

Obesidad en adultos mayores: abordaje y manejo integral

José F. Parodi^{1,a}; Claudia Valdiva Alcalde^{2,a}; Ian Falvy-Bockos^{2,3,4,a}

1 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN). Lima, Perú.

2 Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú “Comandante FAP Médico Juan Benavides Dorich”. Lima, Perú.

3 Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

4 CHANGE Research Working Group. Lima, Perú.

^a Médico geriatra.

RESUMEN

La obesidad constituye una pandemia global con graves consecuencias para la salud pública, asociándose directamente con enfermedades vasculares, diabetes, demencia, osteoartritis, aumento de la mortalidad y discapacidad funcional. En personas mayores, el diagnóstico y el manejo de la obesidad requieren consideraciones específicas que difieren significativamente de los abordajes en poblaciones más jóvenes. La relación entre el envejecimiento y la obesidad es particularmente compleja y multifactorial, compartiendo vías comunes asociadas con enfermedad crónica y procesos inflamatorios sistémicos. Las intervenciones deben centrarse en el individuo, evaluando cuidadosamente el impacto en las capacidades funcionales e intrínsecas, y considerando el tiempo esperado para obtener beneficios terapéuticos. Más allá de los cambios en el índice de masa corporal y el peso, las estrategias terapéuticas deben orientarse principalmente a la disminución de la masa grasa y a la mejora simultánea de la masa muscular y su funcionalidad. Este enfoque resulta más beneficioso que la simple reducción de peso, especialmente al considerar el riesgo de sarcopenia asociado al envejecimiento. Las intervenciones no farmacológicas son las más exitosas y seguras, e incluyen cambios alimentarios, actividad física adaptada y modificaciones del estilo de vida. La edad avanzada no debe considerarse contraindicación para prescribir intervenciones apropiadas, incluyendo farmacoterapia o procedimientos quirúrgicos en casos seleccionados. El abordaje requiere evaluación individualizada y multidimensional, que considere aspectos funcionales, cognitivos, emocionales y sociales que influyen tanto en el desarrollo de la obesidad como en la adherencia y respuesta terapéutica.

Palabras clave: Obesidad; Persona Mayor; Sarcopenia; Terapia Farmacológica; Estado Funcional (Fuente: DeCS BIREME).

Obesity in older adults: comprehensive approach and management

ABSTRACT

Obesity is a global pandemic with serious consequences for public health, directly associated with vascular diseases, diabetes, dementia, osteoarthritis, increased mortality and functional disability. In older adults, the diagnosis and management of obesity require specific considerations that differ from approaches applied to younger populations. The relationship between aging and obesity is particularly complex and multifactorial, sharing common pathways associated with chronic disease and systemic inflammatory processes. Interventions should focus on the individual, carefully evaluating the impact on both functional and intrinsic capacities, while also considering the expected time to achieve therapeutic benefits. Beyond changes in body mass index and weight, therapeutic strategies should primarily aim to reduce fat mass while simultaneously improving muscle mass and functionality. This approach is more beneficial than simple weight loss, particularly given the risk of sarcopenia associated with aging. The safest and most effective interventions are non-pharmacological and include dietary changes, adapted physical activity, and lifestyle modifications. Advanced age should not be considered a contraindication for prescribing appropriate interventions, including pharmacotherapy or surgical procedures in selected cases. The approach requires an individualized and multidimensional assessment that considers functional, cognitive, emotional, and social aspects influencing both the development of obesity and treatment adherence and response.

Keywords: Obesity; Elderly; Sarcopenia; Drug Therapy; Functional Status (Source: MeSH NLM).

Correspondencia:

Ian Falvy-Bockos
ifalvy@yahoo.com

Recibido: 25/3/2025

Evaluado: 25/5/2025

Aprobado: 2/6/2025



Esta obra tiene licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Copyright © 2025, Revista Horizonte Médico (Lima). Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

INTRODUCCIÓN

La población mundial sigue envejeciendo: la mayoría de los países están experimentando un aumento en el número y la proporción de personas mayores. Por otro lado, la cantidad de personas con obesidad casi se ha triplicado en todo el mundo desde 1975. En 2016, más de 1,9 mil millones (39 %) de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, y más de 650 millones (13 %) eran obesos ⁽¹⁾.

La prevalencia de la obesidad está aumentando en todos los grupos de edad, incluidas las personas mayores ^(2,3). Ambas condiciones producirán cargas económicas y sociales significativas ⁽⁴⁾; a pesar de ello, se sabe menos sobre los beneficios y riesgos de la obesidad en ancianos en comparación con los niños y adultos ⁽⁵⁾. Esta enfermedad, compleja y en aumento, afecta la calidad de vida, aumenta el riesgo de enfermedades y reduce la esperanza de vida ajustada por discapacidad en poblaciones mayores y jóvenes en todo el mundo ^(6,7).

