

Asociación entre sarcopenia, ingesta proteica y actividad física en adultos mayores del Hospital María Auxiliadora, Perú

Association between Sarcopenia, Protein Intake, and Physical Activity in Older Adults at Hospital María Auxiliadora, Perú

Jenny GARRIDO GALLARDO¹, Kimberly GALLARDO BARDALEZ¹, Carolina GARCÍA DE LAMA¹, Alexander Javier IMAN TORRES², Jose Jairo NARREA VARGAS¹

¹ Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad Científica del Sur. Perú.

² Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Industrias Alimentarias - Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Perú.

Recibido: 14/agosto/2025. Aceptado: 22/octubre/2025.

RESUMEN

Introducción: La sarcopenia es un problema prevalente en adultos mayores, especialmente en entornos hospitalarios, y su prevención requiere abordar factores como la ingesta de proteínas y la actividad física.

Objetivo: Determinar la asociación entre riesgo de sarcopenia, ingesta proteica y actividad en adultos mayores del Hospital María Auxiliadora en Lima, Perú.

Metodología: Estudio observacional, analítico y transversal realizado en 76 adultos mayores de un hospital, donde el riesgo de sarcopenia se evaluó mediante el cuestionario SARC-F, la ingesta proteica mediante el cuestionario de frecuencia de consumo alimentario adaptado por Cortez para pacientes adultos mayores y nivel de actividad física mediante el cuestionario IPAQ y IPAQ-E.

Resultados: La edad media fue $71,0 \pm 6,37$ años; 71,43 % mujeres. El 30,35 % presentó riesgo de sarcopenia. La ingesta proteica no recomendada se asoció significativamente con un mayor riesgo de sarcopenia (OR ajustado = 3,23; IC95%: 1,06-9,85; $p = 0,03$). En contraste, el nivel de actividad física, el sexo, el IMC y la edad no mostraron asociaciones estadísticamente significativas.

Correspondencia:

Jose Jairo Narrea Vargas
jnarrea@cientifica.edu.pe

Conclusiones: La ingesta proteica no recomendada se asoció con mayor riesgo de sarcopenia en adultos mayores. Estos hallazgos resaltan la importancia de promover una adecuada ingesta proteica como estrategia clave en la prevención y manejo de la sarcopenia.

PALABRAS CLAVE

Actividad Física, Envejecimiento, Ingesta Proteica, Sarcopenia

ABSTRACT

Background: Sarcopenia is a prevalent issue among older adults, especially in hospital settings, and its prevention requires addressing factors such as protein intake and physical activity.

Objective: To determine the association between risk of sarcopenia, protein intake, and physical activity in older adults at Hospital María Auxiliadora in Lima, Peru.

Methods: An observational, analytical, cross-sectional study conducted in 76 older adults from a hospital, where sarcopenia risk was assessed using the SARC-F questionnaire, protein intake was measured by a food frequency questionnaire adapted by Cortez for older adult patients, and physical activity level was evaluated with the IPAQ and IPAQ-E questionnaires.

Results: The mean age was $71,0 \pm 6,37$ years; 71,43% were women. A total of 30,35% presented risk of sarcopenia. Inadequate protein intake was significantly associated with a higher risk of sarcopenia (adjusted OR = 3,23; 95%

CI: 1,06–9,85; $p = 0,03$). In contrast, physical activity level, sex, BMI, and age were not significantly associated.

Conclusions: Inadequate protein intake was associated with an increased risk of sarcopenia in older adults. These findings highlight the importance of promoting adequate protein intake as a key strategy for the prevention and management of sarcopenia.

KEYWORDS

Physical Activity, Aging, Protein Intake, Sarcopenia

INTRODUCCIÓN

La sarcopenia, caracterizada por la pérdida progresiva y generalizada de masa y fuerza muscular, se ha consolidado como un problema de salud pública de relevancia mundial, particularmente en el contexto del envejecimiento poblacional. Según la *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2), esta condición no solo afecta la capacidad funcional de los adultos mayores, sino que incrementa el riesgo de caídas, discapacidad, hospitalización y mortalidad prematura¹. Su etiología es multifactorial, con un componente fisiológico inherente al envejecimiento, pero influenciada por factores modificables como la ingesta proteica y el nivel de actividad física^{2,3}.

