



## EDITORIAL

## Importancia del laboratorio clínico en los estudios nutricionales en personas mayores que estén o no institucionalizadas



### Importance of the clinical laboratory in nutritional studies in elderly persons who are or not institutionalized

El envejecimiento de la población es un proceso natural y progresivo del ser humano, que cada uno de nosotros y cada uno de nuestros órganos experimenta con diferente intensidad<sup>1</sup>. El cuidado de la salud de los ancianos no solo consiste en un eficaz tratamiento de sus enfermedades, sino que incluye la prevención de las mismas, en cuya base radica la alimentación, pues una nutrición adecuada es eficaz no solo para aumentar los años de vida, sino también para dar calidad a la vida<sup>2</sup>. El proceso biológico del envejecimiento y sus características repercuten de forma importante en la alimentación y la nutrición de las personas mayores.

Las personas de edad avanzada son especialmente vulnerables al desarrollo de carencias nutricionales<sup>3</sup>. Esta situación de malnutrición puede convertirse en un factor de riesgo de muchas enfermedades y entrar en un círculo vicioso del que les será muy difícil salir<sup>4</sup>.

Los factores que, habitualmente, condicionan el estado nutricional del anciano son los siguientes: disfunciones, enfermedades, tabaquismo, escaso contacto social, reducida capacidad de masticación, medicación crónica, involuntaria pérdida de peso, necesidad de ayuda, alimentación desequilibrada, nivel de instrucción bajo, tener más de 85 años, economía precaria y sedentarismo.

Si se consideran con más detalle estos factores pueden distinguirse factores fisiológicos, psicológicos y socioeconómicos, enfermedades crónicas y polipatologías y la gran polimedición.

Entre los factores fisiológicos más destacables asociados a la edad<sup>4-9</sup>, con consecuencias sobre el estado nutricional, hay que destacar la sarcopenia, la reducción de la destreza manual y el deterioro de la movilidad, la atrofia de las papilas gustativas, la disminución de la agudeza olfatoria y la medicación, la pérdida de piezas dentarias, los problemas con la dentadura postiza, la disminución de la secreción salival y la disfagia, el aumento de la masa grasa en la zona

abdominal y alrededor de las vísceras, que incrementa el riesgo cardiovascular, la disminución de opioides endógenos, de conocidos efectos orexígenos, la gastritis atrófica, hipoclorhidria y crecimiento bacteriano, la disminución de la motilidad intestinal, la ingesta insuficiente de líquido y el sedentarismo, con aumento del estreñimiento, la intolerancia a la glucosa, la diverticulosis y la menor percepción de la sensación de sed.

Entre los factores psicológicos más destacables asociados a la edad<sup>4-12</sup>, con consecuencias sobre el estado nutricional, cabe comentar la soledad y la depresión, el desinterés y la apatía, la sensación de inutilidad, la sensación de estorbo familiar y social, el nivel cultural bajo, la falta de información y los hábitos alimentarios incorrectos, la ingesta inadecuada y los periodos de ayuno prolongados, la manipulación culinaria inadecuada, que promueve la pérdida de nutrientes de los alimentos, el bajo nivel económico, los comportamientos de gula y avidez por los alimentos y las prácticas incorrectas en instituciones y hospitales.

Al aumentar la esperanza de vida en la población anciana aumentan también la prevalencia de enfermedades crónicas y la presencia simultánea de enfermedades de diversos signos, cuyas manifestaciones más frecuentes son la diabetes, la insuficiencia cardiaca, la hipertensión arterial, la osteoporosis o la coleditiasis, que requieren de tratamiento nutricional específico. Suelen presentarse, además, alteraciones del sistema digestivo que afectarán la digestión y la absorción de los nutrientes. La intolerancia a la lactosa aumenta con la edad, provocando un rechazo al consumo de lácteos y el déficit consiguiente de calcio. La demencia senil y la depresión son enfermedades que también pueden alterar el estado nutricional del anciano, ya que los ancianos afectados de dichos procesos patológicos olvidan qué alimentos han tomado y cuándo lo han hecho<sup>13</sup>. La habitual polimedición en el anciano podrá interferir en el estado

nutricional a través de diversos mecanismos, pudiéndose producir interacciones fármaco-nutriente, fármaco-estado nutricional o fármaco-fármaco<sup>11</sup>.

