

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO**



***Desnutrición En Medicina Interna A Través De Medidas Antropométricas***

**Autora:** GONZÁLEZ MARTÍNEZ, ELENA.

**TUTOR:** SEGUÍ RIPOLL, JOSÉ MIGUEL

**Departamento y Área:** Medicina Interna

**Curso académico 2023-2024**

**Convocatoria de Junio**

## Índice

Agradecimientos .....	3
Resumen.....	4
Abstract .....	6
Abreviaturas: .....	8
Introducción, hipótesis de trabajo y objetivos.....	9
Material y métodos .....	11
Diseño.....	11
Criterios de selección .....	12
Planificación .....	16
Resultados .....	16
Discusión .....	23
Conclusiones .....	28
Bibliografía .....	29
Anexo I: Hoja de información al paciente. ....	32
Anexo II: Consentimiento informado (participante y testigo). ....	33
Anexo III: MNA-SF, índice de Charlson, índice de Barthel, PROFUND, SARC-F, FRAIL e índice CONUT.....	34
Anexo IV: COIR Y CEIC .....	41

## Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a mi tutor, el Dr. José Miguel Seguí Ripoll, por haberme abierto las puertas hacia la Medicina Interna y haberme transmitido con su ilusión lo apasionante de esta profesión.

Agradecer al Dr. Domingo Orozco su ayuda inestimable en todo el proceso analítico y estadístico.

A mi familia y amigos, por haberme servido de pilares fundamentales en esta larga pero apasionante carrera. A mis padres, Pilar y Paco, por inculcarme que con esfuerzo y sacrificio, todo se consigue. A mi hermana Marina, por ser el espejo en el que me miro cada día, mi apoyo incondicional; a mi abuela Pilar, mi luz siempre.



## Resumen

### ***Desnutrición En Medicina Interna A Través De Medidas Antropométricas***

**Introducción:** La desnutrición es un trastorno de la composición corporal que se manifiesta con un exceso de agua extracelular, hipopotasemia y déficit de masa muscular a menudo acompañada por una disminución del tejido graso e hipoproteinemia, que interfiere con la respuesta normal del huésped ante su enfermedad y tratamiento. Se trata de un problema de salud global que afecta especialmente a pacientes hospitalizados, con enfermedades crónicas e institucionalizados asociado a diferentes causas que pueden alterar el metabolismo, balance hormonal, la actividad del sistema inmune y función de diversos órganos. <sup>(1,2)</sup>

**Objetivos:** El objetivo principal de este estudio es valorar el estado nutricional del paciente ingresado en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de San Juan mediante el análisis de las características clínicas, medidas antropométricas (peso, talla, perímetro de la pantorrilla, perímetro braquial y dinamometría) y parámetros analíticos.

Como **objetivo secundario** se plantea determinar la fragilidad y grado de sarcopenia durante el ingreso.

**Hipótesis:** El ingreso y estancia hospitalaria suponen una variación en el estado nutricional que se verá reflejada mediante cambios en las medidas antropométricas.

**Material y métodos:** estudio observacional, transversal descriptivo y abierto en el que se reclutaron un total de 24 pacientes (que cumplieran los criterios de inclusión) entre el 20 de octubre de 2023 y el 20 de noviembre de 2023, según orden de ingreso. La recogida de datos se ha basado en entrevistas directas con los pacientes. La búsqueda bibliográfica se ha realizado a través de las bases de datos de PubMed y Scopus, y el análisis estadístico mediante el programa IBM-SPSS v22.

**Resultados:** Hemos reclutado 24 pacientes, 12 (50%) hombres y 12 mujeres (50%), con mediana de edad de 87 años. La media de peso fue 73kg (DE= 13,48) con un IC 95% de 67,61 a 78,39kg y de talla 163cm (DE= 7,36) con IC 95% de 160,05 a 165,94cm. Respecto al IMC, la media fue de 27,20 kg/m<sup>2</sup> (DE=6,54), IC 95% de 24,59 a 29, 82 kg/m<sup>2</sup>. La media del perímetro de la pantorrilla fue 30,8cm (DE= 6,42) IC 95% de 27,93 a 33,07cm, del perímetro braquial fue 27,12cm (DE= 6,98) e IC 95% de 22,71 a 28,29cm y de la dinamometría fue 13kg (DE 9,67) IC 95% de 9,13 a 16,87kg. Se observó dinapenia al ingreso en el 91,7% de los pacientes, siendo este porcentaje del 100% en aquellos con IMC  $\geq$  30 ( $\chi^2$  de Pearson 4,415; p=0,621). Un 41,7% presentaba DN (MNA-SF) y 37,5% DRE ( $\chi^2$  Pearson 0,993; p=0,911). El riesgo de DN fue moderado-grave (CONUT) en el 55,5% de pacientes con IMC<25, 37,5% de IMC25-29 y 57,14% de IMC>30 ( $\chi^2$  de Pearson 4,415; p=0,621). Un 54,2% de los pacientes presentaron fragilidad (escala FRAIL): 55,6% del grupo IMC<25, 50 % grupo IMC25-29 y 57,1% del grupo de IMC $\geq$ 30 ( $\chi^2$  de Pearson 0,088; p=0,0957). El 62% presenta riesgo elevado de sarcopenia (SARC-F); un 85% de ellos con IMC $\geq$ 30.

**Conclusión:** se observa una tendencia hacia la desnutrición en el paciente ingresado en Medicina Interna durante las primeras 24-48 h del ingreso, que se ve reflejada en las variables del estudio (MNA-SF, peso, talla, circunferencia braquial, circunferencia de la pantorrilla, dinamometría, índice CONUT, índice de Charlson, PROFUND, SARC-F, FRAIL, dificultad deglutoria y deterioro cognitivo). Además, se observa una tendencia creciente a la desnutrición en pacientes obesos.

**Palabras clave:** malnutrición, estado nutricional, medicina interna, sarcopenia, obesidad sarcopénica, fragilidad, índice de masa corporal, antropometría, dinamometría.

## Abstract

### ***Malnutrition in Internal Medicine Through Anthropometric Measures***

**Introduction:** Malnutrition is a disorder of body composition characterized by an excess of extracellular water, hypokalemia, and deficits in muscle mass often accompanied by a decrease in adipose tissue and hypoalbuminemia, which interferes with the host's normal response to illness and treatment. It is a global health problem that particularly affects hospitalized patients, those with chronic diseases, and institutionalized individuals, associated with various causes that may alter metabolism, hormonal balance, immune system activity, and the function of various organs.

**Objectives:** The main objective of this study is to assess the nutritional status of patients admitted to the Internal Medicine service of San Juan University Hospital through the analysis of clinical characteristics, anthropometric measures (weight, height, calf circumference, brachial circumference, and dynamometry), and analytical parameters. As a secondary objective, determining frailty and the degree of sarcopenia during admission is proposed.

**Hypothesis:** Hospital admission and stay entail a variation in nutritional status that will be reflected in changes in anthropometric measures.

**Material and Methods:** Observational, cross-sectional, descriptive, and open study in which a total of 24 patients (meeting inclusion criteria) were recruited between October 20, 2023, and November 20, 2023, according to admission order. Data collection was based on direct interviews with patients. Bibliographic search was conducted through PubMed and Scopus databases, and statistical analysis was performed using IBM-SPSS v22 program.

**Results:** We recruited 24 patients, 12 (50%) males and 12 females (50%), with a median age of 87 years. The mean weight was 73kg (SD=13.48) with a 95% CI of 67.61 to 78.39kg, and height was 163cm (SD=7.36) with a 95% CI of 160.05 to 165.94cm. Regarding BMI, the mean was 27.20

kg/m<sup>2</sup> (SD=6.54), 95% CI of 24.59 to 29.82 kg/m<sup>2</sup>. The mean calf circumference was 30.8cm (SD=6.42) with a 95% CI of 27.93 to 33.07cm, brachial circumference was 27.12cm (SD=6.98) and 95% CI of 22.71 to 28.29cm, and dynamometry was 13kg (SD 9.67) with a 95% CI of 9.13 to 16.87kg. Dynapenia was observed upon admission in 91.7% of patients, with this percentage being 100% in those with BMI  $\geq$  30 (Pearson's  $\chi^2$  4.415; p=0.621). 41.7% presented malnutrition (MNA-SF) and 37.5% sarcopenia (Pearson's  $\chi^2$  0.993; p=0.911). The risk of malnutrition was moderate-severe (CONUT) in 55.5% of patients with BMI<25, 37.5% with BMI25-29, and 57.14% with BMI>30 (Pearson's  $\chi^2$  4.415; p=0.621). 54.2% of patients presented frailty (FRAIL scale): 55.6% in the BMI<25 group, 50% in the BMI25-29 group, and 57.1% in the BMI $\geq$ 30 group (Pearson's  $\chi^2$  0.088; p=0.0957). 62% had a high risk of sarcopenia (SARC-F); 85% of them with BMI $\geq$ 30.

**Conclusion:** There is a tendency towards malnutrition in patients admitted to Internal Medicine during the first 24-48 hours of admission, reflected in the study variables (MNA-SF, weight, height, brachial circumference, calf circumference, dynamometry, CONUT index, Charlson index, PROFUND, SARC-F, FRAIL, swallowing difficulty, and cognitive impairment). Additionally, there is a growing trend towards malnutrition in obese patients.

