

# **Nutrición Hospitalaria**



**Nutrición, fragilidad y  
envejecimiento saludable**

**Nutrition, frailty and healthy  
aging**

10.20960/nh.06085

07/18/2025

## **NUTRICIÓN HOSPITALARIA**

### **Número extraordinario 1. Alimentación y salud: nuevos paradigmas nutricionales**

#### **Nutrición, fragilidad y envejecimiento saludable**

*Nutrition, frailty and healthy aging*

Maite Pérez Hernández, Roser de Castellar Sansó

Departamento Médico y de Investigación. Laboratorios Ordesa S.L.  
Barcelona

**Correspondencia:** Maite Pérez Hernández. Laboratorios Ordesa S.L.  
BCN Fira District. Torre Ponent, planta 14. Paseo de la Zona Franca,  
107. 08038 Barcelona  
e-mail: maite.perez@ordesalab.com

*Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.*

*Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.*

#### **RESUMEN**

**Introducción:** la fragilidad es un síndrome clínico prevalente en la población mayor, asociado a deterioro funcional, aumento del riesgo de dependencia y mayor carga asistencial. La desnutrición, común en pacientes frágiles, se asocia a una mayor morbimortalidad, especialmente en situaciones críticas como la fractura de cadera. El diagnóstico precoz y el abordaje integral del adulto mayor frágil con una intervención nutricional y la promoción de la actividad física pueden revertir o frenar su progresión.

**Objetivo:** este manuscrito revisa el impacto de ambas intervenciones con especial atención al paciente con fractura osteoporótica de cadera, como máximo exponente de fragilidad.

**Métodos:** se examina el valor de medidas como la bioimpedancia (BIA), la ecografía del recto anterior del cuádriceps (ERAC) y el cociente proteína C reactiva/prealbúmina (PCR/PreAlb) como indicadores del estado nutricional y pronóstico clínico.

**Resultados:** los resultados del estudio IRENE, un ensayo clínico aleatorizado controlado, muestran que la suplementación oral hiperproteica e hipercalórica mejora significativamente estos parámetros tras cirugía de cadera en pacientes mayores.

**Conclusiones:** la integración de herramientas funcionales y analíticas, junto con una intervención nutricional precoz y una actividad física programada, constituye una estrategia efectiva para optimizar la recuperación y reducir complicaciones en el manejo del paciente geriátrico frágil.

**Palabras clave:** Fragilidad. Envejecimiento. Fractura de cadera. Actividad física. Suplementos nutricionales orales.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** frailty is a common clinical syndrome in older adults, associated with functional decline, increased risk of dependency, and a greater healthcare burden. Malnutrition, frequently observed in frail individuals, is linked to higher morbidity and mortality, particularly in critical situations such as osteoporotic hip fractures. Early diagnosis and comprehensive management of frail elderly, including nutritional intervention and promotion of physical activity, can reverse or slow down its progression.

**Objective:** this manuscript reviews the impact of both interventions with a particular focus on patients with osteoporotic hip fractures as the most extreme manifestation of frailty. The value of measures such as bioimpedance (BIA), anterior rectus femoris ultrasound (ARF), and

the C-reactive protein/prealbumin ratio (CRP/PreAlb) are explored as indicators of nutritional status and clinical prognosis.

**Results:** results from the IRENE study, a randomized controlled clinical trial, show that high-protein and hypercaloric oral supplementation significantly improves these parameters following hip surgery in elderly patients.

**Conclusions:** the integration of functional and analytical assessment tools, along with early nutritional intervention and scheduled physical activity, constitutes an effective strategy to optimize recovery and reduce complications in the management of frail geriatric patients.

**Keywords:** Frailty. Aging. Hip fracture. Physical activity. Oral nutritional supplements.

## **INTRODUCCIÓN**

La fragilidad es un síndrome clínico caracterizado por el deterioro progresivo de la funcionalidad de diferentes órganos a consecuencia de la edad (1). Este menoscabo que sufre el adulto mayor le conduce a un estado de mayor vulnerabilidad biológica frente a situaciones de salud adversas (2) y reduce su capacidad de autogestión (Fig. 1).

