



## Valoración del estado nutricional en el entorno asistencial en España

Rocío Campos del Portillo<sup>1</sup>, Samara Palma Milla<sup>1</sup>, Natalia García Vázquez<sup>2</sup>, Pilar Riobó Serván<sup>3</sup>, Pedro Pablo García-Luna<sup>4</sup>, Carmen Gómez-Candela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz (IdiPAZ, UAM). Madrid. <sup>2</sup>Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Paz. Madrid. <sup>3</sup>Servicio de Endocrinología. Fundación Jiménez Díaz. Madrid. <sup>4</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla. España.

### Resumen

La identificación precoz del paciente malnutrido en el entorno asistencial y su abordaje nutricional es esencial para minimizar los efectos deletéreos de la desnutrición así como para disminuir el gasto sanitario.

La valoración nutricional tiene como objetivo determinar el grado de salud desde el punto de vista de la nutrición y debe realizarse en todo paciente hospitalizado en las primeras 24–48 horas, y en el ámbito ambulatorio, ante cualquier paciente que presente sospecha de desnutrición. La elección del método de cribaje depende de la infraestructura y recursos disponibles, posibilidad de automatización y ámbito asistencial, entre otros. Así, la European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) recomienda el uso del Nutritional Risk Screening–2002 (NRS–2002) en el paciente hospitalizado, el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) a nivel comunitario y la primera parte del Mini-Nutritional Assessment (MNA) en población anciana. En aquellos centros en los que exista posibilidad de informatizar el screening pueden implantarse el CONUTÓ (Control Nutricional) o el INFORNUTÓ.

El diagnóstico nutricional se realiza a través de la historia clínica y dietética, exploración física que incluya antropometría, análisis bioquímico y pruebas funcionales. No existe un único parámetro que per sé, que permita el diagnóstico nutricional. La Valoración Global Subjetiva (VGS) y el MNA son herramientas útiles para la valoración nutricional, aunque no se cuenta con ellas como el "gold estándar" de forma universal. En algunos de nuestros centros (e.j. el Hospital La Paz) y en muchos otros, nos servimos de lo que llamamos "Valoración del Estado Nutricional", que resulta de la integración de la VGS, antropometría y bioquímica.

Tras un adecuado diagnóstico nutricional, que, idealmente, debería recogerse en la historia según la codificación CIE–9, y una vez hecha la prescripción nutricional, se es necesario un seguimiento para evaluar la adecuación de la misma. Tampoco en el seguimiento nutricional existe un marcador único, basándose de nuevo en la interpretación de un conjunto de datos de historia clínica, antropometría y laboratorio. Según el entorno asistencial en el que nos encontremos (ambulante u hospitalario) existirán unos tiempos de evaluación y parámetros de elección distintos.

Palabras clave: Cribado nutricional. Valoración Global Subjetiva (VGS). Valoración del Estado Nutricional (VEN). Desnutrición.

Correspondencia: Ascensión Marcos.  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN).  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).  
C/ José Antonio Novais, 10.  
28040 Madrid. España.  
E-mail: amarcos@ictan.csic.es

### ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS IN THE HEALTHCARE SETTING IN SPAIN

#### Abstract

Early identification of undernourished patients in the healthcare setting, and their nutritional treatment, are essential if the harmful effects of poor nourishment are to be avoided and care costs kept down.

The aim of assessing nutritional status is to determine the general health of a patient from a nutritional viewpoint. All hospitalised patients should undergo nutritional screening within 24–48 h of admission, as should any patient who shows signs of being malnourished when visiting any healthcare centre. The infrastructure and resources available, the possibilities of automisation, and the healthcare setting in which such assessment must be performed, etc., determine which method can be used. The European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) recommends the use of the Nutritional Risk Screening–2002 (NRS–2002) method for hospitalised patients, the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) in the community healthcare setting, and the first part of the Mini-Nutritional Assessment (MNA) for elderly patients. In centres where screening can be computerised, the CONUTÓ or INFORNUTÓ methods can be used.

A nutritional diagnosis is arrived at using the patient's medical history, a physical examination (including anthropometric assessment), biochemical analysis, and functional tests. No single variable allows a diagnosis to be made. The Subjective Global Assessment (SGA) and MNA tests are useful in nutritional assessment, but they are not universally regarded as the gold standard. At our hospital, and at many other centres in the Spanish health system, the Nutritional Status Assessment (NSA) method (in Spanish Valoración del Estado Nutricional) is used, which involves the SGA method, the taking of anthropometric measurements, and biochemical analysis.

After making a nutritional diagnosis, which should be included in the patient's medical history adhering to International Classification of Diseases code 9 (ICD–9), and prescribing a nutritional treatment, the patient should be followed up. No single marker can be used to monitor progress; interpretations will once again require examination of the patient's medical history, the taking of anthropometric measurements and laboratory tests. Depending on whether a patient is ambulatory or hospitalised, the follow-up assessment times and variables measured will differ.

Key words: Nutritional screening. Subjective Global Assessment (SGA). Nutritional Assessment (NSA). Undernutrition.





## Abreviaturas

ASPEN: American Society of Parenteral and Enteral Nutrition.

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II.

BAPEN: British Association of Parenteral and Enteral Nutrition.

BIA: Bioimpedancia bioeléctrica.

CB: Circunferencia de Brazo.

CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades.

CMB: Circunferencia Muscular del Brazo.

CONUTÒ: Control Nutricional.

DN: Diagnóstico Nutricional.

DXA: Absorciometría dual de rayos x.

ESPEN: European Society of Parenteral and Enteral Nutrition.

EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People.

FAACT: Functional Assessment of Anorexia/Cachexia Therapy.

GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index.

IL-6: Interleukina 6.

MG: Masa grasa.

MLG: Masa libre de grasa.

MNA: Mini-Nutritional Assessment.

MQ-SGA: Modified Quantitative Subjective Global Assessment.

MST: Malnutrition Screening Tool.

MUST: Malnutrition Universal Screening Tool.

NRI: Nutritional Risk Index.

NRS-2002: Nutritional Risk Screening-2002.

PCR: proteína c reactiva.

PCT: Pliegue Cutáneo del Triceps.

RBP: Retinol Binding Protein (Proteína ligada al Retinol).

RM: Resonancia magnética.

SOFA-score: Sequential Organ Failure Assessment score.

VEN: Valoración del Estado Nutricional.

VGS: Valoración Global Subjetiva.

VGS-GP: Valoración Global Subjetiva-Generada por el Paciente.

## Introducción

La desnutrición en el ámbito asistencial supone un grave trastorno que afecta al 30-50% de los pacientes hospitalizados al ingreso. Influye negativamente en su evolución, aumentando la tasa de infecciones, la estancia hospitalaria y la mortalidad<sup>1</sup>. La identificación precoz de dichos pacientes y su abordaje nutricional es esencial para minimizar los efectos deletéreos de la desnutrición así como para disminuir el gasto sanitario<sup>2</sup>.