**Keywords:** malnutrition, nutritional status, internal medicine, sarcopenia, sarcopenic obesity, frailty, body mass index, anthropometry, dynamometry.

## Abreviaturas:

- ABVD: Actividades Básicas de la Vida Diaria
- CONUT: Control Nutricional
- DM: Diabetes Mellitus
- DN: Desnutrición
- DRE: Desnutrición relacionada con la enfermedad
- ESPEN: Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo
- FRAIL: Fatigability, Resistance, Ambulation, Illness, Loss of weight.
- IMC: Índice de Masa Corporal
- MNA-SF: Mini Nutritional Assessment Short-Form
- OS: Obesidad Sarcopénica
- PB: Perímetro Braquial
- PP: Perímetro Pantorrilla



## Introducción, hipótesis de trabajo y objetivos

La desnutrición (DN) se define como el estado patológico provocado por un defecto en el consumo o aprovechamiento de los nutrientes, cuyas manifestaciones causan efectos adversos medibles en la composición y función de los tejidos/organismo provocando una pérdida de la masa corporal. Estos fenómenos generan desbalances de energía, proteínas y otros nutrientes que tienen como consecuencia importantes repercusiones.<sup>(1)</sup>

Se trata de un problema de salud sustancial que atiende a distintas etiologías, resultado de factores primarios (socioeconómicos, culturales o educacionales), secundaria a una enfermedad, siendo esta última la principal causa de DN en los países desarrollados. La relación DN enfermedad constituye un problema sanitario de alta prevalencia (afectando a más de 33 millones de personas en Europa de cualquier grupo de edad) pese a estar infradiagnosticada, debido principalmente a la falta de protocolos de detección o de conciencia de la enfermedad. Por otro lado, supone un alto impacto económico, asociando costes de más de 170 mil millones de euros anuales.<sup>(2)</sup>

No se ha consensado una definición universal y sus criterios diagnósticos son variables a lo largo del tiempo. La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) define la DN como “un estado resultante de la falta de ingesta o absorción de nutrientes que genera una alteración de la composición corporal (disminución de la masa libre de grasa y de la masa celular corporal) que conduce a una función física y mental disminuida y a un deterioro del resultado clínico de la enfermedad”<sup>(3-5)</sup>

Podemos distinguir dos perfiles de pacientes en los que se observa desnutrición relacionada enfermedad (DRE): el enfermo ambulatorio y el enfermo hospitalizado.

La DN hospitalaria es consecuencia directa de la **propia enfermedad del paciente**, con la consiguiente ingesta inadecuada de nutrientes por anorexia, disfagia, falta de autonomía para

comer; asociando otros factores como dificultades en la digestión y absorción de alimentos, o incremento de los requerimientos nutricionales por estrés metabólico o pérdidas considerables de nutrientes. A su vez, ciertos **procedimientos diagnóstico o terapéuticos** pueden contribuir al estado de DN, (ayuno indicado en algunos procedimientos, problemas digestivos secundarios a quimo o radioterapia...). Resaltar la escasa **sensibilización** por parte de los profesionales sanitarios relacionada con la escasa formación en materia de nutrición.<sup>(3-6)</sup>

Esta compleja relación pone de manifiesto la necesidad aún mayor de desarrollar métodos para identificar y abordar a los pacientes en riesgo (geriátricos, con enfermedades malignas y enfermedades crónicas).<sup>(1)</sup> La DRE es una problemática usual en los pacientes hospitalizados, institucionalizados y diagnosticados de enfermedades crónicas. Se han detectado prevalencias que fluctúan entre el 10% y el 85%, en función del perfil de paciente, de los parámetros de valoración nutricional utilizados para su evaluación y de la categoría del hospital donde son valorados. En España, el 23,7% de los pacientes hospitalizados se encuentran desnutridos o en riesgo nutricional; con cifras cercanas al 40% en pacientes mayores de 70 años.<sup>(6,7)</sup> En caso de no tratarse, el 66,6% de los pacientes ingresados que sufren ya DN, experimentarán un deterioro durante su estancia hospitalaria; mientras que el 33,3% restante de los pacientes, a priori bien nutridos, podrán estar en riesgo de desarrollar DN.<sup>(1-7)</sup>

La DN conlleva repercusiones clínicas que afectan a la morbilidad y mortalidad, agudizando procesos crónicos y empeorando los agudos: alteraciones en el sistema inmune, retraso en los procesos de cicatrización de heridas, mala evolución de procesos infecciosos, mala respuesta a quimioterapia y tratamiento antibiótico, alteración en el periodo convalecencia-enfermedad y modificaciones en la masa muscular total. Como consecuencia, empeora el pronóstico, la calidad de vida y aumenta el número de reingresos, suponiendo así, un aumento de la carga y gasto sanitarios.<sup>(1,3,8)</sup> Por tanto, es primordial realizar una evaluación del riesgo de la misma mediante

detección precoz, tratamiento y monitorización, para intentar revertir las posibles complicaciones clínicas y disminuir la estancia hospitalaria.<sup>(2,7,9)</sup>

El objetivo principal de este estudio es valorar el estado nutricional en el paciente ingresado en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de San Juan mediante el análisis de las características clínicas, medidas antropométricas (peso, talla, perímetro de la pantorrilla, perímetro braquial y dinamometría) y parámetros analíticos.

Como objetivo secundario se plantea determinar la fragilidad y el grado de sarcopenia que se produce durante el ingreso en Medicina Interna.

Con la finalidad de estudiar estos objetivos, se plantea la siguiente hipótesis: la estancia hospitalaria va a tener como consecuencia una alteración en el estado nutricional y en la fuerza muscular de los pacientes que están a cargo de Medicina Interna. Planteamos que hay una alta prevalencia de casos de DN infraestimada.

## Material y métodos

En el presente estudio de investigación no existen medicamentos objeto de estudio, y debido a su diseño naturalista, no conlleva riesgos para el paciente ni impone la necesidad de realizar ningún diagnóstico o tratamiento fuera de la práctica habitual.

### Diseño

Se trata de un estudio con diseño observacional, transversal descriptivo y abierto para valorar el estado nutricional en los pacientes que ingresan en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de San Juan (Alicante).

Los pacientes han sido reclutados de forma consecutiva según su orden de ingreso, entre el 20 de octubre de 2023 y el 20 de noviembre de 2023.

## Criterios de selección

### Criterios de inclusión

- Edad igual o mayor a 18 años.
- Ingreso en Medicina Interna en el Hospital de San Juan (Alicante).
- Consentimiento informado: consentir de forma voluntaria su participación en el estudio (o en su defecto el familiar/cuidador responsable) tras recibir la información necesaria.

### Criterios de exclusión

- Menores de 18 años.
- Pacientes en estado terminal de cualquier etiología.

### Tamaño muestral

Al tratarse de un estudio piloto, se incluyeron todos los pacientes que cumplían criterios de selección en el periodo descrito, siendo finalmente reclutados 24 pacientes; inicialmente se preveía reclutar una mínima de 20 pacientes válidos

### Variables

Para estudiar la variable principal se han empleado medidas antropométricas: peso y talla, circunferencia braquial, la circunferencia de la pantorrilla (ambas en cm) y se ha valorado la fuerza de prensión de los pacientes mediante el uso del dinamómetro.

El resto de variables hacen referencia a características epidemiológicas (sexo y edad), clínicas (diagnóstico principal, índice de Charlson para estudiar la morbilidad del paciente, índice de Barthel para determinar su nivel de independencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria, el índice PROFUND que determina el pronóstico en pacientes pluripatológicos, SARC-F para la detección de sarcopenia, la escala FRAIL para describir el grado de fragilidad, MNA-SF para valorar el riesgo de desnutrición (cribado nutricional realizado en las primeras 24-48 h del

ingreso); presencia de dificultad deglutoria y deterioro cognitivo) y analíticas (índice CONUT: albúmina, linfocitos totales y colesterol).

#### *Método de medición de las variables principales: Parámetros antropométricos y composición corporal*

Los marcadores antropométricos proporcionan información elemental de los compartimentos y estructura corporal. Son económicos y sencillos de realizar; sin embargo, pueden variar en función del observador.

- **Talla:** se determina con un tallímetro, con el sujeto de pie, descalzo, con los talones juntos. En caso de los pacientes que no pueden mantenerse en bipedestación, se mide mediante la distancia talón-rodilla o por la longitud del antebrazo.
- **Peso corporal:** se mide mediante una báscula con el paciente de pie, en ropa interior y preferentemente en ayunas. En los pacientes en los que no ha sido posible obtener el peso mediante la báscula, se ha medido el perímetro braquial (PB) y perímetro de la pantorrilla (CP).

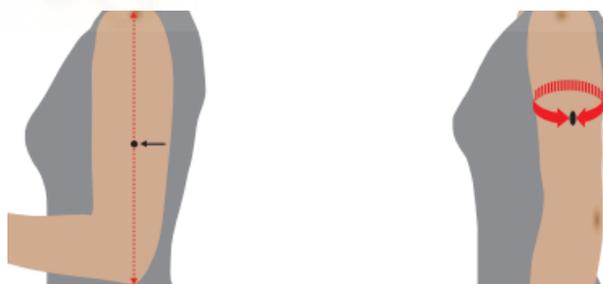


Figura 1. Estimación del IMC a partir del perímetro braquial. Se mide la distancia entre el acromion y el olécranon, marcando el punto medio. Si PB <23,5 cm, es probable que IMC < 20 Kg/m<sup>2</sup>, si PB >32 cm, es probable que el IMC >30 Kg/m<sup>2</sup>.

