuación final oscilará entre 0-24 puntos¹⁰.

Análisis estadístico

El estudio estadístico se realizó con el software estadístico SPSS 11.0 para Windows. Los resultados descriptivos se expresaron como la media \pm derivación estándar y porcentajes de individuos. Para medir la asociación entre las variables se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. El análisis de la varianza se realizó con el test Tukey-honestly ANOVA.

Resultados

En la Tabla 1 se recogen las características generales de este colectivo en función de su estado nutricional según las categorías del MNA. La muestra de estudio fue reducida, destacando que únicamente hubo 3 sujetos con ENS, aspecto que se ha de tener en cuenta en el momento de interpretar los resultados, pues puede condicionar que algunas variables no alcancen significación estadística. Un 8,3% (MNA = $26,00 \pm 1,80$) presentó un ENS, el 58,3% (MNA = $20,02 \pm 2,00$) RMN y el 33,3% (MNA = $13,21 \pm 2,55$) MN. Se observó un predominio de mujeres entre los sujetos con RMN y MN, y de hombres en el ENS. Entre las categorías del MNA no se observaron diferencias significativas respecto a la edad y el número de fármacos que toman diariamente, pero sí en cuanto al tiempo de institucionalización, siendo significativamente superior ($p < 0,05$) en los residentes que presentaron un ENS con respecto a las otras dos categorías. La puntuación del Mini Examen Cognoscitivo disminuyó con el deterioro nutricional, siendo significativamente inferior ($p < 0,05$) en los casos

	ENS	RMN	MN
N	3	21	12
Mujer (%)	33,3	81,0	66,7
Edad (años)	86,67 ± 6,66	84,67 ± 6,07	87,00 ± 7,20
Tiempo institucionalización (meses)	175,33 ± 6,66 *†	53,76 ± 57,49 *	56,58 ± 55,43 †
Fármacos tomados al día (número)	3,00 ± 2,00	6,19 ± 3,07	4,17 ± 3,18
MEC	28,33 ± 3,51*†	15,62 ± 7,84 *	12,55 ± 7,85 †
GDS	4,67 ± 5,68 †	7,00 ± 3,02 ‡	11,00 ± 3,32 †‡
NHPPT	20,33 ± 11,53 †	17,14 ± 4,72	12,83 ± 6,81 †

Media ± SD. ENS: Estado Nutricional Satisfactorio; RMN: Riesgo de Malnutrición; MN: Malnutrición; MEC: Mini Examen Cognoscitivo de Lobo; GDS: Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage; NHPPT: Nursing Home Physical Performance Test.
* Diferencias significativas ENS vs. RMN ($p < 0,05$). † Diferencias significativas ENS vs. MN ($p < 0,05$). ‡ Diferencias significativas RMN vs. MN ($p < 0,05$)

Tabla 1.
Características generales según las categorías nutricionales del MNA

	ENS	RMN	MN
Peso corporal (Kg.)	68,07 ± 9,33 †	59,64 ± 13,43 ‡	42,74 ± 9,51 †‡
Altura estimada (cm)	155,50 ± 5,60	152,70 ± 6,19	151,88 ± 8,77
IMC (Kg./m ²)	28,97 ± 4,51†	25,44 ± 4,89 ‡	18,38 ± 2,96 †‡
Variación peso corporal <3 meses (Kg.)	2,50 ± 2,88	1,79 ± 2,00	- 0,540 ± 3,14
CB (cm)	30,61 ± 1,84 †	28,29 ± 4,15 ‡	21,64 ± 3,04 †‡
CMB (cm)	25,58 ± 1,10 †	23,82 ± 2,68 ‡	19,43 ± 2,48 †‡
AMB (cm ²)	56,30 ± 4,69 †	45,71 ± 10,27 ‡	30,51 ± 7,68 †‡
CP (cm)	35,97 ± 4,70 †	32,22 ± 3,58 ‡	26,65 ± 2,66 †‡
PTc (mm)	12,84 ± 3,51	14,26 ± 5,44 ‡	7,04 ± 2,46 ‡
PBc (mm)	8,49 ± 4,17	8,21 ± 4,91 ‡	4,43 ± 1,70 ‡
PSe (mm)	24,36 ± 8,15 *†	12,91 ± 6,75 *	8,27 ± 3,76 †
PAb (mm)	31,40 ± 19,78 †	26,53 ± 9,32 ‡	12,69 ± 6,22 †‡
GCT (kg)	24,14 ± 9,76 †	21,13 ± 7,35 ‡	10,67 ± 4,56 †‡
GCT (%)	34,83 ± 9,76 †	34,78 ± 7,35 ‡	24,37 ± 7,28 †‡
MCM (kg)	43,93 ± 4,44 †	38,51 ± 7,10 ‡	32,07 ± 6,58 †‡
MCM (%)	65,17 ± 9,76 †	65,22 ± 5,27 ‡	75,63 ± 7,28 †‡