La obesidad en las personas adultas mayores es un problema fisiopatológico complejo y su abordaje clínico es controvertido ⁽⁸⁾. El índice de masa corporal (IMC) y otros índices de obesidad deben interpretarse con cautela en esta población, pues es un desafío realizar recomendaciones adecuadas para conseguir la pérdida de peso ^(9,10). Se debe pensar especialmente en cuánto pueden mejorar funcionalmente, cuánto tiempo debe transcurrir para que se logren los beneficios metabólicos y funcionales en relación con la esperanza de vida, y, sobre todo, evaluar los riesgos de indicar “perder peso” ⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Es fundamental ser cuidadosos y no brindar recomendaciones generalizadas a estos pacientes, de tal manera que se eviten efectos potencialmente dañinos, como la pérdida tanto de masa muscular como ósea ^(7,15).

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para esta revisión narrativa se implementó una estrategia de búsqueda para identificar estudios relevantes en las bases de datos PubMed y LILACS. Se emplearon términos de búsqueda específicos, combinados mediante operadores booleanos (AND, OR), incluyendo “envejecimiento”, “obesidad”, “índice de masa corporal”, “obesidad sarcopénica” y “persona mayor”, junto con sus equivalentes en inglés (“aging”, “obesity”, “body mass index”, “sarcopenic obesity”, “older adults” y “elderly”). Los criterios de inclusión comprendieron estudios de diseño experimental y observacional, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis, publicados entre 1999 y agosto de 2024, en idiomas español e inglés, que abordaron específicamente obesidad u obesidad sarcopénica en personas mayores. Se excluyeron artículos de revisión narrativa, informes de casos, estudios enfocados únicamente en obesidad o sarcopenia sin incluir población geriátrica, y aquellos sin acceso al texto completo. El proceso de selección fue realizado de forma independiente por dos investigadores, quienes evaluaron la relevancia y calidad metodológica de los artículos identificados antes de su inclusión, asegurando

así una revisión exhaustiva de la literatura más relevante y actualizada sobre el tema.

Cambios normales en el peso y la composición corporal durante el envejecimiento

Los datos de estudios longitudinales de población muestran que el peso corporal medio y el IMC aumentan gradualmente durante la mayor parte de la vida adulta, alcanzando su punto máximo entre los 50 y 59 años, tanto en hombres como en mujeres; después de los 60, tienden a disminuir. Sin embargo, estas observaciones de estudios transversales pueden estar afectadas por el sesgo de supervivencia, ya que las personas obesas tienen tasas de mortalidad más altas a edades más tempranas ⁽¹⁴⁾.

El envejecimiento está asociado con cambios considerables en la composición corporal ^(14,15). Después de los 40 años, la masa libre de grasa disminuye progresivamente, mientras que la compuesta por grasa aumenta. La primera, conformada principalmente por músculo esquelético, se reduce hasta en un 40 % entre los 20 y 70 años ^(16,17); por el contrario, la segunda aumenta con la edad y alcanza su punto máximo a los 70. La grasa corporal se redistribuye de las regiones subcutáneas a las áreas intraabdominales, intrahepáticas e intramusculares ^(4,15). En este contexto, la obesidad sarcopénica es la combinación de la pérdida muscular relacionada con la edad y el aumento de la adiposidad ⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Definición y diagnóstico de la obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, ya que aumenta el riesgo de enfermedades médicas, principalmente metabólicas y cardiovasculares, así como la mortalidad prematura ⁽²¹⁾. El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la altura, frecuentemente utilizado para identificar ambas condiciones en adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su altura en metros (kg/m²) (Tabla 1).

En el caso de los adultos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso y la obesidad de la siguiente manera ⁽¹⁾:

- Sobrepeso: IMC \geq 25
- Obesidad: IMC \geq 30

IMC como medida de la obesidad e indicador pronóstico en adultos mayores

El uso del IMC para clasificar la obesidad es una forma simple de evaluar a jóvenes y adultos. Sin embargo, no es claro si puede considerarse una medida adecuada y un pronóstico de la obesidad en adultos mayores ^(7,18). Esto se debe a que, habiendo obtenido el mismo resultado, los ancianos tienen una mayor proporción de grasa corporal que los adultos jóvenes ⁽²²⁾.