García de Lorenzo, A., Álvarez Hernández, J., Planas, M., Burgos, R., & Araujo, K. (2011). Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutrición Hospitalaria*, 26(4), 701-710.

**Dinamometría de mano:** es un método de evaluación de la fuerza muscular, sencillo y reproducible. Se ha empleado el dinamómetro Jamar®:



- A.** El paciente está sentado en una silla con reposabrazos, espalda apoyada en el respaldo y los pies apoyados en el suelo. En caso de los pacientes encamados, se ha incorporado el cabezal de la cama. Con el codo en flexión en 90°, situar la muñeca en posición neutra con los pulgares apuntando hacia arriba.
- B.** Se le muestra al paciente cómo funciona el dinamómetro: poner en un lado del dinamómetro el dedo pulgar y el resto de dedos en el otro lado.
- C.** Tras colocar el dinamómetro al paciente, se sujeta la base del mismo con la palma de la mano para sostener el peso.
- D.** Comprobar que la aguja roja se encuentra en la posición 0 antes de comenzar. Se inicia la medición en la mano dominante del paciente y se anota el valor de la fuerza ejercida en kilogramos. Se repite la medición un total de 3 veces y se registra el valor promedio.

*Schaap LA, Fox B, Henwood T, Bruyère O, Reginster JY, Beaudart C, et al. Grip strength measurement: Towards a standardized approach in sarcopenia research and practice. European Geriatric Medicine. 2016;*

### **Recogida de información mediante entrevista**

Se llevaron a cabo entrevistas directas con los pacientes, excepto en casos de deterioro cognitivo, donde la anamnesis y la aplicación de diversas escalas se realizaron a través de los familiares o cuidadores primarios.

### **Base de datos para el registro de variables**

Los datos recogidos se han introducido en una única base de datos electrónica, verificando, validando y anonimizando la información de manera sistemática antes de su cierre y análisis.

El análisis estadístico se efectuó utilizando el software IBM-SPSS versión 22. Para las variables cualitativas se ha calculado la frecuencia en porcentaje y se ha estudiado la asociación mediante la prueba Chi Cuadrado. Para las variables cuantitativas se ha calculado la media, mediana y desviación estándar, los valores mínimos y máximos, así como la prueba de la t de Student de muestras emparejadas. Las relaciones causales se han evaluado mediante el cálculo del intervalo de confianza (IC) al 95% como medida de la intensidad de la asociación. El nivel de significación se ha considerado de  $p < 0.05$ .

### **Búsqueda bibliográfica**

Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando Google Académico y la base de datos de PubMed, empleando los Mesh inpatient, malnutrition, anthropometry” y los siguientes parámetros en el motor de búsqueda “abstract, human, 1-5 years, adults +18, adults +65, clinical trial, meta-analysis, randomized controlled trial”.

### **Consentimiento informado**

El estudio fue presentado al Comité ético de la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández, con el número de código 23/016, siendo autorizado para su realización. El Código de Investigación Responsable (COIR) es TFG.GME.JMSR.EGM.240125. (Anexo VI). Todos los pacientes incluidos, o en su defecto sus cuidadores, han recibido la información correcta y suficiente para aceptar o no participar en el estudio (Anexo I) previamente a la firma del consentimiento informado (Anexo II). Las variables del estudio han sido registradas en la base de datos correspondiente (Anexo IV).

## Planificación

Año	2023
<b>Elaboración del protocolo (Tutor)</b>	20/09/23
<b>Reclutamiento (Elena González)</b>	20/10/23 al 20/11/23
<b>Trabajo de campo (Elena González)</b>	20/10/23 al 20/11/23
<b>Creación de la base de datos (Elena González)</b>	13/10/23 al 20/10/23
<b>Introducción de datos y validación (Elena González, Dr. Orozco, Tutor)</b>	07/12/23 al 17/12/23
<b>Análisis estadístico(Elena González, Dr. Orozco, Tutor)</b>	05/04/24
<b>Informe de resultados (Elena González, Dr. Orozco, Tutor)</b>	15/04/24

## Resultados

En este estudio se han incluido un total de 24 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, sin pérdidas durante el mismo. De estos, 12 eran hombres (50%) y 12 mujeres (50%), con una media de 83 años (DE= 10, 01), mediana de 87 con un IC 95% de 83,00 a 91,00.

Del total de pacientes, el 16,7 % (N=4) presentaban deterioro cognitivo, y el 20,8 % (N=5) dificultad deglutoria. La mitad de los pacientes presentaron una puntuación igual o superior a 3 en el índice de Charlson: media:2,5 (DE= 1,76) con un IC 95% de 3,20 a 1,80.

Con respecto al Índice de Barthel, el 37,5% (N=9) presentaron unas puntuaciones entre 60 y 100, es decir, no eran dependientes para las actividades básicas de la vida diaria o lo eran de forma leve, 41% (N=10) obtuvieron puntuaciones entre 40 y 59, por lo que presentaban dependencia moderada y 20,8% (N=5) puntuaciones inferiores a 40, presentando dependencia grave.

Respecto al índice PROFUND, 3 (12,5%) pacientes presentaron un bajo riesgo, 6 (25%) un riesgo medio y 15 (62,5%) un riesgo alto de deterioro funcional o fallecimiento al año.

La media de peso fue 73 Kg (DE= 13,48) con un IC 95% de 67,61 a 78,39 y de talla 163 cm (DE= 7,36); IC 95% de 160,05 a 165,94. Respecto al IMC (peso kg/talla m<sup>2</sup>. Figura 2), la media fue de 27,20 (DE=6,54), IC 95% de 24,59 a 29, 82; encontrándose así la mitad de los pacientes en rango de sobrepeso/pre-obesidad.

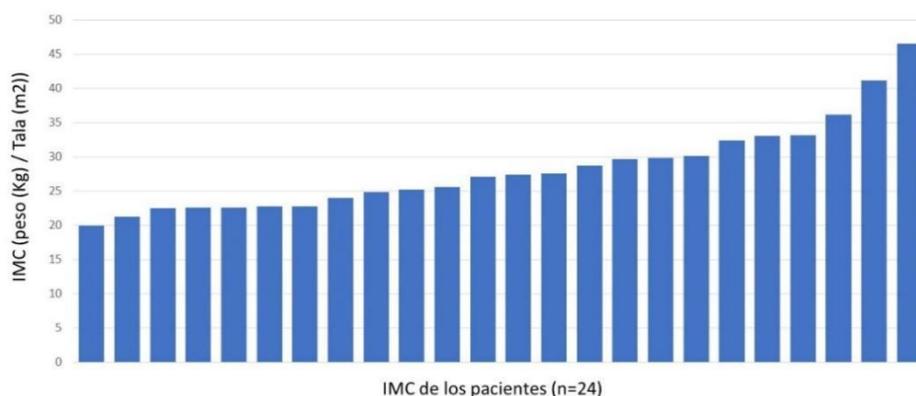


Figura 2. Relación peso- talla. Índice de masa corporal (IMC)

En la figura 3 se valora la puntuación del MNA-SF y con ella, el cribado nutricional de los pacientes. De los 24 pacientes, 41,7% (N=10) presentaron DN al ingreso y 37,5% (N=9) DRE.

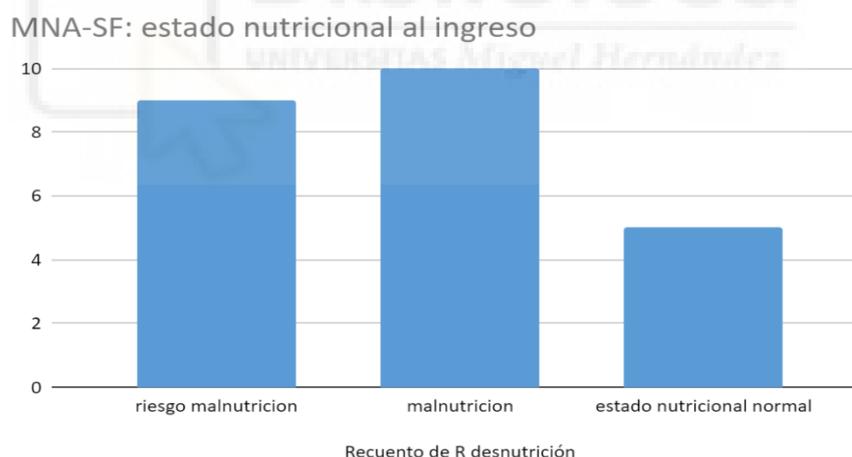


Figura 3. Valoración nutricional Mini Nutritional Assessment- Short Form

Comparando la puntuación en el MNA-SF en las distintas categorías de IMC según la OMS se obtienen los siguientes resultados (Tabla 1):

Se observa que el porcentaje de pacientes por categoría de IMC son similares; un 62,5% (N=15) presenta sobrepeso-obesidad y un 42,9% (N=3) de los pacientes con IMC  $\geq 30$  asocian DN