El diagnóstico nutricional (DN) tiene como objetivo determinar el grado de salud desde el punto de vista nutricional, identificando a los sujetos desnutridos o a aquellos que, debido a su patología de base o trata-

miento que recibe, se prevé un deterioro de su estado nutricional. Además permite suministrar un tratamiento nutricional adecuado y posteriormente, evaluar la eficacia de dicho tratamiento<sup>2,3</sup>.

## Métodos de cribado nutricional

El cribado nutricional es una herramienta que permite identificar a los sujetos en riesgo de desnutrición de una determinada población y así seleccionar a aquellos que van a precisar un diagnóstico nutricional más exhaustivo. Las guías de las ESPEN hacen referencia al riesgo nutricional como aquella situación en la que la probabilidad de un mejor o peor desenlace se relaciona con la presencia de factores nutricionales y que dichos resultados pueden ser mejorados a través de la intervención nutricional<sup>4</sup>.

El screening nutricional debe estar incluido en la evaluación inicial de todo paciente hospitalizado de forma que permita la detección precoz del paciente con este riesgo<sup>3,5</sup>, debiéndose realizar en las primeras 24-48 horas tras el ingreso<sup>6</sup>. También debe realizarse el cribaje nutricional en el ámbito ambulatorio, ante cualquier paciente que presente sospecha de malnutrición (anorexia, pérdida de peso, vómitos o diarrea persistente, disfagia, pérdida de masa muscular o grasa subcutánea, etc.)<sup>6</sup>.

Hay publicados y validados numerosos métodos de cribado cuya elección dependerá de factores como: el tipo de población a estudiar, la disponibilidad de profesionales entrenados en Nutrición o la posibilidad de automatización, entre otros.

Los métodos de screening nutricional más utilizados son el Malnutrition Screening Tool (MST), Nutritional Risk Screening (NRS-2002), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) y la primera parte del Mini-Nutritional Assessment (MNA).

La ESPEN recomienda en sus guías el uso del NRS-2002 como método de elección en el paciente hospitalizado, el MUST a nivel comunitario y el MNA en población anciana<sup>7</sup>. Incluso en algunas comunidades autónomas como es el caso de Andalucía se ha incluido el MUST como método de cribado dentro del Proceso de Nutrición.

En los últimos años, se han desarrollado y validado en España dos métodos automatizados conocidos como CONUTÒ<sup>8</sup> e INFORNUTÒ<sup>9</sup>. En concreto, el CONUTÒ, realiza el cribado nutricional de todos aquellos pacientes que tengan recogidos en sus análisis de rutina la albúmina sérica, el colesterol total y los linfocitos totales y junto con la información disponible en las bases de datos del hospital y, en función del resultado de los parámetros analíticos citados, asigna una puntuación de alerta nutricional, clasificando a los pacientes en: alerta baja, alerta moderada o alerta alta de riesgo de desnutrición<sup>8</sup>. En el Hospital La Paz, llevamos más de cinco años realizando el cribado nutricional de forma totalmente automatizada a través de éste método a casi la totalidad de los pacientes hospitalizados<sup>10</sup>. En la tabla I, se compara la sensibilidad y especificidad del NRI, MUST, NRS-2002, CONUTÒ<sup>10</sup>.





**Tabla I**  
Comparación de la evaluación nutricional de diferentes herramientas de cribado al ingreso hospitalario: NRI, MUST, NRS-2002 y CONUT

Nombre (n)	NRI (237)	MUST (995)	NRS-2002 (995)	CONUT-1 (161)
Sensibilidad	43,1	61,2	62,0	78,26
Especificidad	89,3	78,6	93,1	89,13
Valor pron. positivo	76,2	64,6	85,1	84,38
Valor pron. negativo	66,3	76,1	79,4	84,54
Índice Kappa	0,24	0,26	0,48	0,680

Gómez-Candela C et al. Complete process of implantation of a nutritional risk screening system in the University Hospital La Paz, Madrid. *Nutr Hosp* 2013.

Merece una mención especial, el recientemente desarrollado NUTRIC-score, que cuantifica el riesgo nutricional en el paciente crítico. La puntuación se obtiene a través de la valoración de la edad, número de comorbilidades, días de ingreso previos a la llegada a la unidad de intensivos, SOFA-score, APACHE II y niveles plasmáticos de interleucina 6 (IL-6). Dado que los niveles de IL-6 no siempre están disponibles en todos los centros, éste parámetro no es imprescindible para el cálculo del NUTRIC-score, aunque sí modifica los puntos de corte a partir de los cuales se considera riesgo nutricional<sup>11</sup>.

#### Métodos para la valoración del estado nutricional

El diagnóstico nutricional no se basa en un único parámetro, sino que evalúa de forma conjunta aspectos clínicos, antropométricos y bioquímicos:

#### Historia clínica

La historia clínica permite detectar factores de riesgo de desnutrición como la presencia de enfermedades crónicas (VIH, cirrosis, insuficiencia respiratoria crónica) patología gastrointestinal, cáncer, consumo de fármacos anorexígenos, dificultades en la masticación, disfagia, alergias, intolerancias alimentarias, alcoholismo, drogodependencias, ansiedad, depresión, procesos que incrementan los requerimientos energéticos (sepsis, traumatismos, cáncer, quemaduras, embarazo) y procesos que incrementan las pérdidas de nutrientes (diarrea, vómitos, fistulas o malabsorción).

La pérdida involuntaria de peso, considerando clínicamente relevante una pérdida mayor del 5% con respecto al peso habitual en un periodo de 6 meses, ha demostrado ser un fuerte predictor de malnutrición tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados<sup>12,13</sup>. Además, en pacientes con cáncer es un marcador de progresión y mal pronóstico<sup>14</sup>.

En la historia clínica, también es importante recoger aquellos datos demográficos y socioeconómicos que puedan influir en el estado nutricional del paciente: estructura familiar, nivel de estudios, dependencia funcional, marginación, creencias, ritmo de vida y trabajo.

No hay que olvidar la información relacionada con la actividad del individuo, teniendo en cuenta no sólo la

**Tabla II**  
Criterios propuestos por el consenso de la ASPEN para identificar la desnutrición

Diagnóstico de malnutrición si se cumplen dos o más de los siguientes 6 requisitos:

- Ingesta insuficiente.
- Pérdida de peso.
- Pérdida de masa muscular.
- Pérdida de grasa subcutánea.
- Retención localizada o generalizada de líquidos que pueda enmascarar una pérdida de peso.
- Disminución de la capacidad funcional medida por disminución de la fuerza prensora manual.

Characteristics recommended for the identification of adult malnutrition. *JPEN* 2012.

realización de actividad física (tipo, frecuencia e intensidad) sino también el tipo de ocupación (vida sedentaria o activa). Estos datos nos permitirán, posteriormente, calcular las necesidades energéticas diarias del individuo.