A nivel global, la prevalencia estimada de sarcopenia varía entre 5 y 13% en adultos mayores que viven en la comunidad, alcanzando cifras de hasta 50% en entornos hospitalarios⁴. Estudios recientes sugieren que esta prevalencia podría incrementarse debido al aumento de enfermedades crónicas que aceleran la pérdida de masa muscular⁵. En América Latina, investigaciones han mostrado prevalencias de 12 a 19% en población comunitaria y superiores al 25% en hospitales, lo que refleja una carga significativa para los sistemas de salud^{6,7}. En el Perú, aunque la evidencia aún es limitada, estudios realizados en Lima han reportado prevalencias de sarcopenia de entre 5,7 y 18,1% según diferentes criterios diagnósticos, y de probable sarcopenia de hasta 22,7 %⁸. En poblaciones andinas se ha estimado una prevalencia similar del 17,6 %⁹.

La ingesta proteica desempeña un papel determinante en la preservación de la masa muscular. Las recomendaciones actuales para adultos mayores sanos sugieren un consumo diario de al menos 1,2 g/kg de peso corporal, y valores de hasta 1,5 g/kg/día en casos de enfermedad crónica o riesgo de sarcopenia^{10,11}. No obstante, investigaciones en Latinoamérica evidencian que gran parte de esta población no alcanza estos niveles, en parte debido a limitaciones económicas, culturales y de acceso a fuentes proteicas de calidad^{12,13}. La insuficiente ingesta de proteínas se traduce en un balance nitrogenado negativo, resistencia anabólica y pérdida acelerada de fibras musculares tipo II, fundamentales para la fuerza y el rendimiento funcional¹⁴.

Por otro lado, las categorías del nivel de actividad física moderada y/o vigorosa, incluye esfuerzos físicos que pueden ser considerados como una intervención no farmacológica capaz de contrarrestar la sarcopenia, ya que la práctica regular de esfuerzo físico de moderada-alta intensidad estimula la síntesis proteica muscular mediante la activación de vías anabólicas como la mTOR y mejora la sensibilidad a aminoácidos¹⁵. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada, complementados con ejercicios de fortalecimiento muscular dos o más veces por semana para adultos mayores¹⁶. Sin embargo, la adherencia a estas pautas es baja en países latinoamericanos, y particularmente en adultos mayores hospitalizados, donde la inactividad se ve agravada por períodos prolongados de reposo^{17,18}.

La interacción entre ingesta proteica y actividad física es sinérgica. Diversos estudios han demostrado que la combinación de esfuerzos físicos de moderada-alta exigencia y una adecuada disponibilidad de aminoácidos esenciales, especialmente leucina, potencia la síntesis de proteínas miofibrilares y reduce el catabolismo^{19,20}. Esta relación adquiere relevancia clínica en contextos hospitalarios, donde la movilidad se ve limitada y el riesgo de desnutrición proteico-energética es elevado.

En entornos hospitalarios, la sarcopenia tiene implicancias que trascienden el plano funcional, ya que se asocia a mayor duración de la estancia hospitalaria, mayor riesgo de complicaciones y mayores costos de atención²¹. Pese a ello, los estudios que evalúan simultáneamente la ingesta proteica y la actividad física como determinantes de la sarcopenia en pacientes hospitalizados son escasos en el contexto peruano. Esta carencia de evidencia local limita la implementación de estrategias integrales de prevención y tratamiento adaptadas a la realidad socioeconómica y cultural del país^{22,23}.