Media ± DS. ENS: Estado Nutricional Satisfactorio; RMN: Riesgo de Malnutrición; MN: Malnutrición; IMC: índice de masa muscular; CB: circunferencia braquial; CMB: circunferencia muscular del brazo; AMB: área muscular del brazo; CP: circunferencia de la pierna; PTc: pliegue tricipital; PBc: pliegue bicipital; Pse: pliegue subescapular; Pab: pliegue abdominal; GCT: grasa corporal total; MCM: masa corporal magra. * Diferencias significativas ENS vs. RMN ($p < 0,05$). † Diferencias significativas ENS vs. MN ($p < 0,05$). ‡ Diferencias significativas RMN vs. MN ($p < 0,05$)

Tabla 2.
Características antropométricas y de composición corporal según las categorías nutricionales del MNA

con MN y RMN con respecto al ENS. Entre MN y RMN no existieron diferencias significativas. La puntuación de la Escala de Depresión Geriátrica aumentó con el deterioro del estado nutricional, existiendo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la situación de MN con las de RMN y ENS, pero no entre estas dos últimas categorías. La puntuación obtenida en el test de funcionalidad física (NHPPT) disminuyó con el deterioro del estado nutricional, observándose diferencias significativas entre el ENS y la MN.

En la Tabla 2 se muestran las características antropométricas y de composición corporal de los residentes según su estado nutricional. Tanto la altura corporal como la variación de peso corporal reciente no presentaron diferencias significativas entre las categorías nutricionales. Se observó que en este colectivo no se produjo una pérdida de peso en los tres últimos meses, si no todo lo contrario, aunque contemplando las tres categorías del MNA queda constancia que con el deterioro del estado nutricional, la ganancia

de peso fue cada vez menor, llegando a la situación de malnutrición en la que prácticamente se mantuvo estable. El peso corporal, IMC, CB, CMB, AMB, CP, PAb, GCT y MCM disminuyeron con el deterioro del estado nutricional, existiendo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los ancianos MN con los que presentaron un ENS y los que se encontraron en RMN. Los pliegues tricipital, bicipital y subescapular también disminuyeron con el deterioro del estado nutricional; respecto los dos primeros pliegues sólo existieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre el RMN y la MN, y el pliegue subescapular fue significativamente superior ($p < 0,05$) en el ENS con respecto las otras dos categorías.

La Tabla 3 muestra los resultados de ingesta alimentaria y nutricional. La ingesta diaria de líquidos disminuyó con el deterioro nutricional, pero no significativamente. El número de ingestas que realizaron diariamente los residentes malnutridos fue significativamente inferior ($p < 0,05$) respecto el grupo que presentó RMN. La ingesta de nutrientes analizados también disminuyó con el empeoramiento del estado nutricional, observándose que la ingesta de fibra y de folatos fue significativamente inferior ($p < 0,05$) en los MN respecto las otras dos categorías nutricionales, sin embargo entre el ENS y el RMN no existieron diferencias significativas. En cuanto a la ingesta de proteína/Kg peso corporal, calcio, vitamina B12 y vitamina C no existieron diferencias significativas entre las categorías del MNA.

En la Tabla 4 se recoge la puntuación promedio obtenida en cada uno de los ítems del MNA. En todos los ítems, excepto en el 5, 6 y 7, que pertenecen al área de evaluación global, la puntuación disminuyó con el deterioro del estado nutricional. La puntuación en el ítem 5 fue la misma en las tres categorías, dado que se trató de un colectivo de ancianos institucionalizados en una residencia geriátrica. En los ítems 6 y 7 no se

observó una clara tendencia a disminuir la puntuación a medida que empeoraba el estado nutricional, y las diferencias no fueron significativas. En el área de medidas antropométricas la puntuación en los ítems 1, 2 y 3 fue significativamente inferior ($p < 0,05$) en la situación de MN con respecto las otras dos categorías, entre las cuales no existieron diferencias significativas, y en el ítem 4 sólo existieron diferencias significativas entre el RMN y la MN. En el área de evaluación global, en el ítem 8 se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las tres categorías del MNA, y en los ítems 9 y 10 no existieron diferencias significativas. En el área de hábitos dietéticos existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) en el ítem 12 entre el ENS y la MN, en el ítem 14 en el RMN con respecto las otras dos categorías y en el ítem 16 entre el RMN y la MN. En los ítems 11, 13 y 15 no existieron diferencias significativas. En el área de evaluación subjetiva no existieron diferencias significativas en ninguno de los dos ítems valorados.