### **Impacto social de la fragilidad**

La fragilidad es más prevalente en mujeres y en la población de mayor edad. Actualmente, se considera frágiles al 12 % de los mayores de 65 años y al 35-50 % de los sujetos mayores de 85 años (1).

Estas cifras aumentan considerablemente en entornos clínicos y de atención sanitaria (1) como atención domiciliaria, medio hospitalario y residencias y centros de mayores.

Las personas mayores con estados de fragilidad o prefragilidad presentan mayor riesgo de comorbilidades (enfermedades crónicas, caídas y hospitalizaciones) y mayor prevalencia de discapacidad y dependencia en su vida cotidiana (3).

Uno de los rasgos que definen el fenotipo frágil es el estado nutricional desfavorable, descrito como pérdida de peso no intencionada, junto con la afectación muscular (pérdida de masa y fuerza muscular) (4).

El riesgo de malnutrición entre las personas de edad avanzada oscila entre el 27 % (institucionalizados/pacientes ambulatorios) y el 50 % (resto de ámbitos sanitarios) (5).

### **Objetivo**

La fragilidad es una entidad dinámica que puede mejorar o empeorar con el tiempo, lo que hace que sea potencialmente reversible.

La presente publicación pretende revisar las diferentes medidas encaminadas a revertir o, al menos, frenar la fragilidad y que son, principalmente, el diagnóstico precoz, la actividad física y la intervención nutricional.

## **MANEJO DE LA FRAGILIDAD**

### **Diagnóstico**

Se han desarrollado múltiples instrumentos para el diagnóstico y la valoración de los estados de prefragilidad y fragilidad.

Entre los más empleados se encuentran los criterios de Fried (6) y la Frailty Trait Scale (7). Ambos instrumentos son sensibles y fiables y se basan fundamentalmente en la evaluación de la condición física y del estado nutricional.

### **Actividad física**

La actividad física regulada es una de las estrategias para mejorar el estado funcional y nutricional de los ancianos que repercute favorablemente sobre la fragilidad.

En pacientes institucionalizados, frágiles y de edad avanzada se ha demostrado que la participación en programas de ejercicio mejora la fuerza muscular, la agilidad y variables bioquímicas, llegando a revertirse la situación de fragilidad en un número considerable de

casos (8). Por esta razón, se han desarrollado programas de promoción del ejercicio en personas mayores, como el proyecto VIVIFRAIL, con el objetivo de mejorar la fuerza, la capacidad de caminar y el equilibrio, prevenir la fragilidad y disminuir el riesgo de caídas. Este programa, aplicado a adultos institucionalizados durante 12 semanas, demostró una mejoría estadísticamente significativa y clínicamente relevante en la función muscular, la función cognitiva y el estado de ánimo, proporcionando también beneficios significativos en la capacidad funcional en comparación con el cuidado habitual (9).

### **Intervención con suplementación nutricional oral**

En pacientes críticos que, debido a sus circunstancias patológicas, presentan desnutrición o riesgo de desnutrición porque deben seguir una dieta restringida, los expertos recomiendan recurrir a suplementos nutricionales orales (SNO) como parte del abordaje terapéutico (10).

La Sociedad Española de Nutrición (SEÑ) considera la intervención nutricional en el paciente anciano como una medida necesaria para preservar sus funciones corporales y minimizar las enfermedades crónicas (11).

La Sociedad Europea de Nutrición y Metabolismo (ESPEN) recomienda la utilización de suplementos nutricionales en personas mayores hospitalizadas con desnutrición o en riesgo de padecerla, a fin de mejorar la calidad dietética de su ingesta y peso corporal, así como para reducir el riesgo de complicaciones y reingresos, con un nivel A de evidencia (12).

Se ha observado que la administración de suplementos alimenticios proteicos mejora la masa muscular y el rendimiento físico en sujetos desnutridos de edad avanzada prefrágiles y frágiles (13).