IMC	MNA-SF			Total
	Normal	Riesgo de desnutrición	Desnutrición	
<b>IMC &lt;25</b>	1	4	4	9
% dentro de IMC	11,1%	44,4%	44,4%	100%
%dentro MNA-SF	20%	44,4%	40,4%	37,5%
<b>IMC 25-29</b>	2	3	3	8
% dentro de IMC	25%	37,5%	37,5%	100%
%dentro MNA-SF	40%	33,3%	30%	33,3 %
<b>IMC ≥ 30</b>	2	2	3	7
% dentro de IMC	28,6%	28,6%	42,9%	100%
%dentro MNA-SF	40%	22,2%	30%	29,2%
<b>Total</b>	5	9	10	24
% dentro de IMC	20,8%	37,5%	41,7%	100%
%dentro MNA-SF	100%	100%	100%	100%

*Chi-cuadrado de Pearson 0,993 (frecuencias esperadas <5) p=0,911 con test de tendencia lineal 0,26 (p=0,61)*

Tabla 1. Valoración MNA-SF en función de IMC

La media de los valores del PP, PB y la dinamometría fueron 30,8 cm (DE= 6,42) IC 95% de 27,93 a 33,07; 27,12 cm (DE= 6,98) e IC 95% de 22,71 a 28,29 y 13,00 Kg (DE 9,67) IC 95% de 9,13 a 16,87 respectivamente. En cuanto al PP, se establece el límite en 31 cm (<31 asocia riesgo de desnutrición). Con respecto al PB, se estima que si < 23,5 cm, es probable que el IMC sea menor de 19 kg/m<sup>2</sup>; si es >32 cm, es probable que sea mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>.

El (N=22) 91,7% presentan pérdida de fuerza tras someterse a las pruebas con el dinamómetro; se considera dinapenia <30 kg en varones y <20 Kg mujeres.

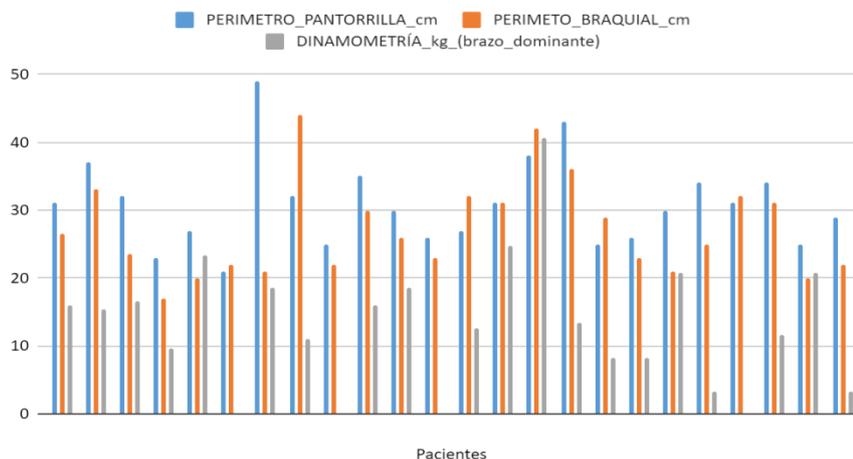


Figura 4. Registro de perímetro braquial, perímetro pantorrilla y dinamometría por paciente.

Se puede observar que el 100% de los pacientes con un IMC  $\geq 30$  presentan pérdida de fuerza. A su vez, un(N=8) 88,9% de los pacientes con IMC<25 y un (N=7) 87% de los pacientes con IM 25-29 presentan dinapenia, tal y como se especifica en la Tabla 2.

IMC	FUERZA (DINAMOMETRÍA)		
	Pérdida de fuerza <i>*&lt;30 Kg en hombres; &lt;20 Kg mujeres</i>	Fuerza normal	Total
<b>IMC &lt;25</b>	8	1	9
% dentro de IMC	88,9%	11,1%	100%
%dentro fuerza	36,4%	50%	37,5%
<b>IMC 25-29</b>	7	1	8
% dentro de IMC	87,5%	12,5%	100%
%dentro fuerza	31,8%	50%	33,3 %
<b>IMC <math>\geq 30</math></b>	7	0	7
% dentro de IMC	100%	0%	100%
%dentro fuerza	31,8%	0%	29,2%
<b>Total</b>	22	2	24
% dentro de IMC	91,7%	8,3%	100%
%dentro fuerza	100%	100%	100%

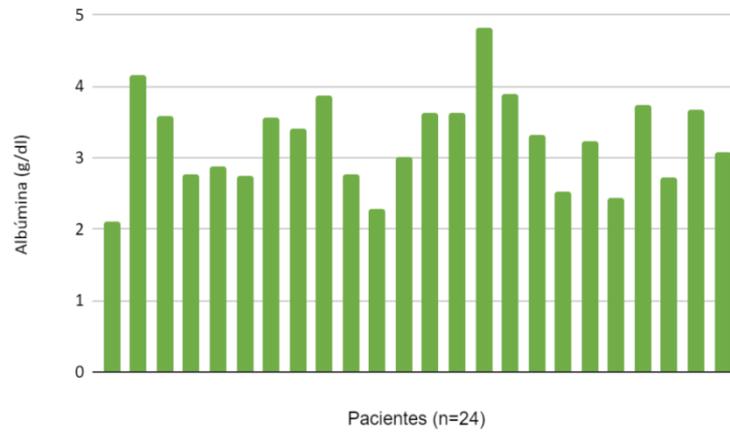
*Chi- cuadrado de Pearson 4,415(frecuencias esperadas <5) p=0,621 con test de tendencia lineal 0,189 (p=0,664)*

Tabla 2. Relación IMC y dinamometría

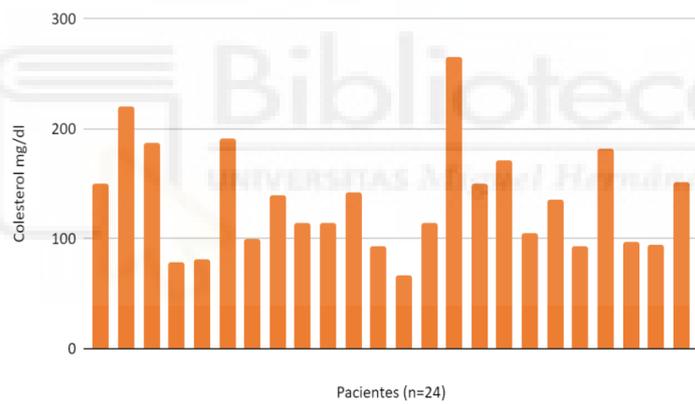
En cuanto a los parámetros analíticos que engloba el índice CONUT hemos obtenido de forma individual los siguientes resultados: media de albúmina de 3,27 g/dl (DE=0,65) e IC 95% de 3,01 a 3,54; la mediana de la concentración de linfocitos totales es de 1385,media 1547,92

(DE=803,97) IC 95% de 1063,35 a 1706,65; la mediana del colesterol es de 125 mg/dl, media 134,75 (DE= 48,99) IC 95% de 105,40 a 144,60.

Índice CONUT: ALBÚMINA



Índice CONUT: COLESTEROL



Índice CONUT: LINFOCITOS TOTALES

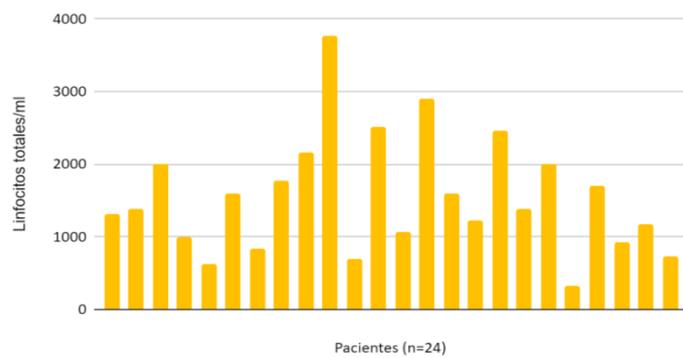


Figura 5. Índice de control nutricional (CONUT):albúmina, colesterol y linfocitos totales.

Relacionando el Índice CONUT con el IMC: 5 (55,5%) pacientes grupo IMC <25; 3 (37,5%) de IMC 25-29 y 4 (57,14%) de IMC > 30 presentan riesgo moderado-grave de desnutrición (Tabla3).

IMC	ÍNDICE CONUT				Total
	Sin riesgo	Riesgo leve	Riesgo moderado	Riesgo grave	
<b>IMC &lt;25</b>	0	4	3	2	9
% dentro de IMC	0%	44,4%	33,3%	22,2%	100%
%dentro CONUT	0%	50%	50%	33,3%	37,5%
<b>IMC 25-29</b>	2	3	1	2	8
% dentro de IMC	25%	37,5%	12,5%	25%	100%
%dentro CONUT	50%	37,5%	16,7%	33,3%	33,3%
<b>IMC ≥ 30</b>	2	1	2	2	7
% dentro de IMC	28,6%	14,3%	28,6%	28,6%	100%
%dentro CONUT	50%	12,5%	33,3%	33,3%	29,2%
<b>Total</b>	4	8	6	6	24
% dentro de IMC	16,7%	33,3%	25%	25%	100%
%dentro CONUT	100%	100%	100%	100%	100%

*Chi-cuadrado de Pearson 4,415(frecuencias esperadas <5) p=0,621 con test de tendencia lineal 0,189 (p=0,664)*

Tabla 3. Relación IMC e Índice CONUT.