Una buena historia clínica es tan importante que dos de los seis criterios propuestos para identificar la desnutrición que propone la ASPEN en su consenso del año 2012, se basan en la historia clínica dirigida<sup>15</sup> (tabla II).

#### Exploración física

En la exploración física hay que prestar atención a aquellos signos que puedan hacernos sospechar un déficit nutricional: atrofia muscular (valorar deltoides y cuádriceps), pérdida de la grasa subcutánea (leve pellizco a nivel de la parte superior del torso), estado de hidratación, existencia de edemas, xerosis conjuntival, manchas de Bitot, piel seca y descamada, estomatitis, glositis, cabello decolorado o hiperqueratosis folicular, por citar algunas posibilidades.

#### Historia dietética

Se trata de un interrogatorio dirigido a conseguir información cuantitativa y cualitativa de la ingesta habitual que nos permita obtener una aproximación sobre el consumo calórico e hídrico diario y detectar posibles desajustes y desequilibrios alimentarios. Habitualmente, se sobreestima la ingesta<sup>16</sup>.





Se deberán recoger aspectos como el tipo de alimentación, frecuencia de comidas, anomalías del comportamiento alimentario, alteraciones en la masticación o deglución y el grado de autonomía para comprar, cocinar e ingerir alimentos. La historia dietética debe contemplar una entrevista sobre el patrón alimentario habitual del paciente (normalmente del último mes), junto a la ingesta de 3 días y la frecuencia de consumo<sup>16</sup>. En el ámbito hospitalario es de gran utilidad reflejar el porcentaje de ingesta realizado en las 24 horas anteriores con respecto a lo servido, expresado como porcentaje (ingesta del 25%, 50%, 75% o del 100%).

### Antropometría

La antropometría mide de forma sencilla y no invasiva el tamaño y proporciones del cuerpo, siendo fácilmente reproducible en manos de personal experto. Permite comparar con un estándar poblacional o evaluar los cambios ocurridos en el tiempo en un mismo individuo.

Las medidas antropométricas de mayor utilidad en la valoración del estado nutricional son:

- Talla: obtenida, bien directamente a través de un tallímetro con el paciente en bipedestación, o bien de forma indirecta a través de la medición de otros parámetros antropométricos como la altura de la pierna o la brazada. La Asociación Británica de Nutrición enteral y Parenteral (BAPEN) recomienda utilizar la longitud del cúbito para estimar la talla en adultos<sup>17</sup>.
- Peso corporal: debe medirse en una báscula calibrada y tener en cuenta aquellos factores que puedan alterar su resultado, como por ejemplo la presencia de ascitis o edemas. A su vez, se deben recoger y/o calcular las siguientes medidas referidas al peso:
  - Peso actual o peso en el momento de la valoración.
  - Peso habitual o peso en estado de salud.
  - Peso ideal: se calcula a partir de la altura, edad, sexo y constitución del paciente y está recogido en tablas estándar de población.
  - Peso ajustado: es el peso intermedio entre el peso real y el ideal, útil para el cálculo de los requerimientos energéticos en los pacientes obesos y en los muy desnutridos. Se calcula con la fórmula:  $\text{Peso ajustado} = [(\text{Peso real} - \text{Peso ideal}) \times \text{factor de corrección}] + \text{Peso ideal}$ . Donde el factor de corrección es 0,25 si el paciente presenta obesidad grado I o II y 0,5 si presenta Obesidad grado III y sin ese factor de corrección en situación de deficiencia nutricional.
  - Porcentaje de pérdida de peso: calcula la variación de peso respecto del habitual en función del tiempo transcurrido. Se considera una pérdida de peso grave si resulta mayor al 2% en una semana, supera el 5% en un mes, el 7,5% en tres meses o el 10% en los seis meses previos. Cuanto mayor sea

la pérdida de peso y ésta se produzca en menor tiempo, indicará una mayor severidad<sup>16</sup>.

- Índice de masa corporal (IMC): es el cociente entre el peso y la talla al cuadrado. Es normal entre 18,5 y 25 kg/m<sup>2</sup> en población no anciana. Un IMC en adultos menor a 16 kg/m<sup>2</sup> se relaciona a una mayor mortalidad. En ancianos un IMC por debajo de 25 kg/m<sup>2</sup> se asocia a mayor mortalidad<sup>18</sup>.

### Análisis de composición corporal

La composición corporal es la suma de los distintos tejidos y sistemas que forman parte del organismo humano. Existen dos modelos teóricos de composición corporal en función del número de compartimentos en que divide al organismo: el bicompartimental y el multicompartimental. El más habitual en la práctica clínica, es el modelo bicompartimental, que divide al cuerpo en masa grasa (MG) y masa libre de grasa (MLG).

La masa grasa se encuentra distribuida en un 50% de forma subcutánea por lo que la medición de pliegues cutáneos es una forma sencilla de estimar la MG. Existen distintos pliegues cutáneos medibles: tríceps (PCT), subescapular, bicipital y abdominal. En nuestra experiencia, dada su accesibilidad y su buena correlación con la masa grasa, utilizamos el PCT, que se mide en la parte posterior del brazo no dominante, en el punto medio entre el acromion y el olécranon, con el brazo relajado y extendido, a través de un compás lipocalibrador (tipo Lange o Harpenden). Se registra la media aritmética de tres medidas consecutivas (en mm) y se compara con tablas de valores normales de referencia según edad y sexo.

El compartimento proteico somático del organismo se mide habitualmente a través de la circunferencia muscular del brazo (CMB), que se determina a partir de la circunferencia braquial (CB), medida en el punto medio entre el acromion y el olecranon en cm y el PCT, con la siguiente fórmula:  $\text{CMB} = \text{CB} - (\text{PCT} \times 0,314)$ . Su medida se correlaciona con la cantidad de proteína muscular del organismo de forma que valores inferiores al percentil 5 se correlacionan con un grado severo de desnutrición.

La composición corporal también puede medirse a través de técnicas más complejas, no siempre disponibles en la práctica clínica habitual, como la Bioimpedancia bioeléctrica (BIA), Absorciometría Dual de Rayos X (DXA) o la Resonancia Magnética (RM). De éstos métodos, aunque la DXA proporciona con bastante exactitud la distribución y proporción de MG, MLG y tejido óseo, es una técnica cara que expone a radiaciones ionizantes, por lo que no permite su uso repetido en el paciente. Por el contrario, la BIA, es barata e inócua y permite su uso repetido en la práctica clínica. Esta herramienta se basa en la resistencia de los tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica de forma que la masa magra se comporta oponiendo poca resistencia comparada con lo que





ocurre con la masa grasa. Es útil para individuos sanos y pacientes enfermos con balance hídrico estable, habiéndose valorado su posible utilidad para la evaluación de la sarcopenia<sup>19</sup>. No se recomienda el uso de la BIA en rangos extremos de IMC ni estados edematosos<sup>20</sup>.