Considerando que el Hospital María Auxiliadora es uno de los principales centros de referencia de Lima Sur²⁴, donde se atiende una gran proporción de adultos mayores con patologías crónicas, el análisis de la relación entre sarcopenia, ingesta proteica y actividad física adquiere una especial importancia. Este enfoque permitirá identificar factores modificables que podrían integrarse a programas de intervención nutricional y de rehabilitación física en el entorno hospitalario.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la asociación entre riesgo de sarcopenia, ingesta proteica y nivel de actividad física en adultos mayores que se atienden en el Hospital María Auxiliadora, Lima.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y participantes

Estudio observacional, analítico y transversal²⁵. La muestra se calculó a partir de tamaño de población de 220 pacientes adultos mayores, según el reporte durante el primer semestre

del 2024 en el servicio de Geriátría del hospital, considerando la asociación entre el riesgo de sarcopenia y nivel de actividad física (agrupado en categorías bajo y moderado/alto), con proporciones esperadas de 0.44 y 0.15; se empleó la fórmula para comparación de dos proporciones con corrección para población finita, tomando como parámetros un nivel de confianza del 95% y potencia estadística del 80%, resultando en un tamaño muestral final de 76 pacientes.

Se incluyeron en el estudio pacientes de ambos sexos, con edad igual o superior a 60 años, con registro en el servicio de Geriátría y que otorgaron su consentimiento informado. Se excluyeron aquellos con discapacidad física, amputación de miembros, afecciones neurológicas, enfermedades no controladas, condiciones médicas que pudieran influir sobre la ingesta proteica y/o el nivel de actividad física, tratamiento farmacológico con efecto sobre la masa muscular, así como pacientes vegetarianos.

Instrumentos y procedimientos

El riesgo de sarcopenia se evaluó mediante el cuestionario SARC-F, compuesto por cinco ítems y recomendado por los consensos del European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2)¹ y del Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS)²⁶. Este instrumento explora la dificultad en actividades funcionales y la frecuencia de caídas recientes, constituyéndose en una herramienta rápida y efectiva para la identificación de riesgo en adultos mayores. Se consideró como punto de corte un puntaje ≥ 4 , lo que ha mostrado una sensibilidad de 41,3% y una especificidad de 77,1%²⁷.

La ingesta de proteínas se determinó mediante un Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario adaptado por Cortez, para población clínica peruana. El cuestionario incluye 33 ítems con sus respectivas porciones estandarizadas y registra la frecuencia de consumo en nueve categorías que van desde "no consumo" hasta "cinco o más porciones al día"²⁸. A partir de esta información se calculó el consumo en gramos por kilogramo de peso corporal al día (g/kg/d), clasificándolo en dos categorías: "recomendado" cuando fue $\geq 1,2$ g/kg/d y "no recomendado" cuando fue $< 1,2$ g/kg/d^{29,30}.

El nivel de actividad física se evaluó mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y su versión para adultos mayores (IPAQ-E). La versión corta, de siete ítems, permite una valoración autoinformada y presenta adecuada fiabilidad test-retest³¹. Los resultados se clasificaron en tres categorías: bajo (< 600 MET-minutos/semana), moderado (600 – 1500 MET-minutos/semana) y alto (> 1500 MET-minutos/semana).

La recolección de datos se efectuó entre noviembre de 2024 y agosto de 2025 mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Cada evaluación se realizó en el consultorio de nutrición del servicio de Geriátría, con una dura-

ción aproximada de 60 a 90 minutos por participante. Durante la sesión, se registró primero la información general, seguida de la aplicación del cuestionario de frecuencia de consumo alimentario apoyado en un laminario para facilitar la estimación de porciones. Posteriormente, se aplicaron los cuestionarios IPAQ/IPAQ-E y, finalmente, el SARC-F.

De manera adicional, se obtuvieron medidas antropométricas de peso y talla. Para ello, los pacientes fueron evaluados sin calzado y con ropa ligera. El peso se midió con una balanza digital marca Omron modelo HBF-514C, con precisión de $\pm 1\%$ y calibración automática, mientras que la talla se obtuvo con un estadiómetro certificado por el Centro Nacional de Alimentación, Nutrición y Vida Saludable en Perú (CENAN), con precisión de 0,1 cm. Estas mediciones fueron realizadas por investigadores previamente entrenados y estandarizados en antropometría, independientes de la aplicación de los cuestionarios, con el fin de preservar la validez de las respuestas.