El IMC no es una medida precisa del porcentaje de grasa corporal en los adultos mayores, ya que no considera las variaciones relacionadas con la edad en la composición corporal, como la disminución de la masa corporal magra (muscular), la redistribución de la masa grasa o la retención de líquidos, así como la pérdida de altura causada por la

compresión de los cuerpos vertebrales y la cifosis, lo que resulta en una sobreestimación general de la obesidad ⁽²³⁾.

La paradoja de la obesidad en los adultos mayores

La obesidad está asociada con un mayor riesgo de mortalidad en personas jóvenes y de mediana edad, pero esta relación no se ha encontrado en adultos entre 60 y 75 años. Este fenómeno se ha denominado la “paradoja de la supervivencia de la obesidad” ⁽²⁴⁾. La asociación entre el IMC y la mortalidad por todas las causas en los pacientes obesos dentro de dicho rango etario produce una curva en forma de U: existe mayor riesgo para aquellos considerados con bajo peso y un $IMC \leq 23,5 \text{ kg/m}^2$, no se encuentra asociación en IMC de $24-27,9 \text{ kg/m}^2$, pero esta reinicia con un $IMC \geq 28 \text{ kg/m}^2$ ⁽²⁵⁾. Por otro lado, la relación entre el IMC y la mortalidad cesa al alcanzar los 75 años. Asimismo, no se ha demostrado una asociación consistente entre el IMC y la mortalidad cardiovascular, o por todas las causas, en personas mayores de 75 años ⁽²⁶⁾. A pesar de lo expuesto, se debe tener precaución al interpretar los estudios observacionales que muestran esta curva; no se infiere que la obesidad deje de ser perjudicial en los ancianos.

Muchos elementos contribuyen a la idea de que los adultos mayores obesos tienen una mayor capacidad de supervivencia, uno de ellos es la incapacidad del IMC para medir la grasa corporal total en dicha población. Además, la pérdida significativa de peso no intencionada puede sesgar el riesgo relativo de mortalidad a favor del sobrepeso y la obesidad ^(27-29,32). La adiposidad también puede proporcionar cierto grado de protección, como se observa en otros estados de enfermedad, como el cáncer, el VIH, la insuficiencia cardíaca y la hemodiálisis ⁽²⁸⁾. El fenotipo obeso metabólicamente saludable que sobrevive más tiempo son individuos que, a pesar de tener un IMC alto, tienen menos grasa abdominal y una circunferencia de cintura más pequeña que los metabólicamente no saludables. Además, tienen una mayor sensibilidad a la insulina, marcadores inflamatorios disminuidos y perfiles hormonales e inmunológicos

favorables ⁽²⁹⁾. Por otro lado, cuando el aumento de peso ocurre después de los 70 años, hay menos tiempo para imponer riesgos para la salud cardiovascular y metabólica.

A pesar de todo lo dicho, no hay un acuerdo sobre cómo medir la obesidad en adultos mayores ^(7,8). Las guías actualizadas de los Institutos Nacionales de Salud/NHLBI usan la combinación de IMC y circunferencia de cintura (CC) como indicadores pronósticos. La relación cintura-cadera está asociada con la mortalidad geriátrica ⁽²⁷⁾.

La CC combinada con la circunferencia media del brazo es una medida efectiva de la masa corporal magra y está inversamente correlacionada con la mortalidad por todas las causas ^(15,26). Sin embargo, aún no se ha llegado a un acuerdo sobre una medida alternativa del IMC en los adultos mayores.

Los datos de la CC o la composición corporal junto con el IMC son útiles al evaluar el nivel de obesidad en los adultos mayores. Un estudio sugiere que, en pacientes con valores de IMC y CC similares puede ocurrir lo siguiente: el IMC refleja la masa magra, mientras que la CC, la grasa visceral ⁽²⁷⁾. Los puntos de corte óptimos de IMC y CC en adultos mayores aún deben confirmarse y se necesita investigación para evaluar esta relación ⁽³⁰⁾.

El Comité de Dieta y Salud del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos (CDH) considera rangos de IMC diferentes a los de la OMS para determinar el estado de sobrepeso o bajo peso, que son los siguientes ⁽³¹⁾:

- Personas de 55 a 65 años:
 - Bajo peso: $<23 \text{ kg/m}^2$
 - Normal: $23-28 \text{ kg/m}^2$
 - Sobrepeso: $>28 \text{ kg/m}^2$
- Personas de 66 años o más:
 - Bajo peso: $<24 \text{ kg/m}^2$
 - Normal: $24-29 \text{ kg/m}^2$
 - Sobrepeso: $>29 \text{ kg/m}^2$