### Parámetros bioquímicos

Los parámetros bioquímicos miden los niveles séricos de diversos marcadores nutricionales. Dichos parámetros pueden dividirse en 3 grandes grupos: proteínas, vitaminas y oligoelementos.

La medición de proteínas plasmáticas refleja el estado del compartimento proteico visceral del organismo. Estas proteínas son sintetizadas en el hígado y desde un punto de vista práctico, se diferencian entre sí por su vida media. Conviene conocer, para su correcta interpretación, que se comportan como reactantes inversos de fase aguda, por lo que se encuentran disminuidas de forma independiente al estado nutricional cuando existe una agresión severa en el organismo<sup>21,22</sup>, por ello, puede ser importante la determinación conjunta de la Proteína C Reactiva (PCR) para interpretar adecuadamente el estado inflamatorio del organismo.

Las proteínas plasmáticas más utilizadas son:

- **Albumina:** es la principal proteína sintetizada en el hígado. Tiene una vida media de 21 días y un amplio depósito en el organismo. La albumina es un buen marcador de mortalidad en pacientes ingresados<sup>23</sup> pero no resulta útil para su seguimiento nutricional. Además la hipoalbuminemia puede afectar a los niveles plasmáticos de distintos elementos (calcio, zinc, magnesio) debiéndose tener en cuenta a la hora de interpretar, y sobre todo tratar, posibles déficits<sup>24</sup>.
- **Transferrina:** es la proteína transportadora de hierro en el plasma y tiene una vida media de 8 a 10 días. Sus niveles plasmáticos dependen estrechamente de la función hepática y la presencia de anemia o infecciones<sup>25</sup>. Tiene poca utilidad.
- **Prealbumina:** tiene una vida media de 2 días. Transporta la hormona tiroidea y sus niveles están condicionados, al igual que ocurre en el resto de proteínas plasmáticas, por la infecciones y otros procesos patológicos agudos<sup>26</sup>, sin embargo se considera el mejor parámetro analítico para la monitorización del estado nutricional<sup>16</sup>. A diferencia de la albumina, la prealbumina no se afecta por el estado de hidratación. Puede haber niveles elevados de prealbumina de forma independiente al estado nutricional en pacientes con intoxicación aguda alcohólica y tratamiento con corticoides<sup>27</sup>.
- **Proteína ligada al Retinol (Retinol Binding Protein o RBP):** es la proteína de menor vida media, tan sólo 10 horas, por lo que, al igual que la prealbumina, su determinación refleja los cambios rápidos del estado nutricional, sin embargo, dado que se altera con la función renal y el estrés, frecuentemente, no resulta útil en el paciente hospitalizado.

La determinación de niveles bajos de colesterol se consideraba clásicamente un parámetro de malnutrición, siendo, de hecho, una de las medidas que se determinan en métodos de cribado automatizados (como el CONUT<sup>0</sup>), sin embargo, dada la elevada prevalencia de uso de hipolipemiantes, incluso a edades avanzadas, su interpretación en el diagnóstico nutricional puede estar limitado.

La valoración del status vitamínico y mineral a través de sus niveles séricos, aunque tiene sus limitaciones, se debe realizar ante la sospecha de algún déficit vitamínico o de algún oligoelemento en concreto, así como en pacientes con desnutrición moderada-severa.

### Índice creatinina-altura (ICA)

El ICA se utiliza para la valoración de la proteína somática y requiere para su cálculo la recogida de orina de 24 horas. Su interpretación se ve limitada si hay insuficiencia renal.

### Balance nitrogenado (BN)

El balance nitrogenado mide la relación entre el nitrógeno aportado y el catabolizado; el primero se contabiliza a partir de las proteínas administradas y el segundo a partir de la urea excretada en orina de 24 horas junto con la pérdida de nitrógeno por heces y sudor, así como las pérdidas extras por la presencia de aspiraciones, drenajes o fistulas.

### Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales para evaluar la situación nutricional más frecuentemente usadas son: la dinamometría y el estudio de la función inmune.

La desnutrición cursa con una disminución del número total de linfocitos T, por lo que el recuento linfocitario es una prueba habitual y relativamente económica en la valoración nutricional. La función inmune también se puede medir a través pruebas de hipersensibilidad retardada<sup>22</sup>. Dado que la función inmunológica puede verse alterada por numerosos factores tales como fármacos (corticoides, quimioterapia...) o cirugía así como la propia edad avanzada, no se considera un marcador especialmente útil para el diagnóstico nutricional, especialmente en la población anciana<sup>28</sup>.

La dinamometría es una herramienta ampliamente utilizada y validada para valorar la fuerza muscular en el ámbito clínico<sup>29</sup>. Es un buen indicador del estado nutricional así como una variable de resultado en los estudios de intervención nutricional<sup>30</sup>. Más aún, proporciona un dato cuantificable y medible de forma sencilla para el diagnóstico de sarcopenia, siendo uno de los posibles criterios diagnósticos, objetivar una fuerza de prensión menor a 30 kg en varones y menor a 20 kg en mujeres<sup>19</sup>.





La fuerza muscular se ve afectada de forma más precoz tanto a la privación nutricional como a la restauración nutricional en comparación con la masa muscular (ya sea medida de forma indirecta a través de la antropometría o de forma directa a través de la BIA, DXA o RM) siendo, por tanto, un instrumento especialmente útil en la detección precoz de desnutrición y en la monitorización nutricional del paciente<sup>29</sup>. De hecho un trabajo de Flood y colaboradores, objetivó un incremento en la fuerza prensora manual 15 días después del inicio de la intervención nutricional en pacientes malnutridos<sup>31</sup>.

La fuerza prensora de la mano es el método más empleado en la práctica habitual, existiendo una relación inversa entre la fuerza de presión y el número de complicaciones postoperatorias, duración de la hospitalización y tasa de reingreso hospitalario<sup>30</sup>. De hecho, es este criterio está incluido en el consenso de la ASPEN sobre la identificación de la desnutrición<sup>15</sup> (tabla II).

En individuos sanos, la edad y el sexo son los predictores más importantes de la fuerza muscular, no existiendo diferencias significativas entre sujetos normopeso y obesos. Esto hace que la dinamometría sea un parámetro interesante en pacientes obesos con desnutrición, en los que la medida de los pliegues e IMC pueden no resultar de utilidad y sin embargo, hacerlo la disminución de la fuerza prensora manual.

En presencia de enfermedades crónicas o situaciones como la inmovilización, determinados fármacos (corticoides), fibromialgia o infecciones<sup>30</sup> y en pacientes ancianos, su utilidad en el seguimiento nutricional es controvertida<sup>32</sup>.