## **FRACTURA DE CADERA POR FRAGILIDAD: VALORACIÓN FUNCIONAL Y NUTRICIONAL EN EL MANEJO CLÍNICO**

La fractura de cadera espontánea representa una de las consecuencias más severas del estado de fragilidad en adultos mayores. Se asocia con una alta morbilidad, mortalidad, pérdida de independencia funcional y deterioro de la calidad de vida. Estudios recientes indican que entre el 40 % y el 50 % de los pacientes presentan riesgo de desnutrición en el momento de la fractura, y entre un 20 % y un 40 % tienen ya una desnutrición establecida (14). Tras la intervención quirúrgica, la prevalencia de desnutrición puede duplicarse debido al estado hipercatabólico que acompaña al proceso postoperatorio. Si no se compensa adecuadamente el aumento de las necesidades energéticas y proteicas, el paciente puede sufrir una pérdida acelerada de masa muscular, con un enlentecimiento de la recuperación funcional que conduce a un mayor número de complicaciones y una mortalidad más elevada (15).

### **Bioimpedancia eléctrica (BIA)**

Es una técnica no invasiva que permite estimar la composición corporal mediante la medición de la resistencia y la reactancia al paso de una corriente eléctrica. A partir de estos valores, se obtiene el ángulo de fase (AF), indicador del estado de hidratación y de la integridad de las membranas celulares (16). El valor promedio del AF de un individuo sano se sitúa en torno a 7 en el varón y a 6,5 en la mujer (17). Su valor disminuye con la edad y en determinadas condiciones clínicas (desnutrición, pacientes oncológicos, etc.).

En el estudio IRENE, donde el AF era una de las variables principales, se observó que cuando los pacientes ingresaban con un valor de AF superior a 4 respondían mejor al SNO (18), lo que reforzaba el valor del AF como marcador pronóstico de la evolución clínica.

### **Ecografía del recto anterior del músculo cuádriceps (ERAC)**

Constituye un indicador fiable del estado de la musculatura y demuestra buena correlación con la fuerza y el desempeño funcional (19).

En el estudio IRENE, los pacientes que recibieron SNO mostraron incrementos significativamente mayores del área y la circunferencia del recto anterior del cuádriceps en comparación con el grupo control (20) (Fig. 2), lo que respaldaría la intervención nutricional precoz para frenar la pérdida muscular e inducir mejoras estructurales durante el periodo de recuperación.

### **Cociente PCR/Prealbúmina (PCR/PreAlb)**

Se trata de un índice pronóstico que combina marcadores analíticos de tipo inflamatorio (PCR) y nutricional (PreAlb) (21). Su incremento refleja una peor evolución clínica (aparición de complicaciones como infecciones y prolongación de la estancia hospitalaria). Se ha establecido un punto de corte con valor pronóstico de 0,24, con valores superiores asociados a una mayor morbilidad.

En el estudio IRENE, tras cuatro meses de seguimiento, se observó un mayor porcentaje de pacientes con PCR/PreAlb inferior a 0,24 entre los que recibieron el suplemento activo (22) (Fig. 3), lo que confirmaba el impacto positivo de la SNO.

### **CONCLUSIONES**

La fragilidad es un síndrome complejo y dinámico, con implicaciones funcionales, clínicas y sociales que afectan de forma significativa la calidad de vida del adulto mayor. Una de sus peores consecuencias es la fractura de cadera espontánea.

Su abordaje requiere estrategias multidimensionales que incluyan diagnóstico e intervención precoz, evaluación continua e intervenciones combinadas encaminadas a prevenir o revertir su progresión.

La actividad física adaptada y la SNO, especialmente en situaciones críticas como la fractura de cadera, han demostrado mejorar el estado funcional, preservar la masa muscular y reducir la morbilidad asociada.