Discusión

Los resultados del MNA mostraron que el porcentaje de sujetos malnutridos fue superior al observado en otros estudios utilizando los mismos parámetros^{5,7,13,14}, aunque se halló dentro de los distintos rangos prevalencia de malnutrición citados en la literatura para este tipo de colectivos^{1,4-7}.

La OMS y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) consideran como intervalo de normalidad para el IMC 18,5 – 24,9¹⁵, pero la aplicación a los ancianos debe realizarse con cautela, porque la masa magra es mucho menor en proporción a la altura respecto personas jóvenes. Se considera que las medidas que deben ser consideradas como normales

Tabla 3.
Características de la
ingesta alimentaria
y nutricional según
las categorías nutricionales
del MNA

	ENS	RMN	MN
Nº comidas/día	3,67 ± 0,58	3,81 ± 0,60 ‡	3,08 ± 0,79 ‡
Líquidos totales (mL)	840,33 ± 260,61	673,19 ± 238,04	498,67 ± 229,71
Proteína/peso corporal (g/kg)	1,04 ± 0,25	0,92 ± 0,24	0,87 ± 0,31
Vitamina B12 (µg)	4,53 ± 2,49	3,95 ± 1,98	2,86 ± 0,96
Calcio (mg)	1149,27 ± 362,37	834,10 ± 317,96	687 ± 265,80
Fibra (g)	17,37 ± 2,92 †	12,28 ± 4,42 ‡	7,39 ± 2,49 †‡
Vitamina C (mg)	158,30 ± 47,99	121,49 ± 73,73	66,42 ± 32,29
Folatos (µg)	212,40 ± 34,38 †	157,07 ± 47,54 ‡	97,53 ± 27,62 †‡

Media ± DS. ENS: Estado Nutricional Satisfactorio; RMN: Riesgo de Malnutrición; MN: Malnutrición. * Diferencias significativas ENS vs. RMN ($p < 0,05$). † Diferencias significativas ENS vs. MN ($p < 0,05$). ‡ Diferencias significativas RMN vs. MN ($p < 0,05$)

	ENS	RMN	MN
1. Índice de Masa Corporal (kg/m ²) 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	3,0 ± 0,0 †	2,38 ± 0,97 ‡	0,83 ± 1,03 † ‡
2. Circunferencia braquial (cm) 0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1 = CB > 22	1,0 ± 0,00 †	0,97 ± 0,11 ‡	0,54 ± 0,45 † ‡
3. Circunferencia de la pierna (cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	1,0 ± 0,00 †	0,57 ± 0,51 ‡	0,00 ± 0,00 † ‡
4. Pérdida reciente de peso (< 3 meses) 0 = pérdida > 3 Kg. 2 = pérdida entre 1 y 3 Kg. 1 = no lo sabe 3 = sin pérdida	3,0 ± 0,00	2,81 ± 0,60 ‡	1,92 ± 1,16 † ‡
5. ¿El paciente vive en su domicilio? 0 = no 1 = sí	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00
6. ¿Toma más de 3 medicamentos por día? 0 = sí 1 = no	0,67 ± 0,58	0,19 ± 0,40	0,58 ± 0,51
7. ¿Ha habido alguna enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	2,0 ± 0,0	1,43 ± 0,92	1,67 ± 0,78
8. Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	2,0 ± 0,0 * †	1,05 ± 0,59 * ‡	0,50 ± 0,67 † ‡
9. Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión severa 1 = demencia o depresión moderada 2 = sin problemas	1,67 ± 0,58	0,81 ± 0,93	0,58 ± 0,67
10. Úlceras o lesiones cutáneas 0 = sí 1 = no	1,0 ± 0,0	0,95 ± 0,22	0,67 ± 0,49
11. ¿Cuántas comidas completas realiza al día? 0 = Una 1 = Dos 2 = Tres	1,67 ± 0,0	1,43 ± 0,51	1,17 ± 0,58
12. ¿El paciente consume? ¿Productos lácteos al menos una vez / día? Sí No ¿Huevos o legumbres 1 o 2 veces / semana? Sí No ¿Carne, pescado o aves diariamente? Sí No 0 = 0 o 1 sí 0.5 = 2 sí 1 = 3 sí	1,0 ± 0,0 †	0,62 ± 0,38	0,33 ± 0,44 †
13. ¿Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	1 ± 0,0	0,57 ± 0,51	0,25 ± 0,45
14. ¿Ha perdido el apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación en los últimos 3 meses? 0 = anorexia severa 2 = sin anorexia 1 = anorexia moderada	2,0 ± 0,0*	1,86 ± 0,36* ‡	1,28 ± 0,62 ‡