In patients with acute or chronic disease, who are immobilised, who need to take certain medications (corticosteroids), who have comorbidities such as fibromyalgia<sup>30</sup>, or in elderly, the use of this variable in monitoring nutritional interventions is somewhat controversial

Matos y colaboradores realizan un estudio transversal para evaluar la utilidad de la dinamometría (medida a tra-

vés de la fuerza prensora manual) como posible herramienta de screening nutricional concluyendo que, si bien podría ser de utilidad, se requieren más estudios para definir los puntos de corte a este respecto<sup>33</sup>.

### Valoración Global Subjetiva

La Valoración Global Subjetiva (VGS), descrita hace más de 20 años por Detsky, permite el diagnóstico nutricional a través de la historia clínica y la exploración física, clasificando a aquellos pacientes como desnutridos según el riesgo de complicaciones médicas derivadas de su estado nutricional y que previsiblemente se beneficiarán de recibir soporte nutricional<sup>34</sup>.

La VGS es un método aplicable a todo tipo de pacientes y situaciones clínicas, rápido de realizar, barato, reproducible y con poca variabilidad inter-observador si se realiza un entrenamiento adecuado<sup>35</sup>.

Contempla los siguientes aspectos:

- La historia clínica, donde se recogen la evolución del peso, la ingesta dietética actual en relación con la ingesta habitual del paciente, los síntomas digestivos presentes en las últimas dos semanas, la capacidad funcional y los requerimientos metabólicos.
- El examen físico, que incluye la evaluación mediante exploración manual de la pérdida de grasa subcutánea y de la musculatura, así como la presencia de edema o ascitis.

Cada uno de los apartados anteriores se valora como leve, moderado o severo y con los datos de todos ellos se clasifica a los pacientes en tres grupos: A (bien nutrido), B (malnutrición moderada o riesgo de malnutrición) y C (malnutrición grave). Entre todos los datos recogidos, los parámetros más relevantes en el resultado final son: la pérdida de peso, la baja ingesta dietética y la pérdida de músculo o tejido subcutáneo (tabla III).

**Tabla III**  
*Valoración Global Subjetiva con parámetros bioquímicos*

<i>Datos clínicos</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Pérdida de peso	< 5%	5-10%	> 10%
Alimentación	Normal	Deterioro leve-moderado	Deterioro severo
Impedimentos para ingesta	No	Leve-moderado	severo
Deterioro de la actividad	No	Leve-moderado	severo
Edad	< 65	> 65	> 65
Úlceras	No	No	si
Fiebre/Corticoides	No	Leve-moderado	Elevado
Tratamiento anticanceroso	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto
Pérdida de grasa subcutánea	No	Leve-moderada	severa
Pérdida de masa muscular	No	Leve-moderada	severa
Edemas/ascitis	No	Leve-moderada	severa
Albúmina (g/dl)			
(Pre tratamiento)*	> 3,5	3,5-3	< 3
Prealbúmina (mg/dl) (Post tratamiento)*	> 18	15-18	< 15

El resultado final se expresa con las letras A, B o C según los resultados predominantes en cada respuesta, teniendo un mayor impacto los parámetros señalados con (\*).





Hay variantes de la VGS como la que utiliza puntos (Scored), la Valoración Global Subjetiva-Generada por el Paciente (VGS-GP) de aplicación en el ámbito de la oncología<sup>36</sup> o la MQ-SGA (Modified Quantitative Subjective Global Assessment) ampliamente utilizada en pacientes en hemodiálisis<sup>38</sup> que añade, la posibilidad de cuantificar el grado de malnutrición a través de un sistema de puntos.

### Mini Nutritional Assessment (MNA)

El MNA es la herramienta validada de screening y diagnóstico nutricional de elección en la población anciana. Está validado tanto en el anciano institucionalizado<sup>39</sup> como en el hospitalizado<sup>40</sup>, especialmente, para detectar el paciente en riesgo antes de que presente pérdida de peso o hipoproteïnemia. Es un test sencillo, relativamente rápido de realizar, con buena correlación con la ingesta, los parámetros antropométricos y bioquímicos habituales así como con la estancia media y mortalidad<sup>4,41,42</sup> y presenta una sensibilidad y especificidad del 96% y 98% respectivamente<sup>41</sup>. Además, sirve como herramienta de seguimiento nutricional<sup>4,43</sup>.

Se trata de un instrumento compuesto por dos partes; la primera de screening y la segunda de valoración propiamente dicha que permite dirigir la intervención nutricional<sup>4</sup>. El MNA se compone de 18 apartados que en total suman 30 puntos. En la fase de cribado encontramos 6 de los 18 apartados que cuando suman menos de 12 puntos definen riesgo nutricional y, por tanto, hacen necesario completar la segunda parte, compuesta por los 12 apartados restantes. La puntuación obtenida cuando se realiza el test completo permite también dirigir la intervención nutricional y el seguimiento<sup>44</sup>:

- Más de 23,5 puntos: paciente bien nutrido. Se recomienda repetir el MNA más adelante (la periodicidad dependerá del paciente) y realizar educación nutricional en base a una alimentación saludable.
- Entre 17 y 23,5 puntos: paciente con riesgo de malnutrición. Se debe profundizar en el estudio de las causas de dicho riesgo así como realizar educación nutricional con medidas para el enriquecimiento de la dieta y la indicación de suplementos nutricionales en determinados casos.
- Menor a 17 puntos: malnutrición. Se debe realizar una intervención nutricional intensiva abordándola según la causa.

El MNA tiene utilidad limitada en aquellos ancianos con demencia avanzada, estados confusionales, afasias o apraxias. En dichos casos, y cuando no se disponga del peso del paciente, puede emplearse de forma alternativa o complementaria el Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI), que resulta de una adaptación del Nutritional Risk Index (NRI), donde en lugar del peso actual del paciente se utiliza el peso ideal (según fórmula de Lorentz). El GNRI le da una mayor importancia en la

ecuación a los valores plasmáticos de albúmina, convirtiéndolo en una herramienta con una buena correlación con la mortalidad. De hecho, es un instrumento predictor de "riesgo relacionado con la nutrición" pero no propiamente de diagnóstico de desnutrición<sup>45,46</sup>.

### Método de Valoración del Estado Nutricional (VEN)

Aunque la VGS y el MNA son herramientas útiles para la valoración nutricional, no existe un "gold estándar" aceptado de forma universal para el diagnóstico nutricional. En el Hospital La Paz, y en muchos otros, nos servimos de la integración de la VGS, antropometría y bioquímica. Éste método integrado es lo que llamamos VEN (Valoración del Estado Nutricional) y, generalmente, se lleva a cabo por los equipos de profesionales expertos en Nutrición (tabla IV).