Analizando las variables de los objetivos secundarios, 13 (54,2%) pacientes obtuvieron una puntuación igual o superior a 3 en la escala de fragilidad (FRAIL); 15 (62%) obtuvieron una puntuación superior o igual a 4 en la escala SARC-F, considerándose dentro del grupo de alto riesgo de sarcopenia. Destaca que el 85% de los pacientes que se encuentran en la categoría de IMC ≥ 30 presentan riesgo elevado de sarcopenia en comparación con el resto de grupos; de ellos 4 (57,14%) tenían DM (Tabla 4).

IMC	SARC-F		
	Bajo riesgo de sarcopenia (<4)	Riesgo alto de sarcopenia (≥4)	Total
<b>IMC &lt;25</b> % dentro de IMC %dentro SARCF	4 44,4% 44,4%	5 55,6% 33,3%	9 100% 37,5%
<b>IMC 25-29</b> % dentro de IMC %dentro SARCF	4 50% 44,4%	4 50% 44,4%	8 100% 33,3 %
<b>IMC ≥ 30</b> % dentro de IMC %dentro SARCF	1 14,3% 11,1%	6 85,7% 40%	7 100% 29,2%
<b>Total</b> % dentro de IMC %dentro SARCF	9 37,5% 100%	15 62,5% 100%	24 100% 100%

*Chi- cuadrado de Pearson 0,909 (frecuencias esperadas <5 en el 50%) p=0,635 con test de tendencia lineal 0,550(p=0,458)*

Tabla 4. Relación IMC y sarcopenia

Los datos fragilidad por IMC obtenidos fueron: 5 (55,6%) pacientes con IMC < 25; 4 (50 %) con IMC 25-29 y 4 (57,1%) con IMC ≥ 30 (Tabla 5).

IMC	FRAIL		
	No frágil o leve (<3)	Frágil (≥3)	Total
<b>IMC &lt;25</b> % dentro de IMC %dentro FRAIL	4 44,4% 36,4%	5 55,6% 38,5%	9 100% 37,5%
<b>IMC 25-29</b> % dentro de IMC %dentro FRAIL	4 50% 36,4%	4 50% 30,8%	8 100% 33,3 %
<b>IMC ≥ 30</b> % dentro de IMC %dentro FRAIL	3 42,9% 27,3%	4 57,1% 30,8%	7 100% 29,2%
<b>Total</b> % dentro de IMC %dentro FRAIL	11 45,8% 100%	13 54,2% 100%	24 100% 100%

*Chi- cuadrado de Pearson 0,088 (frecuencias esperadas <5) p=0,0957 con test de tendencia lineal 0,002(p=0,967)*

Tabla 5. Relación IMC y fragilidad

## Discusión

En este estudio hemos analizado el estado nutricional mediante la evaluación clínica, analítica y antropométrica, así como el grado de sarcopenia y estado de fragilidad de los pacientes ingresados en Medicina Interna.

En el cribado nutricional al ingreso mediante MNA-SF, un 41,7% de los pacientes presentaron malnutrición y un 37,5% se encontraban en riesgo, observando una tendencia a la desnutrición en pacientes obesos (un 42,9% de los pacientes malnutridos tenían un  $IMC \geq 30$ ) como se ha descrito en otros trabajos. Meris Esra Bozkurt et al.<sup>(10)</sup> analizaron la presencia de desnutrición en obesos mediante la puntuación del MNA-SF; destacando que en muchas ocasiones se ignora la desnutrición en personas mayores obesas debido probablemente a que el  $IMC \geq 30$  se presenta como criterio de exclusión y a que el MNA-SF resulta útil para identificar el riesgo de desnutrición por defecto, pero no establece diferencias entre los pacientes con un estado nutricional normal y aquellos que padecen desnutrición por exceso.

Resulta llamativo que, a pesar de la disponibilidad del MNA-SF en el software hospitalario, no se haya implementado de manera habitual el screening nutricional en la práctica clínica de un servicio que mayoritariamente atiende a personas mayores, cuya mediana de edad en nuestra muestra es de 87 años. Estos pacientes son vulnerables, frágiles, con pluripatología y comorbilidades (como lo indica la mediana del índice de Charlson en nuestro estudio, que fue de 3), lo que los coloca en claro riesgo de malnutrición o desnutrición.

Carlos Serón Arbeloa et al.<sup>(5)</sup> sugieren que abordar sistemáticamente la malnutrición hospitalaria debería comenzar con una evaluación del riesgo nutricional al ingreso de todos los pacientes, seguido de una evaluación detallada de aquellos con mayor riesgo (aplicando los criterios diagnósticos GLIM). En respuesta a esta necesidad, hemos comenzado a implementar el screening nutricional rutinario al ingreso utilizando el MNA-SF en todos los pacientes (método de cribado), en colaboración con el equipo de enfermería.

Sobre la evaluación funcional mediante dinamometría, la mediana fue de 13 kg (DE 9,67), siendo coherente con otros estudios previos en población de características similares<sup>(11)</sup>. En cuanto a la asociación entre grupos de IMC y dinapenia hemos encontrado una tendencia a la pérdida de fuerza que fue mayor en el grupo de obesos. El total (100%) de sujetos con  $IMC \geq 30$  presentaron pérdida de fuerza, mientras que en los grupos restantes el porcentaje fue menor (88,9% en pacientes con  $IMC < 25$  y 87,5% en el grupo de  $IMC 25-29$ ). No existe mucha literatura al respecto, pero sí se muestra discrepancia acerca de la utilidad de la valoración funcional de la fuerza como parámetro nutricional en pacientes con sobrepeso y obesidad; apoyando el uso de esta técnica como factor predictor del riesgo de caídas.<sup>(12)</sup>

Con respecto a las medidas antropométricas en nuestro estudio, la media de peso fue de 73 Kg y de talla 163 cm. Calculando el IMC hemos obtenido una media de 27,20 kg/m<sup>2</sup>; situándose más de la mitad de la muestra en rango de sobrepeso-preobesidad. Sin embargo, en la literatura, se ha documentado que el IMC y el riesgo de desnutrición están inversamente correlacionados. Esta disparidad podría atribuirse a la no inclusión de pacientes con sobrepeso-preobesidad en los estudios, siendo necesario encontrar otras alternativas más precisas (dinamometría...)<sup>(13)</sup>

La mediana del PP en nuestro estudio fue de 30,8 cm, similar a otros estudios<sup>(14)</sup> aunque debido a la falta de consenso respecto a un punto de corte universal, puede diferir de otras publicaciones<sup>(15,16)</sup>. Esta medida accesible y fácil de realizar, podría ser de especial utilidad en el paciente añoso y encamado. Según Emilia María López Lirola et al<sup>(17)</sup>, un 75% de la población anciana presenta desnutrición al ingreso, siendo el perímetro de la pantorrilla un marcador de desnutrición en el anciano de fácil determinación y alta sensibilidad, independiente del género y la edad. Sugieren que dentro de las posibles medidas antropométricas como peso, talla e IMC, el PP puede ser un factor predictor de desnutrición que guarda relación con el IMC. Resulta sorprendente que, a pesar de lo demostrado en la literatura, esta sistemática exploratoria tan

sencilla, no se encuentra protocolizada durante el período de hospitalización para pacientes con encamamiento.

La media del PB en nuestros pacientes fue de 25,5 cm, una cifra ligeramente superior a la reportada en otros estudios previos, que fue  $< 23,5$  cm<sup>(9)</sup>. Esta diferencia puede deberse a patologías que conlleven retención de líquidos (insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal)<sup>(18)</sup> o a situaciones que conlleven alto porcentaje de grasa corporal pero masa muscular reducida (OS).<sup>(19,20)</sup>

En cuanto al índice CONUT, los resultados son coherentes con otros estudios previos realizados, sirviendo como una herramienta de cribado importante frente a la desnutrición<sup>(2,21,22)</sup>. En nuestra muestra, es notable el predominio de sobrepeso y preobesidad, lo que puede influir en la interpretación de ciertos parámetros del Índice CONUT. En la literatura, se ha reflejado que los niveles de albúmina podrían estar dentro del rango normal o incluso elevarse debido al incremento en la masa corporal, lo cual no necesariamente refleja de manera precisa el estado nutricional debido a la dilución en un mayor volumen de distribución. Asimismo, es importante considerar que el recuento linfocitario puede estar elevado debido a la presencia de inflamación crónica asociada con la obesidad. Estas variaciones en los parámetros bioquímicos resaltan la importancia de interpretar los resultados del CONUT en el contexto clínico completo de cada individuo, teniendo en cuenta la influencia de la obesidad en la evaluación del estado nutricional.<sup>(23,24)</sup>

Con respecto a los objetivos secundarios de nuestro estudio, hemos obtenido algunos resultados destacados:

- Hemos observado una tendencia lineal entre la obesidad y la sarcopenia. Un 62% de los pacientes presentaron alto riesgo de sarcopenia (escala SARC-F); un 85% de los pacientes con  $IMC \geq 30$  presentan alto riesgo de sarcopenia. Según estudios

recientes<sup>(20,25)</sup>, ambas situaciones se engloban en una misma entidad al verse implicada en ella factores metabólicos, inflamatorios y hormonales. En la literatura se describe que en pacientes con IMC elevado la masa muscular (y con ello la fuerza medida mediante dinamometría) tiende a disminuir<sup>(26)</sup>; apoyando así los resultados de nuestro estudio. Si se aumentara el tamaño muestral, probablemente esta asociación lineal llegase a la significación estadística.