Estudios como el IRENE aportan evidencia sólida sobre el beneficio de las intervenciones nutricionales en este tipo de pacientes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rohrmann S. Epidemiology of frailty in older people. *Adv Exp Med Biol* 2020;1216:21-7. DOI: 10.1007/978-3-030-33330-0\_3
2. Lee H, Lee E, Jang IY. Frailty and comprehensive geriatric assessment. *J Korean Med Sci* 2020;35(3):e16. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e16
3. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Martínez-Reig M, Alfonso-Silguero SA, Rodríguez-Mañas L. Age, frailty, disability, institutionalization, multimorbidity or comorbidity. Which are the main targets in older adults? *J Nutr Health Aging* 2014;18(6):622-7. DOI: 10.1007/s12603-014-0033-3
4. World Health Organization (WHO) Clinical Consortium on Healthy Ageing. Report of consortium meeting 1-2 December 2016 in Geneva, Switzerland. Geneva: WHO; 2017.
5. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cereda E, Cruz-Jentoft A, Goisser S, et al. Management of malnutrition in older patients-current approaches, evidence and open questions. *J Clin Med* 2019;8(7):974. DOI: 10.3390/jcm8070974
6. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56(3):M146-56. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146
7. García-García FJ, Carcaillon L, Fernández-Tresguerres J, Alfaro A, Larrion JL, Castillo C, et al. A new operational definition of frailty: The Frailty Trait Scale. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(5):371.e7-13. DOI: 10.1016/j.jamda.2014.01.004
8. Ferreira CB, Teixeira PDS, Alves Dos Santos G, Dantas Maya AT, Americano do Brasil P, Souza VC, et al. Effects of a 12-week exercise training program on physical function in institutionalized frail elderly. *J Aging Res* 2018;2018:7218102. DOI: 10.1155/2018/7218102

9. Casas-Herrero Á, Sáez de Asteasu ML, Antón-Rodrigo I, Sánchez-Sánchez JL, Montero-Odasso M, Marín-Epelde I, et al. Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2022;13(2):884-93. DOI: 10.1002/jcsm.12925
10. Vaquerizo Alonso C, Bordejé Laguna L, Fernández-Ortega JF; Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: introducción, metodología y listado de recomendaciones. *Med Intensiva* 2020;44(Supl 1):1-14. DOI: 10.1016/j.medin.2020.02.008
11. Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, et al. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores: Grupo de trabajo "Salud pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). *Nutr Hosp* 2003;18:109-37.
12. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019;38(1):10-47. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.024
13. Park Y, Choi JE, Hwang HS. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2018;108(5):1026-33. DOI: 10.1093/ajcn/nqy214.
14. Sánchez-Torralvo FJ, Pérez-Del-Río V, García-Olivares M, Porrás N, Abuín-Fernández J, Bravo-Bardají MF, et al. Global Subjective Assessment and Mini Nutritional Assessment Short Form better predict mortality than GLIM malnutrition criteria in elderly patients with hip fracture. *Nutrients* 2023;15(8):1828. DOI: 10.3390/nu15081828
15. Malafarina V, Reginster JY, Cabrerizo S, Bruyère O, Kanis JA, Martínez JA, et al. Nutritional status and nutritional treatment are

related to outcomes and mortality in older adults with hip fracture. *Nutrients* 2018;10(5):555. DOI: 10.3390/nu10050555

16. García Almeida JM, García García C, Bellido Castañeda V, Bellido Guerrero D. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutr Hosp* 2018;35(Spec No 3):1-14. DOI: 10.20960/nh.2027

17. Llames L, Baldomero V, Iglesias ML, Rodota LP. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. *Nutr Hosp* 2013;28(2):286-95. DOI: 10.3305/nh.2013.28.2.6306

18. García Luna PP, Fernández Jiménez R, Roque Cuéllar MC, García Rey S, Vegas Aguilar IM, Montero Madrid N, et al. Eficacia de un suplemento nutricional oral en la recuperación de pacientes ancianos con fractura espontánea de cadera (Ensayo IRENE). Comunicación oral n.º 18. 64 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Barcelona, 18-20 de octubre de 2023.

19. Berger J, Bunout D, Barrera G, De la Maza MP, Henríquez S, Leiva L, et al. Rectus femoris (RF) ultrasound for the assessment of muscle mass in older people. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;61(1):33-8. DOI: 10.1016/j.archger.2015.03.006

20. García Almeida JM, Fernández Jiménez R, Vegas Aguilar IM, Galán A, García Rey S, Roque Cuéllar MC, et al. Evaluación morfofuncional del anciano con fractura de cadera con suplementación hipercalórica/hiperproteica: cambios en la ecografía nutricional (estudio Irene). Poster 009. 39 Congreso SENPE, Palma de Mallorca. *Nutr Hosp* 2024;41(Suppl 1).