Cualquier discapacidad y minusvalía originará una disminución en la autonomía para realizar las actividades diarias, entre las cuales cabe citar la compra y preparación de los alimentos o las maniobras elementales de llevarse el alimento a la boca, lo cual repercutirá en su estado nutricional. Por este motivo, será importante tener en cuenta utilizar los suplementos nutricionales y la ayuda de alimentos y técnicas especiales, lo que se conoce como alimentación básica adaptada, pues la ingesta inadecuada de nutrientes, a su vez, dará lugar a la aparición de enfermedades que serán consecuencia de la falta o del déficit de ese determinado nutriente.

Por tanto, se ha podido comprobar que el deterioro progresivo de casi todas las funciones biológicas, la mayor prevalencia de enfermedades crónicas y la elevada incidencia de problemas psicológicos, económicos y sociales, convierten al colectivo de personas mayores en uno de los grupos poblacionales más heterogéneos y vulnerables a sufrir desequilibrios, carencias y problemas nutricionales.

En este colectivo los problemas nutricionales podrán tener mayor impacto sobre su salud y calidad de vida, puesto que su capacidad de adaptación a los cambios es menor. Será más importante mantener la salud actual que prevenir futuras enfermedades y, en dicha prevención, será muy importante cubrir las necesidades nutricionales diarias.

Hasta la fecha se han venido realizando diversos estudios epidemiológicos sobre los hábitos alimentarios y el estado nutricional de los ancianos en España. El primero de ellos y ya clásico lo constituye el estudio *Survey in Europe on Nutrition and the Elderly: A Concerted Action* (SENECA), que fue un estudio epidemiológico longitudinal, de cohortes (año de nacimiento), internacional y multicéntrico, para tratar de conocer la relación de diversas culturas alimentarias europeas y su contexto social, con la salud y la capacidad física de las personas de edad<sup>14</sup> en el que se observó cómo existían porcentajes elevados de personas que no cubrían las ingestas recomendadas.

El estudio PLENUFAR III<sup>2</sup>, iniciativa del Consejo General de Colegios de Farmacéuticos, aportó que el 3,8% de la población se encuentra en estado de desnutrición, siendo esta más frecuente en mujeres (4,3%) que en hombres (3,0%), y un 22,1% de la población se encuentra en riesgo de padecerla. En Baleares, en 2004, se encontró un bajo riesgo de desnutrición (3%) observado en la muestra de ancianos no institucionalizados de Palma de Mallorca, pero con altas

ingestas inadecuadas de ciertas vitaminas y minerales<sup>15</sup>. En Cantabria se encontró que el 22,3% estaba malnutrido o en riesgo de malnutrición<sup>16</sup>. En una reciente revisión sistemática<sup>17</sup> que analizó los trabajos publicados entre 1995 y 2011 se encontró un 16,6% de malnutrición por MNA, un 21,4% por parámetros bioquímicos y hasta un 47,3% según otros parámetros. En ancianos institucionalizados, en Sevilla, se encontró que más del 75% presentaba riesgo de malnutrición<sup>18</sup>, y un estudio multicéntrico reportó que un 30,4% de los ancianos institucionalizados en centros de SARquavita se encontraba en situación de desnutrición, por un 49,4% en riesgo de desnutrición<sup>19</sup>.

Por todo lo cual sería altamente necesario conocer el estado actual de la situación nutricional entre las personas mayores en España, tanto institucionalizados como no institucionalizados, valorando sus déficits y excesos, para proceder a continuación a valorar las posibles soluciones dietéticas y nutricionales tendentes a paliar dicha situación.