Tabla 4.
Puntuación promedio alcanzada en cada uno de los ítems del MNA

Continúa

Tabla 4. Continuación

15. ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? 0 = menos de 3 1 = de 3 a 5 2 = más de 5	0,5 ± 0,0	0,43 ± 0,28	0,17 ± 0,32
16. Manera de alimentarse 0 = necesita ayuda 2 = solo sin dificultad 1 = solo con dificultad	2,0 ± 0,0	1,81 ± 0,51 ‡	1,08 ± 0,90 ‡
17. ¿El paciente se considera a sí mismo bien nutrido? 0 = desnutrición severa 1 = no lo sabe o desnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	1,34 ± 1,15	1,24 ± 0,70	0,92 ± 0,67
18. En comparación con las personas de su edad: ¿cómo encuentra su estado de salud? 0 = peor 1 = igual 0.5 = no lo sabe 2 = mejor	1,17 ± 0,76	0,90 ± 0,60	0,75 ± 0,62

Media ± DS. ENS: Estado Nutricional Satisfactorio; RMN: Riesgo de Malnutrición; MN: Malnutrición. * Diferencias significativas ENS vs. RMN ($p < 0,05$). † Diferencias significativas ENS vs. MN ($p < 0,05$). ‡ Diferencias significativas RMN vs. MN ($p < 0,05$)

aumentan con la edad^{16,17}. Algunos autores hablan del intervalo 24 – 29 para personas ≥ 65 años¹⁷, mientras que otros consideran el intervalo 21 – 30^{16,17}. En este estudio, los sujetos con ENS y con RMN presentaron un IMC que, a tenor de lo comentado, nos permitió considerarlos con peso normal, al igual que el observado en otros estudios^{7,13}. En cambio, el subgrupo de MN presentaron un IMC inferior a los rangos de normalidad sugeridos para población anciana, incluso considerando el intervalo propuesto por la OMS y la SEEDO; indicativo de peso insuficiente, también observado en otro estudio¹³, aunque en el estudio de Ruíz-López, *et al.* este grupo se mantuvo el IMC dentro de los rangos de normalidad⁷. A esta reducción del IMC con el deterioro del estado nutricional contribuyó tanto la reducción de la masa corporal magra como de la grasa corporal total. Según los parámetros de referencia de la población anciana⁹, la cantidad de grasa corporal observada en los ancianos con ENS y con RMN sugirieron una reserva calórica adecuada, pero deficitaria en los que presentaron MN.

La CB, la CMB y el AMB son medidas indirectas de la reserva proteica¹⁸, siendo más fiable el AMB⁹. Los sujetos con ENS y con RMN presentaron unos valores de CMB y AMB que, según los parámetros de referencia para población anciana⁹, indicaron una reserva proteica dentro de la normalidad, sin embargo, en las personas malnutridas sugirieron una reserva proteica deficitaria. El perímetro de la pierna también es un indicador de la reserva proteica de la persona, pues se ha observado que existe una significativa correlación entre la CP y la MCM ($r = 0,740$ y $p = 0,000$), pero no se disponen de valores

de referencia para la población anciana española para poder interpretar y corroborar la información proporcionada con la CMB y AMB.

La institucionalización puede alterar la dieta de los ancianos¹⁹ pues hasta el momento, en nuestro país, no se sigue un modelo dietético especial para este grupo de edad, de forma que los ancianos institucionalizados pueden estar consumiendo dietas monótonas e inadecuadas por su composición o preparadas con gran anticipación antes del momento de ser consumidas, lo que puede conllevar una importante pérdida de micronutrientes³. Así pues, se podría pensar que cuanto mayor sea el tiempo de institucionalización mayor riesgo de malnutrición tendrán los residentes, sin embargo se observó la situación contraria; los sujetos que llevaban más tiempo institucionalizados son los que presentaron un ENS. Una posible explicación podría ser que las personas de más reciente institucionalización ya presentaban un estado nutricional deteriorado a su ingreso. También hay que tener en cuenta que sólo hay tres sujetos con ENS, y se podría pensar que son los únicos que han resistido, en óptimas condiciones nutricionales, al paso del tiempo.

La polimedicación, definida según la OMS como la toma de más de 3 fármacos al día, es muy frecuente entre la población anciana^{20,21}. La media de medicamentos ingeridos diariamente por un residente es muy elevada, entre 6 y 8⁴, aunque en nuestro estudio fue algo inferior y se observó que la polifarmacia fue independiente del estado nutricional del anciano, al igual que en otro estudio⁷. Dado que algunos fármacos pueden producir efectos secundarios como

anorexia, náuseas, vómitos, aumentando el riesgo de malnutrición²¹, es probable que si se analizase en el tipo de fármaco ingerido sí se podría establecer alguna asociación con el estado nutricional.