Tabla 1. Definición de sobrepeso y obesidad según el IMC

Categoría	Clasificación de sobrepeso y obesidad en adultos según la OMS	Comité de Dieta y Salud del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos	
Rango normal	18,5-24,9	55-60 años	23-28
		65 años o más	24-28,9
Sobrepeso	25-29,9	55-65 años	28,1-32
		65 años o más	29-35
Obesidad clase I	30-34,9	55-65 años	>32
		65 años o más	>35
Obesidad clase II	35-39,9		
Obesidad clase III	≥ 40		

Fisiopatología de la obesidad en los adultos mayores

El mecanismo fisiopatológico de la obesidad es complicado y multifactorial. Requiere una interacción entre el envejecimiento y el sistema endocrino (insulina, leptina, corticosteroides, testosterona/estrógeno, hormona de crecimiento/factor de crecimiento similar a la insulina [IGF]-1, vitamina D), el sistema inmunológico (citoquinas proinflamatorias, estrés, disfunción mitocondrial, vías de apoptosis) y los factores de estilo de vida (dieta, actividad física, tabaquismo) ^(32,33).

La disminución de la masa muscular, el tejido objetivo más significativo que responde a la insulina, conduce al desarrollo de resistencia a esta, lo que, a su vez, provoca una mayor pérdida muscular y aumento de grasa. Además, la acumulación de grasa intraabdominal (es decir, grasa visceral) puede incrementar los niveles de adipocinas proinflamatorias y el estrés oxidativo, promoviendo el empeoramiento del cuadro y provocando efectos catabólicos directos sobre el músculo ⁽³⁴⁾. La sarcopenia (pérdida progresiva de masa y fuerza muscular) ocasiona mayor inactividad y reducción del gasto energético, contribuyendo al aumento de peso ⁽³⁵⁾.

Los cambios hormonales frecuentemente observados incluyen niveles bajos de estrógeno en mujeres, niveles bajos de testosterona total en ambos géneros y niveles reducidos de testosterona libre en hombres ⁽³⁶⁾. Otras causas incluyen las enfermedades crónicas que empeoran la sarcopenia y factores de comportamiento, como la inactividad física y la ingesta inadecuada de alimentos ^(37,38).

El sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo para la morbilidad

La investigación sobre las complicaciones asociadas a la obesidad en adultos mayores es escasa, ya que la mayoría de los estudios se realizan en poblaciones más jóvenes. El sobrepeso en este grupo etario conlleva a un mayor riesgo de osteoartritis, diabetes y discapacidad; sin embargo, no confiere un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV), incontinencia urinaria, apnea del sueño y cáncer ^(39,40).

El síndrome metabólico y la diabetes tipo 2 están positivamente asociados con las tasas de obesidad determinadas por el IMC y la CC, independientemente de la edad ⁽⁴¹⁾. Los adultos mayores con un IMC en ese rango están asociados con morbilidad cardiovascular y algunos tipos de cáncer, como el de mama. También tienen tasas más altas de discapacidad funcional y un mayor riesgo de institucionalización ^(3,7). La adiposidad visceral está asociada de manera independiente con el síndrome metabólico en adultos de 70 a 79 años. Sin embargo, el síndrome metabólico no tiene el mismo valor pronóstico en las personas mayores que en las jóvenes y de mediana edad ^(42,43).

Los estudios sobre obesidad y densidad ósea muestran detalles interesantes. Un IMC elevado reduce el riesgo de fracturas de cadera y muñeca. Sin embargo, un IMC más alto aumenta el riesgo de fracturas en el tobillo, pierna inferior, el húmero y la columna vertebral en mujeres obesas. La obesidad severa

asociada con la movilidad reducida tiene un impacto negativo en la densidad ósea ⁽⁴⁴⁾. Algunos estudios sugieren que los andrógenos derivados de la grasa intraabdominal, en lugar de los estrógenos aromatizados, pueden inducir trastornos metabólicos y actuar como factores de riesgo cardiovascular ⁽⁴⁵⁾.

En cuanto a la asociación entre obesidad y accidente cerebrovascular, los resultados de varios estudios son inconsistentes. Durante 22 años, el Programa del Corazón de Honolulu siguió a una cohorte de 1163 hombres no fumadores de 55 a 68 años, y encontró una conexión entre el IMC basal y el riesgo de accidente cerebrovascular tromboembólico. Un estudio de cohorte prospectivo en 439 582 mujeres coreanas de 30 a 95 años mostró un mayor riesgo de accidente cerebrovascular asociado con un IMC progresivamente más alto. Sin embargo, el grupo más joven (<50 años) tenía el mayor riesgo ⁽⁴⁶⁾.