### Diagnóstico y codificación de la malnutrición

El Sistema de Codificación de Procedimientos de la Clasificación Internacional de Enfermedades permite clasificar los diagnósticos y procedimientos médicos de forma que todos los profesionales hablen el mismo idioma.

El CIE-9 (Clasificación Internacional de Enfermedades 9) es el sistema que se utiliza en España y en el caso de la malnutrición hospitalaria y tal y como recoge el documento de consenso de la SENPE-SEDOM, es imprescindible que los clínicos responsables de la elaboración del alta hospitalaria sean conscientes y conozcan la importancia de incluir el diagnóstico nutricional al alta con su correspondiente CIE-9.

Los criterios de clasificación de la malnutrición hospitalaria según el CIE-9 son<sup>47</sup>:

- Desnutrición calórica:
  - Leve (CIE-9: 263,1).
  - Moderada (CIE-9: 263,0).
  - Grave o severa (CIE-9: 261).
  - Grado no especificado (CIE-9: 263,9).
- Desnutrición proteica: en cualquier grado (CIE-9: 260).
- Desnutrición mixta o proteico-calórica:
  - Leve (CIE-9: 263,8).
  - Moderada (CIE-9: 263,8).
  - Grave/severa (CIE-9: 262).
  - Grado no especificado (CIE-9: 263,9).
- Desnutrición no especificada:
  - Leve (CIE-9: 263,1).
  - Moderada (CIE-9: 263,0).
  - Grave/severa (CIE-9: 261).
  - Grado no especificado (CIE-9: 263,9).
- Exceso de peso:
  - Sobrepeso (CIE-9: 278,02).
  - Obesidad grado no especificado (CIE-9: 278,00).
  - Obesidad mórbida (CIE-9: 278,01).





**Tabla IV**  
*Valoración del Estado Nutricional (VEN)*

Antropometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso actual, peso habitual, peso ideal y peso ajustado.</li> <li>• Pérdida de peso en los últimos 6 meses (% pérdida de peso)</li> <li>• Talla (medición directa o calculada a través de otras medidas como brazada)</li> <li>• IMC</li> <li>• Pliegue Tricipital y Circunferencia Muscular de Brazo</li> </ul>
Examen físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de grasa subcutánea</li> <li>• Pérdida de masa muscular</li> <li>• Presencia de edemas o ascitis</li> </ul>
Ingesta oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de cambios en la ingesta: aumento, disminución o no ausencia de cambios</li> <li>• Duración en el tiempo de los cambios en la ingesta.</li> <li>• Tipo de ingesta: ayuno, dieta líquida hipocalórica, dieta líquida completa, dieta sólida insuficiente</li> </ul>
Síntomas gastrointestinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de síntomas</li> <li>• Náuseas, vómitos, diarrea, anorexia, disfagia, otros síntomas...</li> </ul>
Grado de estrés metabólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin estrés/estrés leve/estrés moderado/estrés severo</li> </ul>
Bioquímica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linfocitos, albúmina, otros...</li> </ul>
Dinamometría	Valores de normalidad varían según edad y sexo ( varones > 30 kg, mujeres > 20 kg)

Además, en aquellos pacientes que hayan recibido soporte nutricional, también podrá codificarse el procedimiento terapéutico con un código CIE-9:

- Nutrición parenteral (CIE-9: 99.15).
- Nutrición enteral con aportes mayores a 1000 kcal/día (CIE-9: 96,6).

Existe una versión más reciente del sistema de codificación conocido como CIE-10. Sin embargo, su adaptación española conocida como la CIE-10-ES, no entrará en vigor hasta enero de 2016, siendo hasta entonces el CIE-9 el sistema de codificación aceptado<sup>48</sup>.

Aunque aún no constan con una codificación diagnóstica, es importante también señalar dos entidades de gran impacto nutricional: la sarcopenia y la caquexia.

La **sarcopenia** se caracteriza por una pérdida progresiva de masa muscular esquelética y de la fuerza, con riesgo de discapacidad y otros resultados adversos y que se asocia a una mayor mortalidad<sup>19</sup>. La sarcopenia "primaria" se considera un síndrome geriátrico, existiendo causas secundarias de sarcopenia como las neoplasias, la inmovilización o la ingravidez, por nombrar algunas, que pueden presentarse a cualquier edad. Para su diagnóstico debe documentarse la presencia de disminución de la masa muscular junto con la objetivación de una menor fuerza muscular y/o menor rendimiento físico. La medida de cada uno de estos tres criterios puede realizarse a través de distintos métodos, según las posibilidades de cada centro (tabla V). El algoritmo elaborado por el EWGSOP (European Working Group on Sarcopenia in Older People) para detectar casos de sarcopenia, propone la medición de la velocidad de la marcha como método de cribado en la práctica clínica, estableciendo el punto de corte para el riesgo de sarcopenia en 0,8 m/s<sup>19</sup>.

La **caquexia** es un síndrome metabólico multifactorial caracterizado por la pérdida de peso, fundamentalmente a expensas de la masa muscular esquelética (acompañado o no de masa grasa) junto con un incremento del catabolismo proteico debido a una enfermedad subyacente. Así, la inflamación derivada de la patología de base juega un papel fundamental en la fisiopatología de la caquexia. La malnutrición puede ser uno de los factores implicados sin embargo, no todo paciente desnutrido presenta caquexia<sup>49</sup>. Al contrario, todo paciente caquético se encuentra desnutrido.

Existen distintos grados de severidad o estadios de caquexia<sup>50</sup>:

- **Precaquexia.** Deben cumplirse todos los siguientes criterios:
  - Enfermedad crónica.
  - Respuesta inflamatoria crónica/recurrente (PCR elevada).
  - Anorexia (cuantificable a través del cuestionario FAACT).
  - Pérdida involuntaria de peso < 5% en los últimos 6 meses.
- **Caquexia.** Debe cumplirse uno de los siguientes criterios:
  - Pérdida involuntaria de peso > 5% en los últimos 6 meses.
  - IMC < 20kg/m<sup>2</sup> junto con la pérdida involuntaria de peso mayor al 2%.
  - Sarcopenia junto con la pérdida involuntaria de peso > 2%.
- **Caquexia refractaria:**
  - Estado catabólico.
  - Sin respuesta a tratamiento anticanceroso.
  - Mal estado funcional (< 50%).
  - Expectativa de vida < 3 meses.