Análisis estadístico

La base de datos fue sometida a un proceso de validación y limpieza, que incluyó la detección y corrección de valores atípicos o inconsistentes, realizado por el investigador JNV. Los datos se registraron y almacenaron en Microsoft Excel, para luego exportarlo al programa estadístico SPSS versión 21. El análisis descriptivo se realizó mediante el uso de frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas. Las variables numéricas con distribución normal se presentaron con media y desviación estándar (DE), mientras que aquellas con distribución no normal se presentaron como mediana y rango intercuartílico (RIC).

Para el análisis inferencial, la asociación entre riesgo de sarcopenia, ingesta proteica (recomendado/no recomendado) y nivel de actividad física (bajo, moderado y alto) se evaluó mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson. Para la variable edad e IMC se comparó entre grupos de riesgo de sarcopenia mediante la prueba Mann-Whitney U y T student, respectivamente. Luego, se construyó un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores asociados al riesgo de sarcopenia. Se reportaron tanto los modelos crudos (bivariados) como el modelo multivariado ajustado por edad, sexo e IMC, considerando estos como posibles variables de confusión. Los resultados se expresaron como Odds Ratio (OR) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (código: 657-CIEI-CIENTIFICA-2024), en concordancia con la Declaración de Helsinki. Tras la autorización institucional del hospital, se gestionó el consentimiento informado de los pacientes.

RESULTADOS

Se analizó a un total de 76 pacientes adultos mayores, con un promedio de edad cercano a 72 años. En la tabla 1 se observa que más de la mitad fueron pacientes del sexo femenino (63,2%), la mayoría no presentó riesgo de sarcopenia (64,5%), mientras que respecto al consumo de proteínas la mayoría presentó un consumo no recomendado (61,8%) y no se presentaron pacientes en la categoría de nivel de actividad física alto.

En la Tabla 2 se observa que la ingesta proteica se asoció significativamente con el riesgo de sarcopenia, siendo mayor la proporción de adultos mayores con riesgo en el grupo con ingesta no recomendada (77,8%) en comparación con los que tuvieron ingesta recomendada (22,2%) ($p = 0,03$). Además, al analizar la ingesta proteica, los pacientes con riesgo presentaron una media inferior ($0,9 \pm 0,3$ g/kg) frente a los que no tuvieron riesgo ($1,1 \pm 0,3$ g/kg), con una diferencia cercana a la significancia estadística ($p = 0,05$). En contraste, el nivel de actividad física y el sexo no mostraron asociación con el riesgo de sarcopenia ($p = 0,25$ y $0,33$; respectivamente). Tampoco se hallaron diferencias en la edad ($70,0$ [66,0–78,0] vs. $71,0$ [67,5–74,5]; $p = 0,87$) ni en el IMC ($26,6 \pm 5,6$ vs. $26,8 \pm 4,9$; $p = 0,85$) entre ambos grupos.

Tabla 1. Características sociodemográficas, nutricionales y de actividad física de adultos mayores atendidos en el servicio de Geriátrica del Hospital María Auxiliadora. ($n = 76$)

Variable		Media $\pm$ DE
Edad	Años	71,8 $\pm$ 6,8
Peso	kg	60,3 $\pm$ 12,7
IMC	kg/m ²	26,7 $\pm$ 5,1
		n (%)
Sexo	Masculino	28 (36,8)
	Femenino	48 (63,2)
Riesgo de Sarcopenia	Con Riesgo	27 (35,5)
	Sin Riesgo	49 (64,5)
Ingesta Proteica	Recomendado	29 (38,2)
	No recomendado	47 (61,8)
Nivel de Actividad Física	Bajo	44 (57,9)
	Moderado	32 (42,1)
	Alto	-

Tabla 2. Asociación entre ingesta proteica, nivel de actividad física y variables sociodemográficas según riesgo de sarcopenia en pacientes adultos mayores del servicio de geriatría del Hospital María Auxiliadora. ($n = 76$)