Las personas mayores muestran porcentajes destacables de malnutrición y riesgo de malnutrición, más evidentes aún cuando están institucionalizados. No obstante, dar a conocer el estado actual de las situaciones nutricionales entre las personas mayores en nuestro país, tanto institucionalizadas como no institucionalizadas, valorando sus déficits y excesos, todavía está por resolver y es un tema que demanda solución. Solo después de estos análisis podrá procederse a la búsqueda y valoración de soluciones dietético-nutricionales con las que paliar las necesidades nutricionales antes descritas.

Rutinariamente, se utiliza la clasificación de la OMS, según el cálculo del índice de masa corporal (IMC = peso [kg]/talla [m<sup>2</sup>]), para la valoración del estado nutricional de los individuos (tabla 1).

En el estudio del estado nutricional, aparte de todos los parámetros antropométricos que estudia esta disciplina, y entre los que destacamos, los análisis del estado y hábitos de hidratación mediante cuestionarios de hidratación Predimed, BIA, niveles plasmáticos de electrolitos, proteínas plasmáticas y osmolaridad; también los índices de calidad de vida, como el Índice de Barthel (facilidad para realizar las tareas diarias), índices de calidad de vida (SF-36, Katz, Euroqol y CSSN) y depresión (test de Beck y test GSD o Geriatric Depression Scale) y de los estudios de valoración cognitivo-neuropsicológica.

También, el laboratorio clínico tiene una función relevante en su contribución a la valoración de estos estudios, con objeto de poder realizar posteriormente una intervención nutricional paliativa global. En nuestro país destaca en

**Tabla 1** Valoración del estado nutricional según la OMS

IMC	Clasificación OMS	Variación peso kg (en promedio)	Descripción
< 16	Desnutrición proteico energética grado III	-20	Caquexia
16-16,9	Desnutrición proteico energética grado II	-15	Delgadez extrema
17-18,4	Desnutrición proteico energética grado I	-10	Delgadez
18,5-24,9	Peso normal	0	Peso saludable
25-25,9	Sobrepeso	+10	Sobrepeso
30-39,9	Obesidad	+20	Obesidad
> 40	Obesidad mórbida	30 o >	Obesidad mórbida

la década de los 80 el Proyecto CONUT<sup>20</sup>, desarrollado por Uribarri en el Hospital de La Princesa, buscando informáticamente la forma de detectar la desnutrición mediante un cribado generalizado del riesgo nutricional, en los datos que se generaban en los sistemas informáticos del hospital para la asistencia desde su ingreso y que pudieran presentar desnutrición. Entre los parámetros de laboratorio que fueron escogidos destacamos la albúmina, el colesterol total y los linfocitos totales como los datos más significativos de carencia nutricional, entre el ingreso y los controles posteriores. Por tanto, CONUT es considerado un método sencillo, eficiente y económico a realizar en pacientes hospitalizados<sup>21,22</sup>.

## Marcadores de laboratorio del estado nutricional

### Valoración del compartimento visceral

- **Albúmina.** Una disminución significativa está relacionada con un incremento en la aparición de complicaciones y mortalidad. Es útil como parámetro pronóstico de los pacientes graves y crónicos, pero no es del todo sensible a los cambios en el estado nutricional.
- No se considera un buen parámetro de seguimiento nutricional. Valores inferiores a 2,1 g/dl son indicativos de situaciones clínicas graves.
- **Prealbúmina.** Este parámetro disminuye en diferentes situaciones de malnutrición, y disminuye en situaciones de infección e insuficiencia hepática y aumenta en la insuficiencia renal. Es el parámetro considerado más válido dentro de la evaluación nutricional en el paciente con enfermedad renal.
- **Proteína ligada al retinol.** Sus niveles aumentan con la ingesta de vitamina A, y disminuyen en la enfermedad hepática, con la infección y con el estrés.
- **Transferrina.** Este parámetro no tiene valor como variable del estado nutricional; sus niveles cambian en el paciente crítico, cuando existe déficit crónico de hierro, con la politransfusión y con las alteraciones en la absorción intestinal. Los niveles se encuentran aumentados en la anemia ferropénica y disminuidos en la enfermedad hepática, en la sepsis y en la enfermedad intestinal.
- **Somatomedina.** En los paciente que se consideran críticos este marcador es adecuado para medir la intensidad de la respuesta metabólica a la agresión, es usado en investigación clínica; su determinación es muy compleja y su coste elevado.