- Por otro lado, un 54,2% de los pacientes son clasificados como frágiles (índice FRAIL), repartiéndose de forma homogénea según su IMC sin alcanzar resultados estadísticamente significativos. La literatura apoya nuestros resultados; según Cruz-Jentoft et al.<sup>(27,28)</sup>, la simultaneidad del binomio fragilidad-malnutrición se asocia a mayor riesgo de caídas, hospitalizaciones, complicaciones postoperatorias y mortalidad. La falta de nutrientes esenciales puede llevar a pérdida de masa muscular, disminución de la fuerza y mal funcionamiento del sistema inmune; la confluencia de estos factores contribuye a la fragilidad.<sup>(3)</sup>

Como hallazgos de interés, un 16,7% de los pacientes presentaban deterioro cognitivo y un 20,8% disfagia. Coincide con lo publicado en la literatura, en la que se describe que estas características entre muchas otras (polimedicación, DN, fragilidad, sarcopenia, riesgo de caídas) son frecuentes en pacientes mayores de 80 años. La relación entre demencia y DN es compleja y las personas con demencia pueden ser más propensas a perder peso debido a dificultades en las actividades de la vida diaria, a los propios síntomas conductuales de la demencia<sup>(29,30)</sup> o a la asociación positiva entre inhibidores de la acetilcolinesterasa y la pérdida de peso<sup>(31)</sup>. Asimismo, la DN y la disfagia, comunes en personas con demencia, se asocia con una mayor frecuencia de síntomas neuropsiquiátricos y un deterioro cognitivo más rápido, así como con la hospitalización y la mortalidad<sup>(32)</sup>.

En cuanto a las escalas de morbilidad y de funcionalidad de los pacientes, el 50% de nuestros pacientes presentaban un índice de comorbilidad de Charlson igual o superior a 3; un 62,5% presentan riesgo elevado de deterioro funcional asociado a mortalidad según el índice PROFUND, y un 61,8% presentaban dependencia moderada-grave para las ABVD. Raquel Ruiz-Rosso et al<sup>(12)</sup>, sugieren que variables como la edad, el estado funcional, las comorbilidades, ingreso hospitalario en población anciana son factores asociados a riesgo de desnutrición. Aunque no hemos recopilado datos sobre la duración de la estancia ni sobre los resultados al alta, es conocido que los pacientes desnutridos al ingreso suelen experimentar estancias hospitalarias más prolongadas, complicaciones adicionales y un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, así como de costes sanitarios <sup>(7)</sup>.

La ventaja de este estudio ha sido detectar los pacientes con riesgo de DRE implementando el uso de medidas antropométricas y analíticas de forma rutinaria en práctica clínica habitual; además de iniciar una línea de estudio a cerca de la OS y sus repercusiones para lograr implementar a la práctica clínica habitual, métodos de cribado diagnósticos apropiados (MNA-SF, peso, talla, dinamometría, valoración de sarcopenia...). Los datos inicialmente recogidos nos han permitido iniciar acciones que permiten detectar a estos pacientes de forma precoz (en las analíticas ya se ha incorporado de forma sistemática el grado de desnutrición detectado por CONUT, enfermería y equipo de auxiliares se han implicado en el cribado y valoración nutricional en las primeras 24-48 h de ingreso a todos los pacientes que ingresan en Medicina Interna) e implementar medidas terapéuticas nutricionales tempranas.

En cuanto a las limitaciones, dado nuestro pequeño tamaño muestral, sería conveniente continuar con la recogida de datos por parte de los profesionales sanitarios para poder realizar una valoración nutricional completa y poder así realizar el seguimiento. Por otro lado, puede existir sesgo de memoria tras pasar algunos de los cuestionarios a los pacientes o sus cuidadores.

## Conclusiones

La mayoría de los pacientes que ingresan en el servicio de Medicina Interna del Hospital de San Juan se encuentran desnutridos o en riesgo de desnutrición.

Las medidas antropométricas (peso, talla, IMC, perímetro de la pantorrilla y perímetro braquial) son necesarias pero no suficientes para determinar el estado nutricional de los pacientes, y algunas no están implementadas de forma rutinaria como práctica clínica habitual.

Existe una gran parte de la población con sobrepeso u obesidad que se encuentran desnutridos o en riesgo de desnutrición. Es necesario ahondar más en la obesidad sarcopénica, ya que actualmente supone un reto diagnóstico.



## Bibliografía

1. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* [Internet]. febrero de 2008 [citado 28 de abril de 2024];27(1):5-15. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561407001689>
2. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* [Internet]. 1 de julio de 2011 [citado 29 de abril de 2024];(4):701-10. Disponible en: <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.4.5318>
3. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* [Internet]. febrero de 2017 [citado 29 de abril de 2024];36(1):49-64. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561416312420>
4. Bellanti F, Lo Buglio A, Quiete S, Vendemiale G. Malnutrition in Hospitalized Old Patients: Screening and Diagnosis, Clinical Outcomes, and Management. *Nutrients* [Internet]. 21 de febrero de 2022 [citado 29 de abril de 2024];14(4):910. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/4/910>
5. Serón-Arbeloa C, Labarta-Monzón L, Puzo-Foncillas J, Mallor-Bonet T, Lafita-López A, Bueno-Vidales N, et al. Malnutrition Screening and Assessment. *Nutrients* [Internet]. 9 de junio de 2022 [citado 29 de abril de 2024];14(12):2392. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/12/2392>
6. Cass AR, Charlton KE. Prevalence of hospital-acquired malnutrition and modifiable determinants of nutritional deterioration during inpatient admissions: A systematic review of the evidence. *J Hum Nutr Diet* [Internet]. diciembre de 2022 [citado 29 de abril de 2024];35(6):1043-58. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jhn.13009>
7. J. Álvarez Hernández MPV M León Sanz, A García de Lorenzo, S Celaya Pérez, P García Lorda, K Araujo, B Sarto Guerri; on behalf of the PREDyCES® researches,. PREVALENCIA Y COSTES DE LA MALNUTRICIÓN EN PACIENTES HOSPITALIZADOS; ESTUDIO PREDyCES. *Nutr Hosp* [Internet]. 1 de julio de 2012 [citado 29 de abril de 2024];(4):1049-59. Disponible en: <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5986>
8. Jiménez MAntón. Tratado de geriatría para residentes. Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología; 2007.
9. Barcina Pérez P, Mercader Ros T, Abellán Aynes O, Cayuela García JM, Góngora Hervás J, Hernández Jiménez P, et al. Disease-related malnutrition, functional parameters, and associated costs in a general hospital. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021 [citado 28 de abril de 2024]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03464/show>
10. Bozkurt ME, Erdogan T, Catikkas NM, Ozkok S, Kilic C, Bahat G, et al. Undernutrition in obese older adults by fat percentage. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 23 de enero de 2024 [citado 29 de abril de 2024];36(1):3. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s40520-023-02650-1>
11. Galeano-Fernández TF, Carretero-Gómez J, Vidal-Ríos AS, García-García GM, García-Carrasco C, Monreal-Periañez FJ, et al. Impact of diabetes, malnutrition and sarcopenia on the prognosis of patients admitted to internal medicine. *Rev Clínica Esp Engl Ed* [Internet].

- noviembre de 2023 [citado 29 de abril de 2024];223(9):523-31. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2254887423001030>
12. Ruiz-Rosso R, Moreno-Cámara S, Gutiérrez-Sánchez B, da-Silva-Domingues H, Del-Pino-Casado R, Palomino-Moral PÁ. Factors Influencing Nutritional Status in Hospitalized Individuals Aged 70 and Above. *Nutrients* [Internet]. 25 de febrero de 2024 [citado 29 de abril de 2024];16(5):645. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/5/645>
  13. Morillas J, García-Talavera N, Martín-Pozuelo G, Reina AB, Zafrilla P. Detección del riesgo de desnutrición en ancianos no institucionalizados. *Nutr Hosp*.
  14. Cuervo M, Ansorena D, García A, Martínez MAG, Astiasarán I. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr Hosp*.
  15. Coelho AK, Rocha FL, Fausto MA. Prevalence of undernutrition in elderly patients hospitalized in a geriatric unit in Belo Horizonte, MG, Brazil. *Nutrition* [Internet]. octubre de 2006 [citado 29 de abril de 2024];22(10):1005-11. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900706002723>
  16. 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* [Internet]. febrero de 1999 [citado 29 de abril de 2024];15(2):116-22. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900798001713>
  17. López Lirola EM. La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición en el anciano que ingresa en el hospital. Relación con la edad y sexo del paciente. *Nutr Hosp* [Internet]. 30 de junio de 2016 [citado 29 de abril de 2024];33(3). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/262>
  18. Navia B. LA INGESTA DE SODIO PUEDE FAVORECER EL INCREMENTO DE PESO; RESULTADOS. *Nutr Hosp* [Internet]. 1 de junio de 2014 [citado 29 de abril de 2024];(6):1283-9. Disponible en: <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7361>
  19. Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, De Montreuil CB, Schneider SM, Goldwasser F. Prevalence of Malnutrition and Current Use of Nutrition Support in Patients With Cancer. *J Parenter Enter Nutr* [Internet]. febrero de 2014 [citado 29 de abril de 2024];38(2):196-204. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1177/0148607113502674>
  20. Wei S, Nguyen TT, Zhang Y, Ryu D, Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol* [Internet]. 30 de junio de 2023 [citado 28 de abril de 2024];14:1185221. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1185221/full>
  21. Basu I, Subramanian P, Prime M, Jowett C, Levack B. The Use of Biochemical Parameters as Nutritional Screening Tools in Surgical Patients. *Surg Sci* [Internet]. 2011 [citado 29 de abril de 2024];02(02):89-94. Disponible en: <http://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/ss.2011.22019>
  22. de Ulíbarri JI, González-Madroño A, de Villar NG, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: A tool for Controlling Nutritional Status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005;