Variable	Con Riesgo	Sin Riesgo	Valor de p*
	n (%)		
Ingesta Proteica			
Recomendado	6 (22,2)	23 (46,9)	0,03
No recomendado	21 (77,8)	26 (53,1)	
Nivel de Actividad Física			
Bajo	18 (66,7)	26 (53,1)	0,25
Moderado	9 (33,3)	23 (46,9)	
Alto	-	-	
Sexo			
Masculino	8 (29,6)	20 (40,8)	0,33
Femenino	19 (70,4)	29 (59,2)	
	Mediana [RIC] / Media ± DE		
Edad (años)	70,0 [66,0-78,0]	71,0 [67,5-74,5]	0,87 [†]
IMC	26,6 ± 5,6	26,8 ± 4,9	0,85 [‡]
Ingesta Proteica (g/kg)	0,9 ± 0,3	1,1 ± 0,3	0,05 [‡]

*p = prueba de Chi-cuadrado de Pearson; [†] p = prueba U de Mann-Whitney; [‡] p = prueba T student.

En el análisis de regresión (Tabla 3), la ingesta proteica no recomendada se asoció significativamente con un mayor riesgo de sarcopenia, tanto en el modelo crudo (OR: 3,10; IC95%: 1,07-9,00; $p = 0,03$) como en el modelo ajustado por nivel de actividad física, sexo, IMC y edad (OR: 3,23; IC95%: 1,06-9,85; $p = 0,03$). En contraste, el nivel de actividad física, el sexo, el IMC y la edad no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con el riesgo de sarcopenia en ninguno de los modelos.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, realizado en adultos mayores asistentes al servicio de geriatría del Hospital María Auxiliadora, se encontró que la ingesta proteica inadecuada se asoció significativamente con un mayor riesgo de sarcopenia, tanto en el modelo crudo como en el ajustado. Además, al analizar la ingesta proteica expresada en g/kg de peso corporal, se observó una tendencia a valores menores en los adultos mayores con riesgo de sarcopenia en comparación con aquellos sin riesgo ($p=0,053$), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística. Por otra parte, el nivel de actividad física, el sexo, el IMC y la edad no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con el riesgo de sarcopenia.

Estos hallazgos coinciden con lo descrito en la literatura internacional, donde múltiples estudios han demostrado que una ingesta proteica adecuada ($\geq 1,2$ g/kg/d) contribuye al mantenimiento de la masa y función muscular en adultos mayores. Coelho-Júnior et al.⁷ y Stoodley et al.¹² evidenciaron que un mayor consumo proteico se asocia con menor riesgo de sarcopenia y mejor desempeño funcional, mientras que Wilkinson et al.¹⁴ y Wu et al.¹⁰ subrayan la importancia de la calidad y distribución de la proteína a lo largo del día.

En contraste, en este estudio el nivel de actividad física no se asoció significativamente al riesgo de sarcopenia, lo cual difiere parcialmente de lo reportado por Lee et al.¹³ y Beaudart et al.¹⁵, quienes señalan un rol protector del ejercicio físico, especialmente el entrenamiento de fuerza. Una po-

sible explicación es que la medición de actividad física mediante cuestionario (IPAQ) puede sobreestimar o infraestimar los niveles reales en adultos mayores³², además que esta herramienta no permite valorar de forma específica el entrenamiento físico. Por otro lado, la baja frecuencia de participantes en la categoría de "actividad alta" limitó el poder estadístico para identificar asociaciones.

Desde una perspectiva práctica, los resultados refuerzan la necesidad de promover una ingesta proteica adecuada y sostenida, cercana a 1,2-1,5 g/kg/d, como estrategia fundamental en la prevención de sarcopenia en adultos mayores, incluso más allá de los niveles de actividad física reportados. Esto es consistente con las recomendaciones internacionales de la OMS¹⁶, la EWGSOP2¹ y la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN)³⁰.

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse. El tamaño muestral reducido limita la potencia estadística para detectar asociaciones de baja magnitud, lo que podría explicar que algunas diferencias, como la observada en la ingesta proteica expresada en g/kg, no alcanzaran significancia estadística. El diseño transversal impide establecer causalidad entre las variables estudiadas. La ingesta proteica se evaluó mediante cuestionarios de autorreporte, lo que puede introducir sesgo de memoria y subestimación. Además, el nivel de actividad física fue medido mediante el cuestionario IPAQ, el cual se encuentra validado, pero podría presentar sesgo en la valoración real en adultos mayores³².