### Valoración del compartimento somático

- **Creatinina.** Mide el catabolismo muscular de forma global. Sus valores están en relación directa con la cantidad y contenido proteico de la dieta y la edad. Se calcula dividiendo la creatinina eliminada en 24 horas y el peso ideal por una constante, que para el hombre es 23 y en la mujer 18.
- **Excreción de 3-metilhistidina.** Es un aminoácido derivado del metabolismo muscular proteico. Sus niveles aumentan al realizar un régimen hiperproteico elevado en situa-

ciones de hipercatabolismo, de infección y en cirugía, y disminuyen en ancianos y en pacientes desnutridos.

- En el paciente crítico puede ser útil para evaluar la evolución, sobre todo en la fase de renutrición y en las fases de aumento del catabolismo.
- **Balance nitrogenado.** Este parámetro permite evaluar la etapa de renutrición en pacientes postoperados con estrés o desnutrición moderados. No es válido como parámetro de desnutrición y seguimiento nutricional, pero sí como índice de pronóstico nutricional, y es el resultado obtenido de la diferencia entre el nitrógeno ureico administrado por la dieta y el nitrógeno ureico perdido por la orina en el último día.

### Valoración del compartimento graso

- **Lípidos.** No se les considera parámetros de evaluación del estado nutricional. Incluye determinaciones de colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos, etc. y, además, el perfil de ácidos grasos libres en plasma. En pacientes desnutridos con insuficiencia renal, hepática y síndrome de malabsorción los niveles bajos de colesterol se relacionan con un aumento en la mortalidad.
- **Minerales.** No se les considera estrictamente parámetros de evaluación del estado nutricional, y se suelen solicitar determinaciones de calcio, fósforo, magnesio y hierro en los casos necesarios. El estudio de los elementos traza los más importantes son el cinc, el cromo, el yodo, el cobre, el selenio, etc.

Por tanto, se considera que los marcadores bioquímicos son indicadores de la severidad de la enfermedad y probablemente son más indicadores pronósticos que parámetros diagnósticos del estado nutricional. La concentración de los marcadores bioquímicos refleja una ingestión dietética reciente y, además, el contenido de un nutriente refleja un estado crónico del mismo. Los hematíes y los leucocitos se utilizan para el seguimiento de los cambios a corto plazo del estado del nutriente.

La utilidad de los diferentes marcadores de laboratorio que valoran el estado nutricional aparecen recogidos en la [tabla 2](#), según sea en el diagnóstico, pronóstico y vigilancia.

Hay que indicar que de los valores de laboratorio generalmente utilizados para establecer el diagnóstico de desnutrición ninguno *per se* se considera criterio exclusivo o *gold standard*, y se utilizan, como hemos visto, varios a la vez.

Habría entonces que preguntarse si los valores de normalidad de laboratorio se ven modificados en el paciente anciano, o si por el contrario siguen los mismos rangos de normalidad e informan sobre lo mismo que en el adulto joven. En Internet nos encontramos numerosas direcciones y páginas web en las que se puede ver cómo modifican las pruebas y los resultados de laboratorio en los ancianos (<https://betterhealthwhileaging.net/understanding-10-common-blood-tests-in-aging/>).