23. Raposeiras-Roubín S, Abu-Assi E, Lizancos Castro A, Barreiro Pardal C, Melendo Viu M, Cespón Fernández M, et al. Estado nutricional, obesidad y eventos en pacientes con fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. octubre de 2022 [citado 28 de abril de 2024];75(10):826-33. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893222000203>
24. Lasocki S. The True Obesity Paradox: Obese and Malnourished?\*. *Crit Care Med* [Internet]. enero de 2015 [citado 29 de abril de 2024];43(1):240-1. Disponible en: <http://journals.lww.com/00003246-201501000-00033>
25. Kang SY, Lim GE, Kim YK, Kim HW, Lee K, Park TJ, et al. Association between Sarcopenic Obesity and Metabolic Syndrome in Postmenopausal Women: A Cross-sectional Study Based on the Korean National Health and Nutritional Examination Surveys from 2008 to 2011. *J Bone Metab* [Internet]. 2017 [citado 29 de abril de 2024];24(1):9. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.11005/jbm.2017.24.1.9>
26. Arzate Hernández G. Calidad de vida relacionada con la salud en adultos con normopeso, sobrepeso y obesidad. *Rev Mex Trastor Aliment J Eat Disord* [Internet]. 10 de febrero de 2022 [citado 29 de abril de 2024];10(4):397-405. Disponible en: <https://journals.iztacala.unam.mx/index.php/amta/article/view/583>
27. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 29 de abril de 2024];48(1):16-31. Disponible en: <https://academic.oup.com/ageing/article/48/1/16/5126243>
28. De Luis Román D, Gómez JC, García-Almeida JM, Vallo FG, Rolo GG, Gómez JLL, et al. Diabetic Sarcopenia. A proposed muscle screening protocol in people with diabetes: Expert document. *Rev Endocr Metab Disord* [Internet]. 5 de febrero de 2024 [citado 28 de abril de 2024]; Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s11154-023-09871-9>
29. Soysal P, Dokuzlar O, Erken N, Dost Günay FS, Isik AT. The Relationship Between Dementia Subtypes and Nutritional Parameters in Older Adults. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. octubre de 2020 [citado 29 de abril de 2024];21(10):1430-5. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525861020305739>
30. Soysal P, Smith L. The prevalence and co-existence of geriatric syndromes in older patients with dementia compared to those without dementia. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 13 de marzo de 2024 [citado 28 de abril de 2024];36(1):66. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s40520-024-02724-8>
31. Borda MG, Castellanos-Perilla N, Tovar-Rios DA, Oesterhus R, Soennesyn H, Aarsland D. Polypharmacy is associated with functional decline in Alzheimer's disease and Lewy body dementia. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. septiembre de 2021 [citado 29 de abril de 2024];96:104459. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167494321001229>
32. Lee CL, Huang G, Banda KJ, Chu YH, Jen HJ, Chu H, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia and risk of mortality among hospitalized COVID-19 patients: A meta-analysis. *J Glob Health* [Internet]. 29 de diciembre de 2022 [citado 29 de abril de 2024];12:05058. Disponible en: <https://jogh.org/2022/jogh-12-05058>

## Anexo I: Hoja de información al paciente.

### **Hoja de información al paciente.**

#### Introducción:

Estimado paciente, Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio al que se le invita a participar: “Desnutrición En Medicina Interna A Través De Medidas Antropométricas”. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital de San Juan de Alicante, de acuerdo a la legislación vigente. Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda decidir si acepta o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

#### Participación voluntaria:

Le invitamos a participar en este estudio puesto que usted puede padecer o estar en riesgo de desnutrición. Se le aplicarán escalas de valoración de riesgo y de diagnóstico, según práctica clínica habitual. Debe saber que su participación en este estudio es totalmente voluntaria y que puede decidir NO participar. Si decide participar, puede cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico ni se produzca perjuicio alguno en su atención sanitaria.

#### Objetivo del estudio:

Valorar el estado nutricional en el paciente ingresado en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de San Juan mediante el análisis de las características clínicas, medidas antropométricas (peso, talla, perímetro de la pantorrilla, perímetro braquial y dinamometría) y parámetros analíticos. Determinar la fragilidad y el grado de sarcopenia que se produce durante el ingreso en Medicina Interna

Descripción del diseño del estudio:

El estudio se llevará a cabo en el Servicio de Medicina Interna durante su estancia hospitalaria.

El estudio ha sido concebido para valorar el estado nutricional en pacientes ingresados en Medicina Interna del hospital de San Juan de Alicante.

## Anexo II: Consentimiento informado (participante y testigo).

### Consentimiento Informado/Consentimiento de participante:

Yo, \_\_\_\_\_ (nombre y apellidos del participante)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado sobre el estudio.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio
- He hablado con \_\_\_\_\_ (nombre del investigador)
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio: - Cuando quiera. - Sin tener que dar explicaciones. - Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Deseo que me comuniquen la información derivada de la investigación que pueda ser relevante para mí salud

Recibiré una copia firmada y fechada de este documento de consentimiento informado. Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio, confirmo que he leído las características del estudio y estoy conforme con su contenido.

Firma del participante Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (Firma y fecha de puño y letra por el paciente)

Firma del investigador Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Consentimiento de participante ante testigo/Consentimiento Informado:

Yo, \_\_\_\_\_, como testigo, afirmo que (nombre y apellidos del testigo) en mi presencia se ha informado a D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, y (nombre y apellidos del participante) se ha leído la hoja de información que se le ha entregado sobre el estudio, de modo que:

- Ha podido hacer preguntas sobre el estudio.
- Ha recibido suficiente información sobre el estudio.
- Ha hablado con \_\_\_\_\_ (nombre del investigador)
- Comprende que su participación es voluntaria.

Comprende que puede retirarse del estudio: - Cuando quiera. - Sin tener que dar explicaciones. - Sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.

El participante desea que le comuniquen la información derivada de la investigación que pueda ser relevante para su salud

El paciente recibirá una copia firmada y fechada de este documento de consentimiento informado. El participante presta libremente su conformidad para participar en el estudio y confirmo que ha leído las características del estudio y está conforme con su contenido.

Firma del testigo Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (Firma y fecha de puño y letra por el testigo)

Firma del investigador Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

El participante del estudio ha indicado que no puede leer /escribir.

Un miembro del personal del estudio le ha leído el documento Hoja de información al paciente, lo ha revisado y comentado con el participante y se le ha concedido la oportunidad de hacer preguntas o consultarlo con otras personas. El testigo ha de ser una persona imparcial, ajena al estudio.

Anexo III: MNA-SF, índice de Charlson, índice de Barthel, PROFUND, SARC-F, FRAIL e índice CONUT.

#### Mini-Nutritional Assessment (MNA®)-short form.

MNA-SF DEL PACIENTE
Responda al cuestionario eligiendo la opción adecuada para cada pregunta. Sume los puntos para el resultado final.
<b>CRIBAJE</b>
¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? <input type="checkbox"/> 0= ha comido mucho menos <input type="checkbox"/> 1= ha comido menos <input type="checkbox"/> 2= ha comido igual
Pérdida reciente de peso (< 3 meses) <input type="checkbox"/> 0= pérdida de peso > 3 kg <input type="checkbox"/> 1= no lo sabe <input type="checkbox"/> 2= pérdida de peso entre 1 y 3 kg <input type="checkbox"/> 3= no ha habido pérdida de peso
Movilidad <input type="checkbox"/> 0= de la cama al sillón <input type="checkbox"/> 1= autonomía en el interior <input type="checkbox"/> 2= sale del domicilio
¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? <input type="checkbox"/> 0= Sí

<input type="checkbox"/> 2= No
<b>Problemas neuropsicológicos</b> <input type="checkbox"/> 0= demencia o depresión grave <input type="checkbox"/> 1= demencia moderada <input type="checkbox"/> 2= sin problemas neuropsicológicos
<b>Índice de masa corporal (IMC) (peso en Kg/talla en m<sup>2</sup>)</b> <input type="checkbox"/> 0= IMC<19 <input type="checkbox"/> 1= 19≤IMC<21 <input type="checkbox"/> 2= 21≤IMC<23 <input type="checkbox"/> 3= IMC≥23
Si el IMC no está disponible, por favor sustituya la pregunta anterior y aporte el valor de la circunferencia de la pantorrilla (en cm) <input type="checkbox"/> 0= CP<31 <input type="checkbox"/> 3= CP≥31
<b>Valoración del cribaje (máx. 14 puntos)</b> <input type="checkbox"/> 12-14 puntos: estado nutricional normal <input type="checkbox"/> 8 – 11 puntos: riesgo de malnutrición <input type="checkbox"/> 0-7 puntos: malnutrición