Futuras investigaciones deberían considerar un tamaño muestral mayor y un diseño longitudinal que permita evaluar la relación temporal entre la ingesta proteica, la actividad física y sarcopenia. Asimismo, se recomienda el uso de herramientas objetivas como acelerometría o monitores de frecuencia cardíaca para la medición de actividad física; y el análisis dietético detallado mediante pesaje directo de alimentos, por ejemplo, incluyendo la distribución y calidad de la proteína a lo largo del día.

Tabla 3. Análisis de regresión logística de la asociación entre ingesta proteica, nivel de actividad física y riesgo de sarcopenia en adultos mayores (n=76)

Variable	OR crudo (IC95%)	Valor de p	OR ajustado (IC 95%)	Valor de p
Ingesta Proteica	3,10 (1,07-9,00)	0,03	3,23 (1,06-9,85)	0,03
Nivel de Actividad Física	1,77 (0,67-4,70)	0,25	1,84 (0,63-5,39)	0,26
Sexo	1,64 (0,60-4,47)	0,33	1,82 (0,62-5,35)	0,27
IMC	1,01 (0,92-1,11)	0,85	1,02 (0,92-1,13)	0,68
Edad	0,99(0,92-1,06)	0,71	0,98 (0,91-1,06)	0,69

OR: Odds Ratio; IC95%: intervalo de confianza al 95%.

CONCLUSIÓN

En esta muestra de adultos mayores, la ingesta proteica no recomendada se asoció significativamente con un mayor riesgo de sarcopenia, mientras que el nivel de actividad física, la edad, el sexo y el IMC no mostraron asociaciones significativas. Estos hallazgos resaltan la importancia de promover una adecuada ingesta proteica como estrategia prioritaria en la prevención y manejo de la sarcopenia. Intervenciones dirigidas a optimizar tanto la cantidad como la calidad de la proteína, junto con el fomento de la actividad física regular, podrían contribuir a preservar la funcionalidad y calidad de vida en esta población.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Servicio de Geriátrica del Hospital María Auxiliadora por su valiosa colaboración en la realización del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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*. 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.
- Papadopoulou S. Sarcopenia: A contemporary health problem among older adult populations. *Nutrients*. 2020;12(5):1295. doi:10.3390/nu12051295.
- Dodds RM, Roberts HC, Cooper C, Sayer AA. The epidemiology of sarcopenia. *J Clin Densitom*. 2015;18(4):461-466. doi:10.1016/j.jocd.2015.04.012.
- Shafiee G, Keshtkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. *J Diabetes Metab Disord*. 2017;16(1):21. doi:10.1186/s40200-017-0302-x.
- Wang T, Feng X, Tang X, Chen X, Wu L, Liu B, et al. Association of possible sarcopenia with major chronic diseases and multimorbidity among middle-aged and older adults: A national cross-sectional study in China. *Geriatr Gerontol Int*. 2023;23(10):925-931. doi:10.1111/ggi.14684.
- Ramos-Ramirez K, Soto A. Sarcopenia in-hospital mortality and prolonged hospital stay in elderly subjects admitted to a Peruvian reference hospital. *Acta Med Per*. 2020;37(4):447-454.
- Coelho-Júnior HJ, Calvani R, Tosato M, Landi F, Picca A, Marzetti E. Protein intake and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2022;81:101731. doi:10.1016/j.arr.2022.101731.
- Flores-Flores O, Zevallos-Morales A, Pollard SL, Checkley W, Siddharthan T, Hurst JR, et al. Sarcopenia and sarcopenic obesity among community-dwelling Peruvian adults: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2024;19(4):e0300224. doi:10.1371/journal.pone.0300224.
- Tramontano A, Veronese N, Sergi G, Manzato E, Rodríguez-Hurtado D, Maggi S. Prevalence of sarcopenia and associated factors in the healthy older adults of the Peruvian Andes. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;68:49-54. doi:10.1016/j.archger.2016.10.002.
- Wu W, Chen F, Ma H, Lu J, Zhang Y, Zhou H, et al. Dietary protein requirements of older adults with sarcopenia determined by the indicator amino acid oxidation technology. *Front Nutr*. 2025;12:1486482. doi:10.3389/fnut.2025.1486482.
- Nascimento C, Ingles M, Salvador-Pascual A, Cominetti M, Gomez-Cabrera M, Viña J. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. *Free Radic Biol Med*. 2019;132:42-49. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2018.11.036.
- Stoodley IL, Berthon BS, Scott HA, et al. Protein Intake and Physical Activity Levels as Determinants of Sarcopenia Risk in Community-Dwelling Older Adults. *Nutrients*. 2024;16(9):1380. doi:10.3390/nu16091380.
- Lee E, Kim ID, Lim ST. Physical activity and protein-intake strategies to prevent sarcopenia in older people. *Int Health*. 2025;17(4):423-430. doi:10.1093/inthealth/ihae064.
- Wilkinson DJ, Piasecki M, Atherton PJ. Represents skeletal muscle anabolic resistance and promotion strategies. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2018;9(5):722-736. doi:10.1002/jcsm.12334.
- Beaudart C, Dawson A, Shaw SC, Harvey NC, Kanis JA, Binkley N, et al. Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporos Int*. 2017;28(6):1817-1833. doi:10.1007/s00198-017-3980-9.
- Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-1462. doi:10.1136/bjsports-2020-102955.
- Parra-Rizo MA, Sanchis-Soler G, Saucedo-Moreno EM, Pardo-García I. Physical activity and quality of life in older adults in Latin America: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(12):6419. doi:10.3390/ijerph18126419.
- Cigarroa I, Zapata-Lamana R, Leiva-Gajardo G, Vásquez E, Parrado-Romero E, Vásquez-Gómez J, et al. Adherence characteristics and reasons for abandonment of physical exercise-based interventions in older adults in Latin America: a scoping review. *Retos*. 2022;44:10-26. doi:10.47197/retos.v44i0.89359.
- Churchward-Venne TA, Burd NA, Phillips SM. Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism. *Nutrition & Metabolism*. 2012;9:40. doi:10.1186/1743-7075-9-40.
- Labata-Lezaun N, Llorca-Almuzara L, López-de-Celis C, Rodríguez-Sanz J, González-Rueda V, Hidalgo-García C, Muniz-Pardos B, Pérez-Bellmunt A. Effectiveness of protein supplementation combined with resistance training on muscle strength and physical performance in elderly: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(9):2607. doi:10.3390/nu12092607.
- Kim J, Kim R, Choi H, Lee S, Bae G. Understanding of sarcopenia: From definition to therapeutic strategies. *Arch Pharm Res*. 2021;44(9):876-889. doi:10.1007/s12272-021-01316-0.