La respuesta a esto es que en los ancianos algunos exámenes de laboratorio deben ser interpretados de manera diferente, debido a la senescencia, a la alta frecuencia de enfermedades crónicas, a la alteración en la nutrición y el consumo de fluidos, al estilo de vida, al uso de

**Tabla 2** Resumen de la utilidad de los diferentes marcadores de laboratorio que valoran el estado nutricional en el diagnóstico, pronóstico y vigilancia

Recuento de linfocitos	Diagnóstico	Pronóstico	
Colesterol	Diagnóstico		
Albúmina	Diagnóstico	Pronóstico	
Prealbúmina	Diagnóstico	Pronóstico	Vigilancia
Excreción urinaria de creatinina	Diagnóstico	Pronóstico	Vigilancia
Excreción urinaria de N2 ureico			Vigilancia

Fuente: modificada de Merino MJ. Contribución del laboratorio a la valoración del estado nutricional. [Presentación. Internet]. 65 diapositivas [consultado 10 Feb 2018]. Disponible en: [https://www.google.es/search?client=firefox-b&dcr=0&ei=957KWvHoKoGrUJTk17AB&q=importancia+del+laboratorio+en+estudios+nutricionales+Hospital+Dr.+Moliner&oq=importancia+del+laboratorio+en+estudios+nutricionales+Hospital+Dr.+Moliner&gs\\_l=psy-ab.3...6656.6656.0.6916.1.1.0.0.0.102.102.0j1.1.0...0...1c.1.64.psy-ab..0.0.0...0.sUNsugFkccs](https://www.google.es/search?client=firefox-b&dcr=0&ei=957KWvHoKoGrUJTk17AB&q=importancia+del+laboratorio+en+estudios+nutricionales+Hospital+Dr.+Moliner&oq=importancia+del+laboratorio+en+estudios+nutricionales+Hospital+Dr.+Moliner&gs_l=psy-ab.3...6656.6656.0.6916.1.1.0.0.0.102.102.0j1.1.0...0...1c.1.64.psy-ab..0.0.0...0.sUNsugFkccs)

medicamentos y a otros muchos factores, como pueden ser el género, el alcohol, el estrés y la propia alimentación. Además, habría que analizar las posibles interferencias entre los valores de laboratorio y la polimedición o plurifarmacia y la pluripatología que presenten estas personas mayores, ya que la edad se acompaña de cambios fisiológicos que ya han sido identificados y que estas alteraciones no son hallazgos universales, aun en presencia de enfermedad<sup>23-25</sup>.

La polimedición es un fenómeno frecuente que aumenta con la edad, y esta puede ser inadecuada y tener consecuencias para la salud. Los factores que aumentan la polimedición son: físicos —pluripatología, cronicidad, discapacidad y envejecimiento—, psicológicos y sociales —soledad, aislamiento social, disponibilidad de recursos económicos, nivel educativo e inherentes del sistema sanitario—.

La polimedición en personas ancianas se entiende desde 2 puntos de vista, siendo los factores asociados a esta muy variables y diversos: cualitativamente, la polimedición se entiende como el hecho de tomar más medicamentos de los clínicamente apropiados y puede ser una polimedición adecuada, inadecuada y pseudopolimedición, y cuantitativamente el criterio más serio y extendido es poner el límite de la polimedición en 5 medicamentos.

Resumiendo, con la edad aumenta el número de fármacos y hay peor adherencia, se produce una progresión de la enfermedad, hay incompatibilidad con la vida cotidiana, además hay olvido de tomas de medicación, el paciente polimeditado toma 5 o más fármacos, el anciano es más susceptible, debido a que se producen más efectos secundarios y más interacciones medicamentosas.