21. Li L, Dai L, Wang X, Wang Y, Zhou L, Chen M, et al. Predictive value of the C-reactive protein-to-prealbumin ratio in medical ICU patients. *Biomark Med* 2017;11(4):329-37. DOI: 10.2217/bmm-2016-0266

22. García Luna PP, García Rey S, Roque Cuéllar MC, Alfaro Lara V, Fernández Jiménez R, Vegas Aguilar IM, et al. Evaluación nutricional con marcadores analíticos tradicionales y avanzados (cociente

PCR/prealbúmina) del anciano con fractura de cadera con suplementación hipercalórica/hiperproteica con fibra. Poster 003. 39 Congreso SENPE, Palma de Mallorca. Nutr Hosp 2024;41(Suppl 1).



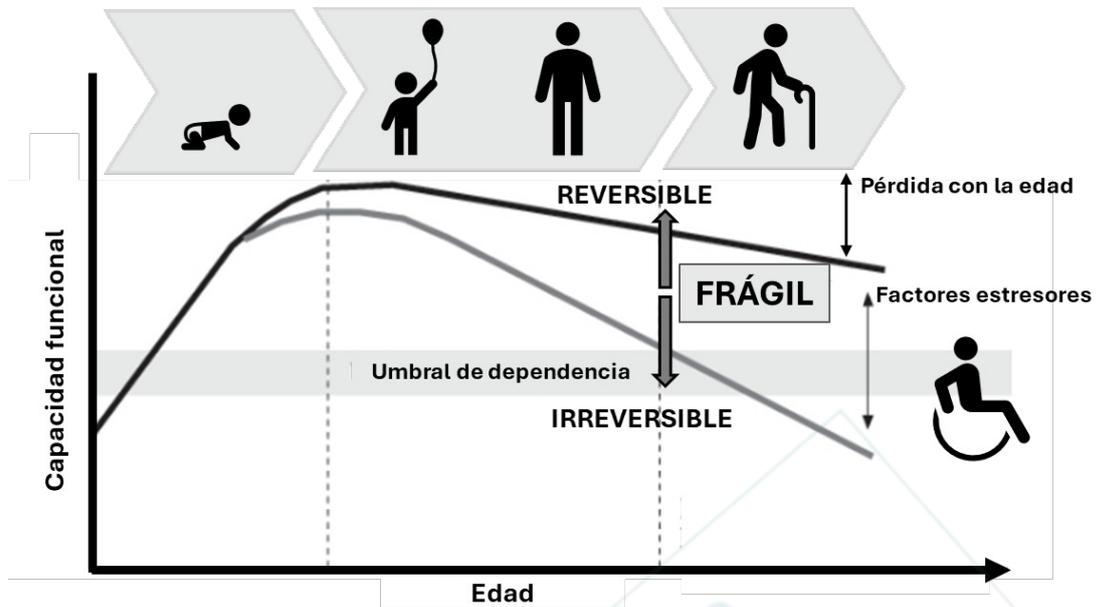
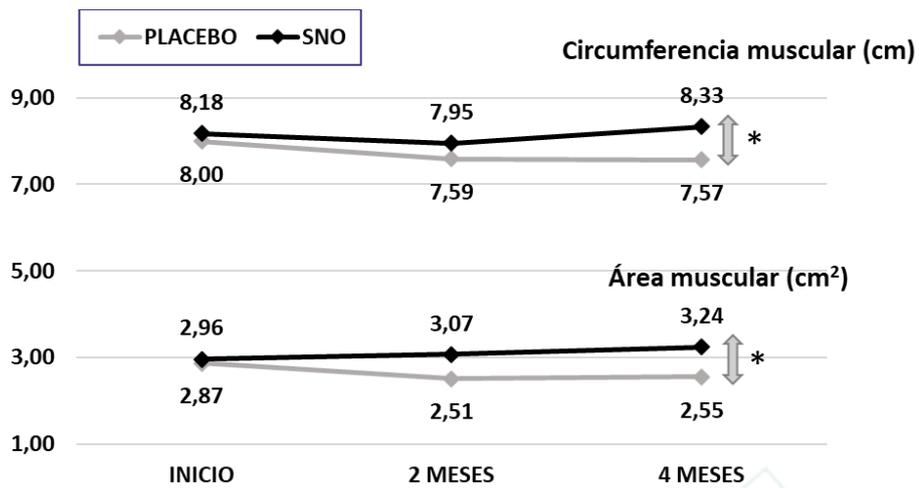