La malnutrición se relaciona con el incremento de la morbilidad y la mortalidad^{2,7}, por lo que parece que sería esperable que la presencia de enfermedades agudas en los tres últimos meses predominara entre los sujetos malnutridos. En este estudio, aunque se observó esta tendencia, la presencia de enfermedades agudas fue independiente del estado nutricional de los ancianos. Se ha de tener en cuenta que el estudio se realizó en el mes de Noviembre, por lo que los tres meses previos se correspondían con una época estacional de buen tiempo, en la que las situaciones agudas no son tan frecuentes, sugiriendo cierta estacionalidad en los resultados.

En este estudio se observó que hay una asociación entre el estado nutricional del residente y su grado de movilidad; los que presentaban un ENS salían a la calle, los ancianos con RMN se limitaron a desplazarse dentro de la residencia aunque su movilidad fue mínima, y los sujetos malnutridos permanecieron sentados. La CP tiene un especial interés en geriatría por su relación con la movilidad, y se podría esperar que las personas con RMN tuvieran una movilidad similar a la de los ancianos con ENS, pues los valores de CP en ambas categorías nutricionales no difirieron significativamente entre sí, pero el miedo a las caídas, manifestado por los propios residentes, podría ser un factor limitante de su movilidad. También se ha de tener en cuenta que el deterioro cognitivo apareció cuando las personas ya presentaban RMN, y este deterioro es un factor de riesgo para el declive funcional²². Los sujetos con deterioro mental presentan complicaciones como la inmovilidad¹¹, uno de los síndromes geriátricos más frecuentes en las residencias⁴, y en este estudio el deterioro cognitivo y la limitación de la movilidad aparecieron en situación de RMN. Cuando se valoró el nivel de funcionalidad física con el NHPPT, no se constataron diferencias tan evidentes entre las tres categorías nutricionales, pero hay que tener en cuenta que en este test no sólo se valora la movilidad, si no otros tipos de actividades físicas. Teniendo en cuenta que pueden existir factores de confusión, como el miedo a las caídas, comentado anteriormente, los resultados pueden sugerir que la movilidad es una de las capacidades funcionales que primero se ven afectadas con el deterioro nutricional.

La idea de que los factores dietéticos influyen en la función cognitiva y, en consecuencia, en el riesgo de demencia, está tomando cada día más fuerza²³. Diversos estudios han mostrado que ciertos nutrientes se relacionan con la función cognitiva^{19,23-30} porque tienen la capacidad de modificar tanto la función

como la química cerebral. Estos nutrientes pueden ser deficitarios en la alimentación del anciano³¹, y una nutrición desequilibrada puede favorecer la aparición de trastornos cognitivos³². Así mismo, se ha demostrado que ciertos factores dietéticos pueden influir en el riesgo de depresión²⁴ y que la depresión actúa sobre la situación nutricional del anciano¹², pues provoca la pérdida de apetencia por los alimentos, acentuando la desnutrición⁴. Aunque a partir de los resultados del MNA los problemas neuropsicológicos parecieron ser independientes del estado nutricional, una valoración por separado de la función cognitiva y del estado emocional sí nos ofreció diferencias. Los sujetos con ENS no presentaron alteración cognitiva, pero los que se hallaban en RMN y MN ya mostraron deterioro cognitivo. Respecto al estado emocional, los ancianos con MN manifestaron depresión, pero en los sujetos ENS y RMN la presencia de depresión fue independiente del estado nutricional. Deterioro cognitivo, depresión y declive funcional coexisten frecuentemente²⁴, tal y como se observó en los ancianos con MN, pues los síntomas depresivos pueden ser una consecuencia, una reacción psicológica al percibir la pérdida cognitiva, pero también pueden ser causa de la disminución cognitiva^{24,33}, y depresión y deterioro cognitivo son factores indicativos de riesgo del declive funcional²².

Algunos indicadores de desnutrición como un bajo IMC, pérdida involuntaria de peso corporal o baja ingesta de proteínas, se han relacionado con la presencia de lesiones, siendo el déficit de vitamina C el ejemplo más claro de correlación entre nutrientes y cicatrización³⁴. En este estudio, la aparición de úlceras o lesiones cutáneas fue independiente del estado nutricional, aunque con tendencia a que fuera más frecuente entre los residente malnutridos. Respecto a la ingesta de proteínas, vitamina C y líquidos no existieron diferencias significativas entre las tres categorías nutricionales, y aunque los residentes con MN, aparentemente, parecieron ser las personas con mayor riesgo de padecer úlceras o lesiones cutáneas, pues son los que presentaron un IMC más bajo y su movilidad se limitó a cama-silla, las medidas preventivas llevadas a cabo en la residencia (cambios posturales, uso de superficies especiales para controlar la presión, higiene) pudieron reducir este riesgo.