En un estudio realizado por Janu et al.<sup>26</sup>, en Sydney, sobre los resultados de laboratorio en personas mayores, se estudiaron un total de 404 individuos mayores de 75 años en los que se evaluaron diferentes pruebas de laboratorio de hematología y de bioquímica en suero, y se realizó una evaluación en función de si su enfermedad era sistémica o neurodegenerativa. Se encontró una disminución en los valores de las pruebas hematológicas, 14% en hemoglobina, 32% en hematocrito y 42% en los linfocitos. Un aumento en los valores del volumen corpuscular medio de un 10,7%, correlacionado con la vitamina B12 y el folato bajo. Se encontró también un aumento de los valores de potasio (16%), de magnesio (26%), de urea (42,6%), de creatinina (15,6%), de glucosa (10%) y de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) (14,8%), y una disminución en los valores de laboratorio como el hierro (22,4%),

la saturación de transferrina (29,6%), la albúmina (29,5%) y la vitamina A (12%).

En un estudio realizado por Levy en San Francisco en el año 1988<sup>27</sup>, sobre el uso de medicamentos y valores de laboratorio en personas mayores, encontraron un 17% de resultados anormales y vieron que no aportaron datos útiles ni significativos, por lo que la evidencia demostró que los fármacos son los principales responsables de las alteraciones en los resultados de los valores de laboratorio.

En otro estudio realizado por Kim et al.<sup>28</sup> estudiaron el valor limitado de las evaluaciones rutinarias de laboratorio en residentes de residencias de ancianos con graves discapacidades, y vieron que en 6.771 sin estudios recientes un 17,2% presentaban valores anormales de laboratorio, en un 33,3% se encontraron nuevos hallazgos en los valores de laboratorio y solo en un 0,2% de los casos las pruebas de laboratorio representaban algún beneficio, y concluían que los análisis de laboratorio de rutina deben ser evitados en los pacientes severamente enfermos y en los pacientes institucionalizados.

Además, la valoración de los pacientes ancianos mediante los valores de laboratorio dependen de si están hospitalizados en un centro hospitalario en atención especializada o si dependen de la atención primaria, y si en este último caso están o no institucionalizados en residencias de la tercera edad o viven en su casa. Por tanto, la relevancia del estudio del análisis del estado nutricional en las personas mayores, dada la prevalencia y las consecuencias desde una perspectiva sanitaria, económica y de calidad de vida es incuestionable.

Globalmente, la población envejecida suele presentar multimorbilidad, polifarmacia, diversos síndromes geriátricos y cierto grado de dependencia. Las residencias asistidas geriátricas son uno de los recursos más utilizados por las personas con dependencia. En un estudio realizado recientemente en España, sobre las urgencias hospitalarias procedentes de residencias asistidas, se observó que estas aumentan y además se analiza la evolución, las características y la adecuación de las urgencias de estas personas institucionalizadas y las hospitalizaciones generadas<sup>29</sup>.

Con respecto a los parámetros de laboratorio, en el estudio del estado nutricional en los ancianos proponemos una batería de pruebas de laboratorio, independientemente de si estos están institucionalizados o no, como son:

1. Parámetros bioquímicos. Análisis de las concentraciones séricas de lípidos (colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicéridos), glucemia, ionograma, calcio, ácido úrico, urea, creatinina, proteína C reactiva, hemoglobina A1c y la función hepática (bilirrubina, fosfatasa alcalina y transaminasas) y orina como albúmina en orina y creatinina en orina, así como los clásicos marcadores nutricionales, como son:
  - *Albúmina* para el seguimiento de la intervención a largo plazo; el déficit de nutrición es detectado solo si la deficiencia de la proteína ya existe desde hace tiempo, debido a su vida media larga. La albúmina no es muy sensible en la desnutrición, porque también sus niveles disminuyen en el estrés agudo, las infecciones, la cirugía y los politraumatismos.
  - *Transferrina* para el seguimiento del paciente para la intervención a corto plazo; aunque no hay clara correlación, ya que también disminuye en anemias, enfermedades hepáticas y terapias con antibióticos. Este parámetro podría ser un mejor indicador y más sensible del estado nutricional en comparación con la albúmina.
  - *Prealbúmina* para el seguimiento y monitorización a corto plazo de la terapia nutricional. Podría ser un mejor indicador más sensible del estado nutricional en comparación con la albúmina, y permite la identificación de la desnutrición en una etapa más temprana.
  - *Proteína fijadora de retinol* utilizada para el seguimiento y que aumenta en insuficiencia renal, y para la identificación de la desnutrición en una etapa temprana.
2. Estudios hematológicos. Hemograma completo.
3. Marcadores de daño oxidativo y de defensa antioxidante, como la actividad de enzimas relacionadas con el metabolismo de especies reactivas de oxígeno (SOD), como glutatión peroxidasa, glutatión reductasa, catalasa, mieloperoxidasa y xantina oxidasa, entre otras.
4. Estudios de déficit vitamínicos en los casos necesarios, etc.