Figura 1. Efectos del envejecimiento sobre la capacidad funcional y la fragilidad. Adaptación: Kalache A, Kickbusch I. A global strategy for healthy ageing. World Health Organization. World Health 1997;50(4):4-5. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/330616>



\* Comparación entre grupos de la evolución hasta los 4 meses  $p(\text{ANCOVA}) < 0,001$

Figura 2. Ecografía nutricional (recto anterior del cuádriceps) en pacientes con fractura de cadera por fragilidad (estudio IRENE). SNO: suplementos nutricionales orales. \*Comparación entre grupos de la evolución hasta los cuatro meses,  $p(\text{ANCOVA}) < 0,001$ .

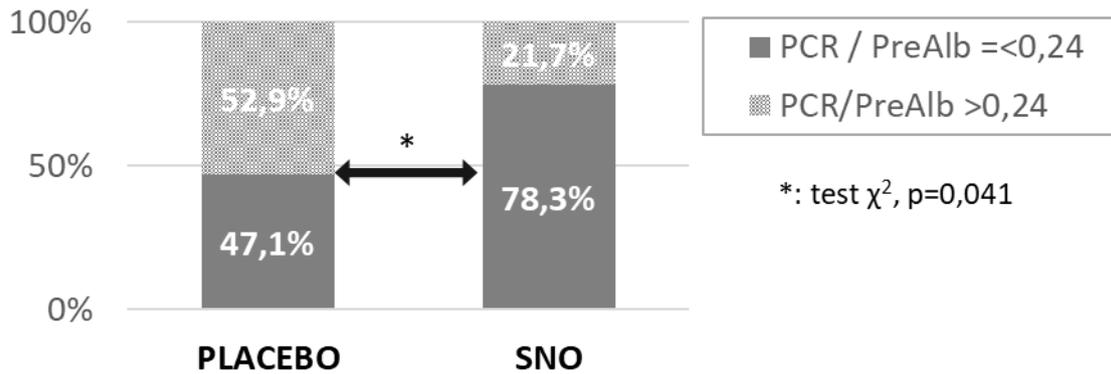


Figura 3. Índice pronóstico PCR/PreAlb en pacientes con fractura de cadera por fragilidad (estudio IRENE) ( % de pacientes) (PCR/PreAlb: proteína C reactiva/prealbúmina. SNO: pacientes que recibieron suplemento nutricional oral hiperproteico/hipercalórico, durante cuatro meses. PLACEBO: pacientes control, que recibieron suplemento placebo).

Nutrición  
Hospitalaria

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rohrmann S. Epidemiology of frailty in older people. *Adv Exp Med Biol* 2020;1216:21-7. DOI: 10.1007/978-3-030-33330-0\_3
2. Lee H, Lee E, Jang IY. Frailty and comprehensive geriatric assessment. *J Korean Med Sci* 2020;35(3):e16. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e16
3. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Martínez-Reig M, Alfonso-Silguero SA, Rodríguez-Mañas L. Age, frailty, disability, institutionalization, multimorbidity or comorbidity. Which are the main targets in older adults? *J Nutr Health Aging* 2014;18(6):622-7. DOI: 10.1007/s12603-014-0033-3
4. World Health Organization (WHO) Clinical Consortium on Healthy Ageing. Report of consortium meeting 1-2 December 2016 in Geneva, Switzerland. Geneva: WHO; 2017.
5. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cereda E, Cruz-Jentoft A, Goisser S, et al. Management of malnutrition in older patients-current approaches, evidence and open questions. *J Clin Med* 2019;8(7):974. DOI: 10.3390/jcm8070974
6. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56(3):M146-56. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146
7. García-García FJ, Carcaillon L, Fernández-Tresguerres J, Alfaro A, Larrion JL, Castillo C, et al. A new operational definition of frailty: The Frailty Trait Scale. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(5):371.e7-13. DOI: 10.1016/j.jamda.2014.01.004
8. Ferreira CB, Teixeira PDS, Alves Dos Santos G, Dantas Maya AT, Americano do Brasil P, Souza VC, et al. Effects of a 12-week exercise training program on physical function in institutionalized frail elderly. *J Aging Res* 2018;2018:7218102. DOI: 10.1155/2018/7218102