Con el envejecimiento se produce una reducción en la ingesta de alimentos motivada por "la anorexia del envejecimiento" que, en gran medida, se puede interpretar como normal o fisiológica³⁵ y que puede conducir a no consumir todos los alimentos proporcionados por la residencia, tal y como se ha observado en este estudio. La residencia ofrece cinco ingestas (desayuno, comida, merienda, cena y recena), ajustándose a las recomendaciones de 4-5 ingestas/día²⁰, pero ninguno

de los residentes realizó el número de ingestas aconsejado, independientemente de su estado nutricional. Esta situación no debe confundirse con la anorexia reciente que, según nuestros resultados, apareció cuando el residente ya se encontraba malnutrido. Este hecho podría sugerir una pérdida de peso reciente en este subgrupo, pero se ha constatado que no fue así; se podría pensar que esta menor ingesta no tuvo la suficiente envergadura como para provocar, en tres meses, una pérdida de peso constatable.

Lácticos, huevos, carne, pescado, aves y legumbres son las principales fuentes de proteína de la dieta. La actual RDA de 0,8 g proteína/Kg./día se basa en datos obtenidos de sujetos jóvenes^{36,37}, pero no es adecuada para la mayoría de los ancianos \geq 70 años³⁷. Numerosos trabajos sugieren que la ingesta de proteínas debería ser más alta³⁸, y una ingesta de 1 – 1,25 g/Kg./día^{36,39} permite el mantenimiento de la composición corporal, capacidad funcional y respuesta inmune³⁷. Considerando esta última recomendación, nuestros resultados mostraron una ingesta proteica bastante adecuada e independiente del estado nutricional de los residentes. Asociada al alimento de origen animal se halla la vitamina B12, cuya ingesta también fue independiente del estado nutricional, pudiendo ser deficitaria como exceder las RDA³⁹, aunque siempre inferior a la observada en otro estudio⁷. Los lácticos son relevantes por el aporte de calcio, y se observó que la ingesta de este mineral fue deficitaria en todos los residentes respecto las RDA para este colectivo³⁹, al igual que en el estudio de Ruiz-López, *et al*.

Frutas y verduras son la principal fuente de nutrientes reguladores, entre los que destacan la fibra, vitamina C y ácido fólico. Según los aportes recomendados³⁹ las ingestas de fibra y de folato fueron deficitarias en todos los residentes, principalmente entre los que presentaron MN, pues se observó que el 75% de éstos no ingirieron un mínimo de dos veces al día frutas o verduras (resultados no presentados). Sin embargo, la ingesta de vitamina C excedió las recomendaciones en las tres categorías nutricionales, coincidiendo con los resultados de otro estudio⁷.

Las recomendaciones de ingesta de líquidos mínima son 20 – 45 mL/Kg. de peso corporal, es decir, al menos 1,5 a 2 litros diarios³⁹. En nuestro estudio todos los residentes, independientemente de cual sería su estado nutricional, realizaron una ingesta muy deficitaria. Esta situación no es atípica si pensamos que en el envejecimiento se produce una alteración del mecanismo de la sed³⁹, que conduce a la falta de sensación de sed o hipodipsia²³.

Es frecuente que el anciano, por su edad y la frecuencia de alteraciones funcionales y cognitivas, no

pueda valerse por sí mismo para comer³⁵, y son los ancianos malnutridos los que presentaron menor capacidad funcional y más problemas cognitivos, por lo que presentaron dificultad para alimentarse por sí solos e incluso necesitaron ayuda.

Se dice que la valoración subjetiva es una buena vía para valorar el estado nutricional^{1,7}, pero nuestros resultados parecen discrepar al respecto pues, aunque la tendencia observada fue un tener una visión más negativa de su estado nutricional y de su estado de salud a medida que empeoraba el estado nutricional, la auto percepción que tenían los residentes no varía significativamente. Esta situación nos conduce a pensar hasta que punto los ancianos son o pueden ser conscientes de su estado nutricional y de salud.

La principal limitación de este estudio ha sido el reducido tamaño de la muestra, especialmente en el grupo de ancianos con ENS. Esta situación ha podido condicionar que algunas variables no hayan alcanzado significación estadística, y que el perfil obtenido no deje de ser un esbozo. Así pues, sería necesario realizar un estudio multicéntrico para poder definir un referente del perfil nutricional del anciano institucionalizado en residencias geriátricas.