### Índice de Charlson.

**El ÍNDICE DE CHARLSON predice la mortalidad a un año para un paciente que tiene una serie de condiciones comórbidas. A cada condición se le asigna una puntuación de 1, 2, 3 ó 6 dependiendo del riesgo de fallecer en el próximo año asociado a esa condición.**

**Por favor, rodee con un círculo la puntuación asignada a cada condición comórbida que presenta el paciente, sume las puntuaciones señaladas y anote el resultado de la suma en la casilla indicada al final de la tabla.**

Infarto de Miocardio ( <b>se excluyen los cambios electrocardiográficos sin antecedentes médicos</b> )	1
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	1
Enfermedad Vascul ar Periférica ( <b>incluye Aneurisma de Aorta 6 cm</b> )	1
Enfermedad Cerebrovascular	1
Demencia	1
EPOC	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Úlcera	1
Hepatopatía Leve ( <b>sin hipertensión portal, incluye hepatitis crónica</b> )	1
Diabetes mellitus ( <b>sin evidencia de afectación de órganos diana</b> )	1
Hemiplejía	2
Enfermedad Renal moderada-severa	2
Diabetes con afectación de órganos dianas ( <b>retinopatía, nefropatía, etc.</b> )	2

Tumor sin metástasis ( <b>excluir si &gt; 5 años desde el diagnóstico</b> )	2
Leucemia ( <b>aguda o crónica</b> )	2
Linfoma	2
Enfermedad Hepática moderada o severa	3
Tumor sólido con metástasis	6
SIDA ( <b>no únicamente HIV positivo</b> )	6
<b>Por favor, indique en el recuadro el resultado obtenido al sumar las puntuaciones señaladas:</b>	

### Índice de Barthel.

Valoración de la funcionalidad del paciente para realizar las actividades básicas de la vida diaria.

Marque con una cruz la opción que mejor represente la situación del paciente en el MOMENTO ACTUAL

<p>COMER</p> <p><input type="checkbox"/> 10= INDEPENDIENTE. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona</p> <p><input type="checkbox"/> 5= NECESITA AYUDA para cortar la carne, extender la mantequilla... pero es capaz de comer sólo/a</p> <p><input type="checkbox"/> 0= DEPENDIENTE. Necesita ser alimentado por otra persona</p>
<p>LAVARSE (ASEO PERSONAL)</p> <p><input type="checkbox"/> 5= INDEPENDIENTE. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise</p> <p><input type="checkbox"/> 0= DEPENDIENTE. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión</p>
<p>VESTIRSE</p> <p><input type="checkbox"/> 10= INDEPENDIENTE. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda</p> <p><input type="checkbox"/> 5= NECESITA AYUDA. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable</p> <p><input type="checkbox"/> 0= DEPENDIENTE. Necesita ayuda para las mismas</p>
<p>ARREGLARSE</p> <p><input type="checkbox"/> 5= INDEPENDIENTE. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona</p> <p><input type="checkbox"/> 0= DEPENDIENTE. Necesita alguna ayuda</p>
<p>DEPOSICIÓN</p> <p><input type="checkbox"/> 10= CONTIENE. No presenta episodios de incontinencia</p> <p><input type="checkbox"/> 5= ACCIDENTE OCASIONAL. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios.</p> <p><input type="checkbox"/> 0= INCONTINENTE. Más de un episodio semanal</p>
<p>MICCIÓN</p> <p><input type="checkbox"/> 10= CONTIENE. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo/a (botella, sonda, orinal...).</p> <p><input type="checkbox"/> 5= ACCIDENTE OCASIONAL. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.</p> <p><input type="checkbox"/> 0= INCONTINENTE. Más de un episodio en 24 horas</p>

IR AL RETRETE

- 10= INDEPENDIENTE. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona
- 5= NECESITA AYUDA. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo/a.
- 0= DEPENDIENTE. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor

TRASLADO SILLÓN-CAMA

- 15= INDEPENDIENTE. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
- 10= MÍNIMA AYUDA. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.
- 5= GRAN AYUDA. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.
- 0= DEPENDIENTE. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado

DEAMBULACIÓN

- 15= INDEPENDIENTE. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo/a.
- 10= NECESITA AYUDA. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
- 5= INDEPENDIENTE EN SILLA DE RUEDAS. No requiere ayuda ni supervisión.
- 0= DEPENDIENTE.

SUBIR Y BAJAR ESCALERAS

- 10= INDEPENDIENTE. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona.
- 5= NECESITA AYUDA. Necesita ayuda o supervisión.
- 0= DEPENDIENTE. Es incapaz de salvar escalones

Valoración de la capacidad funcional para las actividades básicas de la vida diaria

- 100 puntos: independencia
- 60-95 puntos: dependencia leve
- 40-55 puntos: dependencia moderada
- 20-35 puntos: dependencia severa
- <20 puntos: dependencia total

## PROFUND

Determina el pronóstico en pacientes pluripatológicos. Incluye la edad, variables clínicas, funcionales, sociales y del uso de recursos hospitalarios. Identifica pacientes de bajo, moderado, alto y muy alto riesgo de mortalidad en 12 meses.

### **ÍNDICE PROFUND**

Edad ≥ 85	SI	3
Neoplasia activa	SI	6
Demencia	SI	3
Clase funcional III-IV NYHA/MRC	SI	3
Delirio en el último ingreso	SI	3

### **CRITERIOS**

Hemoglobina < 10 g/dl	SI	3
Índice de Barthel < 60	SI	4
Ausencia de cuidadores /diferentes a esposo/a	SI	2
≥ 4 ingresos en el último año	SI	3

TOTAL

### **ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO:**

- Bajo: 0-2 puntos
- Medio: 3-6 puntos
- Alto: 7-10 puntos

## SARC-F

La prueba SARC-F es un cuestionario de cinco preguntas que se basado en las propias percepciones del paciente sobre sus limitaciones de **fuerza, habilidad para caminar autónomamente, levantarse de un asiento, subir escaleras y caídas en el último año**

Para cada pregunta, el paciente deberá responder según el nivel de dificultad que encuentra en la tarea, siendo 0 = ninguna; 1 = alguna y 2 = mucha o incapaz, así mismo se le dará una puntuación a la pregunta Si el paciente obtiene **≥4 puntos se considera sarcopenia**.

Pregunta	Puntuación
¿Qué dificultad le supone levantar y cargar 5 kg?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2
¿Cuánta dificultad le supone caminar a través de una habitación?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2
¿Cuánta dificultad tiene al levantarse de una silla o de la cama?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2
¿Cuánta dificultad tiene al subir 10 escalones seguidos?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2
¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2

**PUNTUACIÓN TOTAL (a rellenar por el/la médico/a):**-----  
*4 o más puntos: Sarcopenia*

## FRAIL

Consta de preguntas dicotómicas, que abordan 5 puntos trascendentes para el diagnóstico de la fragilidad: fatiga, resistencia, desempeño aeróbico, comorbilidad y pérdida de peso en el último año.

- |   |    |    |
|---|----|----|
| 1. ¿Está usted cansado/a?                     | SI | NO |
| 2. ¿Es incapaz de subir un piso de escaleras? | SI | NO |
| 3. ¿Es incapaz de caminar una manzana?        | SI | NO |
| 4. ¿Tiene más de 5 enfermedades crónicas?     | SI | NO |

**PUNTUACIÓN TOTAL (a rellenar por el/la médico/a):**-----

*1 o 2 respuestas afirmativas: Prefragilidad*

*3 o más respuestas afirmativas: Fragilidad*

## Índice CONUT

El índice CONUT (Índice de Control Nutricional) es un estimador de riesgo de desnutrición basado en dos parámetros bioquímicos (albúmina sérica y colesterol total plasmático) y la cifra de linfocitos plasmáticos.

CONUT	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	6 puntos
Albúmina (g/dl)	3,5-4,5	-	3-3,49	-	2,5-2,9	<2,5
Linfocitos totales/ml	>1600	1200-1599	800-1200	<800	-	-
Colesterol (mg/dl)	>180	140-180	100-139	<100	-	-

Niveles de Gravedad según Puntuación Total:

- Sin riesgo desnutrición: 0-1
- Riesgo Leve: 2-4
- Riesgo Moderado: 5-8
- Riesgo Grave:>8



**INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)**

Elche, a 29/01/2024

Nombre del tutor/a	Jose Miguel Segui Ripoll
Nombre del alumno/a	Elena González Martínez
Tipo de actividad	Adherido a un proyecto autorizado
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	Desnutrición En Medicina Interna A Través De Medidas Antropométricas
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	240125121308
Código de autorización COIR	<b>TFG.GME.JMSR.EGM.240125</b>
Caducidad	2 años

Se considera que la presente actividad no supone riesgos laborales adicionales a los ya evaluados en el proyecto de investigación al que se adhiere. No obstante, es responsabilidad del tutor/a informar y/o formar al estudiante de los posibles riesgos laborales de la presente actividad.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Desnutrición En Medicina Interna A Través De Medidas Antropométricas** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos  
 Jefe de la Oficina de Investigación Responsable  
 Vicerrectorado de Investigación y Transferencia



Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/solicitud-de-evaluacion/tfg-tfm/>