Como conclusión, en cuanto a estos marcadores nutricionales de laboratorio hay que decir que muchos parámetros nutricionales se alteran no solo por la desnutrición, sino también por la propia enfermedad, y es aconsejable utilizar más de un marcador teniendo en cuenta la situación de cada paciente, para no incurrir en erróneos diagnósticos y poder evaluar correctamente el riesgo nutricional, ya que no existe un único marcador nutricional que cumpla todos los requisitos<sup>17,20-22</sup>.

Ya que no hay ningún parámetro de laboratorio que lo tenga todo en la valoración del estado nutricional, ni que sea preciso al completo, hay que utilizar varios a la vez para tener control sobre este tipo de personas ancianas que pudieran estar malnutridas.

## Bibliografía

1. Medina Mesa R, Dapcich V. Libro blanco de la alimentación de los mayores. Capítulo 3. En: Muñoz M, Aranceta J, Guisjarro JL, editores. *Fisiología del envejecimiento*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005. p. 15-21.
2. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Resultados Plenifar III. Universidad de Navarra; 2006. p. 96.
3. Moreiras O. Alimentación, nutrición y salud. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1995;30:37-48.
4. Dapcich V, Medina Mesa R. Factores condicionantes del estado nutricional del anciano. En: Muñoz M, Aranceta J, Guisjarro JL, editores. *Libro blanco de la alimentación de los mayores*. Capítulo 4. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005. p. 23-9.
5. Sabartés O. Factores de riesgo de malnutrición. En: Rubio MA, editor. *Manual de alimentación y nutrición en el anciano*. Barcelona: Masson; 2002. p. 31-8.
6. Aranceta J. *Nutrición comunitaria*. Barcelona: Masson; 2001.
7. Giraudo S. El preponderante papel del sistema de melanocortina en el peso corporal: POMC, AGRP y MC4R. 2.º Congreso Internacional de Nutrición y Obesidad. México: Monterrey; 2004.
8. Lustig RH. The neuroendocrinology of obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2001;30:765-85.
9. Hoffer LJ. Clinical nutrition: Protein-energy malnutrition in the impatient. *CMAJ*. 2001;165:1345-9.
10. Harris NG. Nutrición en la vejez. En: Mahan LK, Escote-Stump S, editores. *Nutrición y dietoterapia de Krause*. México: McGraw-Hill/Interamericana; 2001. p. 295-320.
11. Arbonés G, Carvajal A, González M, Joyanes M, Marqués I, Martín MI, et al., Grupo de trabajo «Salud Pública» de la Sociedad Española de Nutrición. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. *Nutr Hosp*. 2003;18:109-41.
12. Moreiras O, Beltrán B, Cuadrado C. Guías dietéticas en la vejez. En: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (ed.). *Guías alimentarias para la población española*. Madrid: IM&C; 2001. p. 379-390.
13. Ramon JM, Subirá C, Grupo Español de Investigación en Gerontología. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española. *Med Clin (Barc)*. 2001;51:228-34.
14. Del Pozo S, Cuadrado C, Morieras O. Cambios con la edad en la ingesta dietética de personas de edad avanzada, Estudio Euronut-SENECA. *Nutr Hosp*. 2003;18:348-52.
15. Tur JA, Colomer M, Moñino M, Bonnín T, Llompert I, Pons A. Dietary intake and nutritional risk among free-living elderly people in Palma de Mallorca. *J Nutr Health Aging*. 2005;9:390-6.
16. Jiménez Sanz M, Sola Villafranca JM, Pérez Ruiz C, Turienzo Llata MJ, Larrañaga Lavin G, Mancebo Santamaría MA, et al. Estudio del estado nutricional de los ancianos de Cantabria. *Nutr Hosp*. 2011;26:345-54.
17. Milà Villarroel R, Formiga F, Duran Alert P, Abellana Sangrà R. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española: una revisión sistemática. *Med Clin (Barc)*. 2012;139:502-8.
18. Benito Ysamat P, González Becerra C, Sanchís Osuna M, Gómez Hernández M, Vidal Serrano S, Vergara Díaz M, et al. Evaluación del estado nutricional de los pacientes ancianos hospitalizados en medicina interna en un hospital comarcal. *Rev Clin Esp*. 2013;213:1079.
19. Vaca Bermejo R, Ancizu García I, Moya Galera D, de las Heras Rodríguez M, Pascual Torramadé J. Prevalencia de desnutrición en personas mayores institucionalizadas en España: un análisis multicéntrico nacional. *Nutr Hosp*. 2015;31:1205-16.
20. De Ulíbarri JI, González-Madroño A, de Villar N, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005;20:38-45.
21. Soldevila Boixader L, Formiga F, Franco J, Chivite D, Corbella X. Valor pronóstico de mortalidad del índice de control nutricional (CONUT) en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2016;36:143-7.
22. Ravasco P, Anderson H, Mardones F, Red de malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp*. 2010;25 Supl 3:57-66.
23. Kelso T. Laboratory values in the elderly. Are they different? *Emerg Med Clin North Am*. 1990;8:241-54.