En la Tabla 5 se muestra, a modo de conclusión, el perfil nutricional del anciano institucionalizado según las categorías del MNA. La alteración de los parámetros antropométricos se produjo cuando la malnutrición ya fue evidente. El deterioro cognitivo y la limitación de la movilidad apareció cuando los residentes se encontraban en riesgo de malnutrición. Todos los residentes, con independencia de su estado nutricional, siguieron una dieta desequilibrada y deficitaria. El hecho de que el residente con ENS ya presente una alimentación desequilibrada y deficitaria, y que el deterioro cognitivo aparezca en situación de RMN nos conduce a cuestionarnos si la alteración de la función cognitiva puede ser consecuencia de esta alimentación inadecuada más que una causa. Sería necesario realizar estudios longitudinales considerando los posibles factores de confusión para intentar clarificar el tema. Este perfil nos permite apuntar que para prevenir la malnutrición entre los residentes es preciso ofrecer una atención integral, lo que implica la presencia de un equipo multidisciplinar (dietista-nutricionista, terapeuta ocupacional, fisioterapeuta, enfermera/o, médico, psicólogo). En muchos centros la dotación de personal especializado en alimentación y nutrición es insuficiente o inexistente, por lo tanto, el abordaje de la malnutrición en las residencias geriátricas debería empezar por subsanar la falta de profesionales cualificados.

	ENS	RMN	MN
Peso corporal	Normopeso	Normopeso	Deficitario
Pérdida peso (<3 meses)	No	No	No
Reserva proteica	Adecuada	Adecuada	Deficitaria
Reserva calórica	Adecuada	Adecuada	Deficitaria
Polimedicación	No / Sí	No / Sí	No / Sí
Enfermedad aguda (<3 meses)	No	No	No
Úlceras o lesiones cutáneas	No	No	No
Movilidad	Sale a la calle	En la residencia	Cama - silla
Función cognitiva	Normalidad	Deterioro cognitivo	Deterioro cognitivo
Estado emocional	Normalidad / Depresión	Normalidad / Depresión	Depresión
Anorexia (<3 meses)	No	No	Sí
Nº ingestas diarias	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
Ingesta líquidos	Deficitaria	Deficitaria	Deficitaria
Ingesta proteína/peso corporal	Adecuada/ Deficitaria	Adecuada/ Deficitaria	Adecuada/ Deficitaria
Ingesta calcio	Deficitaria	Deficitaria	Deficitaria
Ingesta vitamina B12	Elevada/ Deficitaria	Elevada/ Deficitaria	Elevada/ Deficitaria
Ingesta fibra	Deficitaria	Deficitaria	Deficitaria
Ingesta vitamina C	Elevada	Elevada	Elevada
Ingesta folatos	Deficitaria	Deficitaria	Deficitaria

ENS: Estado Nutricional Satisfactorio; RMN: Riesgo de Malnutrición; MN: Malnutrición

Tabla 5.
Perfil nutricional del
anciano institucionalizado

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Dr. Ramón Segura Cardona por su asesoramiento y revisión de este original, a Joan Carles Casas por su asesoramiento estadístico y a todo el personal de la residencia Hospital de la Santa Creu de Vic.

Bibliografía

- Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Benaïm D, Lauque S, *et al.* The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999;15(2):116-22.
- Magri F, Borza A, del Vecchio S, Chytiris S, Cuzzoni G, Busconi L, *et al.* Nutritional assessment of demented patients: a descriptive study. *Aging Clin Exp Res* 2003;15:148-53.
- Villarino A, García-Linares MC, García-Arias MT, García-Fernández MC. Valoración antropométrica e ingesta de vitaminas de un grupo de ancianos institucionalizados de la provincia de León (España). *Nutr Hosp* 2002;17:290-5.
- Reuss JM. Atención nutricional en residencias geriátricas. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health 2004:285-93.
- Salvá A, Bolívar I, Muñoz M, Sacristán V. Un nuevo instrumento para la valoración nutricional en geriatría: el "Mini Nutritional Assessment" (MNA). *Rev Gerontol* 1996;3:319-28.
- Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *J Am Geriatr Soc* 1993;12:12-8.
- Ruiz-López MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Bolaños J, de Teresa C, *et al.* Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test: what are the main factors? *Nutrition* 2003;19:767-71.
- Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* 1985;33:116-20.
- Esquiús M, Schwartz S, López J, Andreu AL, García E. Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana. *Med Clin* 1993;100:692-8.
- Binder EF, Millar JP, Ball JP. Development of a test of physical performance for the nursing home setting. *The Gerontologist* 2001;41:671-9.
- Morales JM, del Ser Quijano T. Escalas de detección del deterioro mental en el anciano. En: del Ser Quijano T, Peña-Casanova J. *Evaluación neuropsicológica y funcional de la demencia*. Barcelona: JR Prous Editores, 1994;5:73-91.