**Tabla V**  
*Definición y diagnóstico de sarcopenia*

<i>Criterios para el diagnóstico de sarcopenia: criterio 1 + criterio 2 o criterio 3</i>	<i>Técnicas de medición disponible</i>	
	<i>Investigación</i>	<i>Práctica clínica</i>
1. Masa muscular baja (criterio imprescindible)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomografía computerizada</li> <li>• Resonancia magnética</li> <li>• BIA</li> <li>• DEXA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIA</li> <li>• DEXA</li> <li>• Antropometría</li> </ul>
2. Menor fuerza muscular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza de presión manual</li> <li>• Flexoextensión de la rodilla</li> <li>• Flujo espiratorio máximo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza de presión manual</li> </ul>
3. Menor rendimiento físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie corta de rendimiento físico</li> <li>• Velocidad de marcha</li> <li>• Prueba de levantarse y andar</li> <li>• Test de capacidad de subir escaleras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie corta de rendimiento físico</li> <li>• Velocidad de marcha</li> <li>• Prueba de levantarse y andar</li> </ul>

Cruz-Jentof A.J et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Br Geriatr Soc*.

La caquexia y la sarcopenia pueden coexistir en un mismo individuo siendo a veces difícil de diferenciar. De hecho, pueden resultar conceptos semejantes, pero no lo son. La mayoría de los pacientes con caquexia tienen además sarcopenia, no todos los pacientes con sarcopenia cursan con caquexia. En la caquexia la característica principal es la pérdida rápida de peso jugando un importante papel el estado inflamatorio y catabólico, que condiciona una menor respuesta al soporte nutricional. Por el contrario en la sarcopenia, la pérdida de masa y función muscular es progresiva y responde de forma más satisfactoria al tratamiento (ejercicio físico de resistencia asociado a suplementación nutricional).

### Seguimiento del estado nutricional

Tras un adecuado diagnóstico nutricional, realizado un cálculo de requerimientos y hecha la prescripción de un tratamiento nutricional, se debe realizar seguimiento para evaluar su adecuación (fig. 1).

Idealmente, un marcador de seguimiento nutricional debería ser fácilmente medible, relativamente barato, disponible en la mayoría de los centros y no verse influenciado por la enfermedad de base o por la inflamación, sino solamente por la evolución de la situación nutricional del individuo. Sin embargo, este marcador único no existe y, al igual que ocurre en el diagnóstico, el seguimiento nutricional, se basa de nuevo, en la interpretación de un conjunto de datos de historia clínica, antropometría y laboratorio. Según el ámbito en el que nos encontremos (hospitalario o ambulatorio) son de mayor utilidad unos parámetros u otros.

Una de las herramientas más importantes y sencillas que disponemos para monitorizar el estado nutricional es la historia dietética a través del recuerdo de 24 horas, pero no es suficiente por sí sola para el seguimiento

nutricional. La VGS-GP es de utilidad a largo plazo pero carece de utilidad en periodos de tiempo corto.

La prealbúmina es el parámetro bioquímico de elección para monitorizar la respuesta nutricional precoz, a pesar de estar influenciada por el estado inflamatorio del paciente. De forma teórica se establece que los niveles de prealbúmina deberían incrementarse 2 g/dL por día con un adecuado soporte nutricional<sup>27,51</sup> de tal manera que si los niveles plasmáticos de prealbúmina tienden a incrementarse al instaurar una intervención nutricional puede asegurarse que se están cubriendo como mínimo el 65% de los requerimientos proteicos. Por el contrario, si no se consigue un incremento de 4g/dL en los 8 días siguientes al inicio de la intervención nutricional es indicativo de que se precisa intensificar el tratamiento nutricional indicado<sup>27</sup>.

Los cambios en el peso, resultan de utilidad en el seguimiento ambulatorio o a largo plazo del paciente malnutrido, no siendo válido su uso a corto plazo, ya que cambios de peso en un corto espacio de tiempo, son más indicativos de cambios en el agua corporal total más que en la masa magra.

La medición de la CMB y el PT son dos parámetros antropométricos clásicos para evaluar la respuesta nutricional, no estando exentos de limitaciones, especialmente en su uso en pacientes hospitalizados, ya que sus estándares se desarrollaron en pacientes ambulatorios<sup>16</sup>. Sin embargo son útiles para evaluar el cambio del parámetro en un mismo paciente, siempre que transcurra suficiente tiempo entre una medición y otra.

Recientemente la dinamometría se está empleando en la monitorización del estado nutricional<sup>31,33</sup> no existiendo todavía consenso al respecto.

En relación a los tiempos de monitorización de la respuesta al tratamiento nutricional, si bien conviene individualizar según la situación de cada paciente, parece razonable que en el ámbito de hospitalización sea semanal y en el ámbito ambulatorio mensual o trimestral, según la severidad de la desnutrición y el tipo de soporte nutricional empleado (tabla VI).





Fig. 1.—Algoritmo de evaluación nutricional

Tabla VI  
Seguimiento nutricional

	Screening	CONUT NRS-2002 NST NUTRIC-score	Screening a todos los pacientes en < 48 h tras ingreso. Si el screening es positivo realizar valoración nutricional. Si el screening es negativo, repetir al menos semanalmente	
	VEN	Inicial	Seguimiento tras instauración de tratamiento nutricional	
Paciente hospitalizado	Indicación	Si screening positivo o riesgo elevado o nutrición artificial	4-8 días	> 15-20 días
	Clínica (diarrea, náuseas, vómitos...)	✓	✓	✓
	H.ª dietética (% ingesta)	✓	✓	✓
	Cambio de peso en el tiempo	✓	X	✓
	PT y CMB	✓	X	✓
	Dinamometría	✓	¿?	✓
	Albumina	✓	X	✓
	Prealbumina	X	✓	✓
Proteína C reactiva	✓	X	X/✓	
	Screening	MUST MNA-cribado	Realizar a aquellos pacientes con FR de malnutrición. Si el screening es positivo realizar valoración nutricional. Si el screening es netativo repetir al menos cada 3-6 meses	
	VEN	Inicial	Seguimiento tras instauración de tratamiento nutricional	
Paciente ambulante	Indicación	Si screening positivo o riesgo elevado o nutrición artificial	< 1 mes	> 3 meses
	Clínica (diarrea, náuseas, vómitos...)	✓	✓	✓
	H.ª dietética (Recuerdo de 24 h)	✓	✓	✓
	Cambio de peso en el tiempo	✓	✓	✓
	PT y CMB	✓	✓	✓
	Dinamometría	✓	✓	✓
	Albumina	✓	X	✓
	Prealbumina	X	✓	✓
Proteína C reactiva	X/✓	X/✓	X/✓	





## Conclusión

La identificación precoz del paciente desnutrido o en riesgo a través del screening nutricional, permite el posterior diagnóstico nutricional que idealmente, debería quedar recogido en la historia clínica según la CIE-9. Dado que no existe un "gold estándar", proponemos la VEN como herramienta de DN ya que se basa en la integración de la VGS, antropometría y bioquímica. Tras la instauración de la intervención nutricional, es necesario un seguimiento nutricional individualizado cuyas herramientas y tiempos de reevaluación varían según el entorno asistencial, medios disponibles, así como de la propia situación clínica del paciente.