24. Coodley EL. Laboratory tests in the elderly. What is abnormal? *Postgrad Med.* 1989;85:333–8.
25. Pulchinelli A, Abrão JC, Cantero Gimenes A. Clinical laboratory findings in the elderly. *J Bras Patol Med Lab.* 2012;48:169–74.
26. Janu MR, Creasey J. Laboratory results in the elderly: The Sydney older persons study. *Ann Clin Biochem.* 2003;40:274–9.
27. Levy JV. Drug use and laboratory values in the elderly. *JAMA.* 1988;259:841.
28. Kim DE, Berlowitz DR. The limited value of routine laboratory assessments in severely impaired nursing home residents. *JAMA.* 1994;272:1447–52.
29. Sánchez-Pérez I, Comes Garcia N, Romero Piniella L, Prats Martos G, Arnau Batalle G, Coderch J. Urgencias hospitalarias procedentes de residencias geriátricas de una comarca: evolución, características y adecuación. *Gacet Sanit.* 2018;32:27–34.

Rosario Pastor Martín<sup>a</sup>, Josep A. Tur Marí<sup>b</sup>, Jesus Pachón<sup>c</sup>, Emilio Rodríguez<sup>c</sup>, Patricia Cabrero Lobato<sup>c</sup>, Angel San Miguel<sup>d,\*</sup>, María Pellón Olmedo<sup>e</sup> y María Almudena Sánchez<sup>e</sup>

<sup>a</sup> *Facultad de Ciencias y Arte, Universidad Católica de Ávila, Ávila, España*

<sup>b</sup> *Grupo de Investigación en Nutrición Comunitaria y Estrés Oxidativo, Universitat de les Illes Balears & CIBEROBN, Palma de Mallorca, España*

<sup>c</sup> *Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Internacional Isabel I de Castilla, Burgos, España*

<sup>d</sup> *Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España*

<sup>e</sup> *Farmacéuticos Comunitarios, Valladolid, España*

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [asanmi@saludcastillayleon.es](mailto:asanmi@saludcastillayleon.es)  
(A. San Miguel).