12. Iraizoz I. Valoración geriátrica integral (II): valoración nutricional y mental en el anciano. (Comprehensive geriatric assessment (II). Nutritional and mental evaluation in the elderly). *ANALES del Sistema Sanitario de Navarra* 1999;22(supl1). Internet: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/suple7/suple6.html> (acceso 15 Abril 2002)
13. Lauque S, Arnaud-Battandier F, Mansourian R, Guigoz Y, Paintin M, Nourhashemi F, et al. Protein-energy oral supplementation in malnourished nursing-home residents. A controlled trial. *Age Aging* 2000;29(1):51-6.
14. Johnson LE, Dooley PA, Gleick JB. Oral nutritional supplement use in elderly nursing home patients. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:947-52.
15. Aranceta J, Foz M, Gil-Extremera B, Jover E, Mantilla T, Millán J, et al. Obesidad y riesgo cardiovascular. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2003;9(2):61-98.
16. Galanos AN, Pieper CF, Cornoni-Huhtley JC, Bales CW, Fillenbaun GC. Nutrition and function: is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community-dwelling elderly? *J Am Geriatr Soc* 1994;42:368-73.
17. Pedersen AN, Ovesen L, Schoroll M, Aulund K, Era P. Body composition of 80-years old men and women and its relation to muscle strength, physical activity and functional ability. *J Nutr Health Aging* 2002;6(6):413-20.
18. Alastrué A, Esquiús M, Gelonch J, González H, Ruzafa A, Pastor MC, et al. Población geriátrica y valoración nutricional. Normas y criterios antropométricos. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1993;28(4):243-56.
19. Laurin D, Verreault R, Lindsay J, Dewailly E, Holub BJ. Omega 3 fatty acids and risk of cognitive impairment and dementia. *J Alzheimer Dis* 2003;5:315-22.
20. Grupo de trabajo de la Sociedad Catalanoblear de Geriátrica y Gerontología. *Nutrición y envejecimiento*. Barcelona: Glosa Ediciones, 1999.
21. Valera MA, León M. Malnutrición en el anciano. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health, 2004:35-42.
22. Mehta Km, Yaffe K, Covinsky KE. Cognitive impairment, depressive symptoms and functional decline in older people. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1045-50.
23. Kalmijn S, Van Boxtel MPJ, Ocké M, Verschuren WMM, Kromhout D, Launer LJ. Dietary intake of fatty acids and fish in relation to cognitive performance at middle age. *Neurology* 2004;62:275-80.
24. Rogers PJ. A healthy body, a healthy mind: long-term impact of diet on mood and cognitive function. *Proc Nutr Soc* 2001;60:135-43.
25. Dye L, Lluch A, Blundell JE. Macronutrients and mental performance. *Nutr* 2000;16:1021-34.
26. González-Gross M, Marcos A, Pietrzik K. Nutrition and cognitive impairment in the elderly. *Br J Nutr* 2001;86:313-21.
27. Launer LJ, Kalmijn S. Anti-oxidants and cognitive function: a review of clinical and epidemiologic studies. *J Neural Transm* 1998;53(suppl):1-8.
28. Kalmijn S. Fatty acid intake and the risk of dementia and cognitive decline: a review of clinical and epidemiological studies. *J Nutr Health Aging* 2000;4(4):202-7.
29. Luchsinger JA, Mayeaux R. Dietary factors and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* 2004;3:579-87.
30. Smorgon C, Mari E, Atti AR, Dalla Nora E, Zamboni PF, Calzoni F, et al. Trace elements and cognitive impairment: an elderly cohort study. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;9(suppl):393-402.
31. Gómez P, Martínez C. Alteraciones del comportamiento y función cognitiva. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health, 2004:205-12.
32. Boada M, Planas M. Demencia senil y enfermedad de Alzheimer. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health, 2004:121-8.
33. Paternini S, Verdier-Taillefer MH, Dufouil C, Alperovitch A. Depressive symptoms and cognitive decline in elderly people. Longitudinal study. *B J Psych* 2002;181:406-10.
34. Calvo JJ, Torra JE. Úlceras por presión. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health, 2004:253-60.
35. Miján A, Pérez A, de la Nogal B, de Mateo B. Anorexia y pérdida de peso. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health, 2004:235-48.
36. Evans WJ. Functional and metabolic consequences of sarcopenia. *J Nutr* 1997;127(5 suppl):998S-1003S.
37. Campbell WW, Trappe TA, Wolfe RA, Evans WJ. The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. *J Gerontol* 2001;56:M373-M380.
38. Ortega RM, Robles F, Chaparro AI, Carvajales PA, Jiménez A, Rodríguez L. Estimación de la ingesta dietética en un colectivo de ancianos no institucionalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1997;32(3):163-70.
39. Muñoz C, Vázquez C, de Cos AI. Alimentación en el anciano sano. En: Gómez C, Reuss JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Barcelona: Novartis Consumer Health, 2004:99-108.