9. Casas-Herrero Á, Sáez de Asteasu ML, Antón-Rodrigo I, Sánchez-Sánchez JL, Montero-Odasso M, Marín-Epelde I, et al. Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2022;13(2):884-93. DOI: 10.1002/jcsm.12925
10. Vaquerizo Alonso C, Bordejé Laguna L, Fernández-Ortega JF; Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: introducción, metodología y listado de recomendaciones. *Med Intensiva* 2020;44(Supl 1):1-14. DOI: 10.1016/j.medin.2020.02.008
11. Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, et al. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores: Grupo de trabajo "Salud pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). *Nutr Hosp* 2003;18:109-37.
12. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019;38(1):10-47. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.024
13. Park Y, Choi JE, Hwang HS. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2018;108(5):1026-33. DOI: 10.1093/ajcn/nqy214.
14. Sánchez-Torralvo FJ, Pérez-Del-Río V, García-Olivares M, Porrás N, Abuín-Fernández J, Bravo-Bardají MF, et al. Global Subjective Assessment and Mini Nutritional Assessment Short Form better predict mortality than GLIM malnutrition criteria in elderly patients with hip fracture. *Nutrients* 2023;15(8):1828. DOI: 10.3390/nu15081828
15. Malafarina V, Reginster JY, Cabrerizo S, Bruyère O, Kanis JA, Martínez JA, et al. Nutritional status and nutritional treatment are

related to outcomes and mortality in older adults with hip fracture. *Nutrients* 2018;10(5):555. DOI: 10.3390/nu10050555

16. García Almeida JM, García García C, Bellido Castañeda V, Bellido Guerrero D. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutr Hosp* 2018;35(Spec No 3):1-14. DOI: 10.20960/nh.2027

17. Llames L, Baldomero V, Iglesias ML, Rodota LP. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. *Nutr Hosp* 2013;28(2):286-95. DOI: 10.3305/nh.2013.28.2.6306

18. García Luna PP, Fernández Jiménez R, Roque Cuéllar MC, García Rey S, Vegas Aguilar IM, Montero Madrid N, et al. Eficacia de un suplemento nutricional oral en la recuperación de pacientes ancianos con fractura espontánea de cadera (Ensayo IRENE). Comunicación oral n.º 18. 64 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Barcelona, 18-20 de octubre de 2023.

19. Berger J, Bunout D, Barrera G, De la Maza MP, Henríquez S, Leiva L, et al. Rectus femoris (RF) ultrasound for the assessment of muscle mass in older people. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;61(1):33-8. DOI: 10.1016/j.archger.2015.03.006

20. García Almeida JM, Fernández Jiménez R, Vegas Aguilar IM, Galán A, García Rey S, Roque Cuéllar MC, et al. Evaluación morfofuncional del anciano con fractura de cadera con suplementación hipercalórica/hiperproteica: cambios en la ecografía nutricional (estudio Irene). Poster 009. 39 Congreso SENPE, Palma de Mallorca. *Nutr Hosp* 2024;41(Suppl 1).

21. Li L, Dai L, Wang X, Wang Y, Zhou L, Chen M, et al. Predictive value of the C-reactive protein-to-prealbumin ratio in medical ICU patients. *Biomark Med* 2017;11(4):329-37. DOI: 10.2217/bmm-2016-0266

22. García Luna PP, García Rey S, Roque Cuéllar MC, Alfaro Lara V, Fernández Jiménez R, Vegas Aguilar IM, et al. Evaluación nutricional con marcadores analíticos tradicionales y avanzados (cociente

PCR/prealbúmina) del anciano con fractura de cadera con suplementación hipercalórica/hiperproteica con fibra. Poster 003. 39 Congreso SENPE, Palma de Mallorca. Nutr Hosp 2024;41(Suppl 1).