## Referencias

- Roldán Aviña JP, Pérez Camacho I, Irlas Rocamora JA, Martín Gómez R. Malnutrition in hospitalized patients: a prospective and randomized study. *Nutr Hosp* 1995; 10 (4): 192-8.
- Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008; 27 (1): 5-15.
- Mueller C, Compher C, Ellen DM. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011; 35 (1): 16-24.
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22 (4): 415-21.
- Rasmussen HH, Holst M, Kondrup J. Measuring nutritional risk in hospitals. *Clin Epidemiol* 2010; 2: 209-16.
- García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011; 26 (4): 701-10.
- Elia M, Stratton R. On the ESPEN guidelines for nutritional screening 2002. *Clin Nutr* 2004; 23 (1): 131-2.
- Ignacio de Ulbarri J, González-Madroño A, de Villar NGP, 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 (1): 38-45.
- Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM, Rioja Vázquez R, Osorio Fernández D, Rodríguez-García LM et al. Proceso INFORNUT®: validación de la fase de filtro -FILNUT- y comparación con otros métodos de detección precoz de desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2012; 21 (4): 491-504.
- Gómez-Candela C, Serrano Labajos R, García-Vázquez N, Valero Pérez M, Morato Martínez M, Santurino Fontecha C et al. Complete process of implantation of a nutritional risk screening system in the University Hospital La Paz, Madrid. *Nutr Hosp* 2013; 28 (6): 2165-74.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care* 2011; 15 (6): R268.
- Aquino R de C de, Philippi ST. Identification of malnutrition risk factors in hospitalized patients. *Rev Assoc Med Bras* 2011; 57 (6): 637-43.
- Windsor JA, Hill GL. Weight loss with physiologic impairment. A basic indicator of surgical risk. *Ann Surg* 1988; 207 (3): 290-6.
- Dewys WD, Begg C, Lavin PT, Band PR, Bennett JM, Bertino JR, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Med* 1980; 69 (4): 491-7.
- White J V, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012; 36 (3): 275-83.
- García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España. Documentos de consenso de la SENPE, pp. 9-41.
- MAG of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition. The "MUST" Explanatory Booklet. A Guide to the "Malnutrition Universal Screening Tool" ("MUST") for Adults. 2003.
- Kvamme J-M, Holmen J, Wilsgaard T, Florholmen J, Midthjell K, Jacobsen BK. Body mass index and mortality in elderly men and women: the Tromso and HUNT studies. *J Epidemiol Community Health* 2012; 66 (7): 611-7.
- Cruz-Jentof AJ, Baeyens J-P, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Br Geriatr Soc* 2010; 39: 412-23.
- Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr* 2004; 23 (6): 1430-53.
- Benjamin DR. Laboratory tests and nutritional assessment. Protein-energy status. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36 (1): 139-61.
- Burritt MF, Anderson CF. Laboratory assessment of nutritional status. *Hum Pathol* 1984; 15 (2): 130-3.
- Jellings ME, Henriksen DP, Hallas P, Brabrand M. Hypoalbuminemia is a strong predictor of 30-day all-cause mortality in acutely admitted medical patients: a prospective, observational, cohort study. *PLoS One* 2014; 9 (8): e105983.
- Villamayor Blanco L, Llimera Rausell G, Jorge Vidal V, González Pérez-Crespo C, Iniesta Navalón C, Mira Sirvent MC et al. Valoración nutricional al ingreso hospitalario: iniciación al estudio entre distintas metodologías. *Nutr Hosp* 2006; 21 (2): 163-72.
- Fletcher JP, Little JM, Guest PK. A comparison of serum transferrin and serum prealbumin as nutritional parameters. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11 (2): 144-7.
- Tuten MB, Wogt S, Dasse F, Leider Z. Utilization of prealbumin as a nutritional parameter. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1985; 9 (6): 709-11.
- Beck FK, Rosenthal TC. Prealbumin: a marker for nutritional evaluation. *Am Fam Physician* 2002; 65 (8): 1575-8.
- Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Iguchi A. Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly. *Clin Nutr* 2005; 24 (3): 427-32.
- Bellace J V, Healy D, Besser MP, Byron T, Hohman L. Validity of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. *J Hand Ther* 2000; 13 (1): 46-51.
- Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke J-D, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr* 2011; 30 (2): 135-42.
- Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O'Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clin Nutr* 2014; 33 (1): 106-14.
- Milne AC, Avenell A, Potter J. Meta-analysis: protein and energy supplementation in older people. *Ann Intern Med* 2006; 144 (1): 37-48.
- Matos LC, Tavares MM, Amaral TF. Handgrip strength as a hospital admission nutritional risk screening method. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61 (9): 1128-35.
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11 (1): 8-13.
- Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Indications and limitations of the use of subjective global assessment in clinical practice: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006; 9 (3): 263-9.
- Ferguson M. Patient-generated subjective global assessment. *Oncology (Williston Park)* 2003; 17 (2 Suppl. 2): 13-4; discussion 14-6.
- Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 (8): 779-85.
- Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14 (7): 1732-8.
- Bleda MJ, Bolibar I, Parés R, Salvà A. Reliability of the mini nutritional assessment (MNA) in institutionalized elderly people. *J Nutr Health Aging* 2002; 6 (2): 134-7.
- Calvo I, Olivar J, Martínez E. Uso del mini nutritional assessment como herramienta de cribaje nutricional en la población mayor de





- 65 años en el ámbito hospitalario; conveniencia y factibilidad. *Nutr Hosp* 2012; 27(n05).
41. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum 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.
  42. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clin Geriatr Med* 2002; 18 (4): 737-57.
  43. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature—What does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10 (6): 466-85; discussion 485-7.
  44. Matía Martín P, Triana F-MC. Nutrición en el anciano hospitalizado. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2006; 41 (06): 340-56.
  45. Durán Alert P, Milà Villarroel R, Formiga F, Virgili Casas N, Vilarrasau Farré C. Assessing risk screening methods of malnutrition in geriatric patients: Mini Nutritional Assessment (MNA) versus Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI). *Nutr Hosp* 2012; 27 (2): 590-8.
  46. Cereda E, Limonta D, Pusani C, Vanotti A. Assessing elderly at risk of malnutrition: the new Geriatric Nutritional Risk Index versus Nutritional Risk Index. *Nutrition* 2006; 22 (6): 680-2.
  47. Álvarez J, Río J Del, Planas M, Peris PG, Lorenzo AG de, Calvo V et al. Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2008; 23 (6): 536-40.
  48. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Proyecto de Transición de CIE-9-MC A CIE-10-ES. Portal Estadístico del SNS. 2014.
  49. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, Aversa Z, Bauer JM, Biolo G et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr* 2010; 29 (2): 154-9.
  50. MacDonald N. Terminology in cancer cachexia: importance and status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012; 15 (3): 220-5.
  51. Spiekerman AM. Nutritional assessment (protein nutrition). *Anal Chem* 1995; 67 (12): 429R-436R.