22. Waltz T, Fivenson E, Morevati M, Li C, Becker K, Bohr V, et al. Sarcopenia, aging and prospective interventional strategies. *Curr Med Chem*. 2017;25(40):5588-5596. doi:10.2174/0929867324666170523164955.
23. Xu J, Wan C, Ktoris K, Reijnierse EM, Maier A. Sarcopenia is associated with mortality in adults: A systematic review and meta-analysis. *Gerontology*. 2022;68(4):361-376. doi:10.1159/000521971.
24. Hospital María Auxiliadora. Reseña histórica del Hospital María Auxiliadora [Internet]. Lima: Hospital María Auxiliadora; 2006 [citado 2025 Ago 12]. Disponible en: <https://www.hma.gob.pe/v2/pdf/historia/historia.pdf>.
25. Argimón JM, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
26. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(3):300-307.e2. doi:10.1016/j.jamda.2019.12.012.
27. Bahat G, Yilmaz O, Kılıç C, Oren MM, Karan MA. Performance of SARC-F in Regard to Sarcopenia Definitions, Muscle Mass and Functional Measures. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(8):898-903.
28. Cortez E. Sarcopenia y nivel de ingesta proteica de pacientes adultos cardiometabólicos del hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima – Perú. (Tesis) Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2020.
29. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(8):542-59. doi:10.1016/j.jamda.2013.05.021.
30. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr*. 2014;33(6):929-36. doi:10.1016/j.clnu.2014.04.007
31. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-1395.
32. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, Hunter RF. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC Med Res Methodol*. 2018;18(1):176.