Los ancianos con obesidad tienen un mayor riesgo de osteoartritis de rodilla, lo que conlleva a que se presenten las consecuencias de la sarcopenia, tales como discapacidad, deterioro físico, dependencia funcional y reducción de la calidad de vida ^(47,48). La obesidad y el envejecimiento, ambas condiciones inflamatorias crónicas, resultan en discapacidad, movilidad reducida, disminución de la calidad de vida, mayores costos e institucionalización ⁽⁴⁹⁾. La función física y el deterioro de la movilidad son asuntos importantes para estas personas, pues la pérdida funcional es un indicador de baja calidad de vida. Los pacientes obesos discapacitados, con frecuencia, tienen sarcopenia ⁽⁵⁰⁾.

La obesidad sarcopénica tiene tasas más altas de caídas, además de dependencia funcional ^(51,52). La obesidad aumenta la fragilidad, lo que resulta en un menor rendimiento físico y una mayor probabilidad de lesiones y deterioro de las actividades de la vida diaria. Aunque la fragilidad generalmente se acompaña de pérdida de peso y desnutrición, también puede ocurrir en personas obesas. En el Estudio de Salud Cardiovascular, quienes desarrollaron fragilidad eran más pesados y con frecuencia tenían obesidad central. El Estudio Longitudinal Inglés sobre el Envejecimiento identificó una asociación de la fragilidad con una mayor CC, incluso en personas con bajo IMC. La CC es un mejor predictor de la fragilidad asociada con la adiposidad que el IMC ⁽⁵³⁾.

Obesidad sarcopénica

Durante muchos años, la medicina se centró en estudiar la grasa corporal, destacando su papel activo y perjudicial, entre otras cosas, debido a la producción de adipocinas. La indicación clínica diaria solía ser “debes perder peso”; sin embargo, esto a menudo no se producía a expensas de la grasa, sino del músculo.

La asociación de exceso de grasa más poca cantidad y calidad muscular se ha descrito como obesidad sarcopénica ⁽⁴⁹⁾. Esta “simbiosis” de alteraciones en la composición corporal potencia sus efectos perjudiciales sobre la salud y el riesgo de discapacidad. Esta condición se ha asociado con un

Obesidad en adultos mayores: abordaje y manejo integral

mayor riesgo cardiovascular y cerebrovascular, depresión⁽⁵⁴⁾, mortalidad y discapacidad^(51,52). La sarcopenia presenta un OR de 2,07 para la discapacidad; la obesidad, un OR de 2,33; pero la asociación de obesidad más sarcopenia tiene un OR de 4,12^(55,56). Su prevalencia varía según la definición de sarcopenia y los métodos utilizados para medir los compartimentos corporales⁽⁵⁰⁾ (Figura 1).

Varios factores interactúan en la génesis de la obesidad sarcopénica: estilo de vida (dieta, actividad física, ser fumador), endocrinos (corticosteroides, insulina, hormona de crecimiento [GH], catecolaminas), vasculares (función endotelial, coagulación) e inmunológicos (inflamación, especies reactivas de oxígeno)⁽⁵⁷⁾. El aumento de grasa, especialmente la visceral y el tejido adiposo muscular, contribuye a la resistencia a la insulina debido al aumento de las citoquinas inflamatorias (adipocinas), las cuales potencian el desarrollo de la sarcopenia. La interleucina 15 (IL-15), que inhibe el almacenamiento de grasa y la resistencia a la insulina, se expresa en altos niveles en el tejido muscular, pero disminuye con el envejecimiento. En ciertas circunstancias, puede tener una acción anabólica sobre el músculo, que es necesaria para el

desarrollo y la supervivencia de los linfocitos asesinos naturales (NK). Cuando su expresión disminuye, predomina la actividad catabólica en el músculo, causando la destrucción de sus fibras y la aparición de la sarcopenia⁽⁵⁸⁾. Factores sociales, como un bajo nivel educativo, también se han asociado con el desarrollo de la obesidad sarcopénica^(57,59).

Con una perspectiva longitudinal, estos cambios pueden permanecer ocultos si solo se utilizan el peso corporal o el IMC como indicadores de riesgo nutricional. Esto significa que uno puede pesar lo mismo, pero el “peso del músculo” ha sido reemplazado por el “peso de la grasa”. Una alternativa práctica para detectar esta alteración es el uso del perímetro abdominal, ya que el volumen de grasa es mayor que el de músculo, aunque pesen lo mismo. También se pueden utilizar métodos como la densitometría muscular, la bioimpedancia, la tomografía, la resonancia magnética, etc.^(49,50). En nuestro país aún existe mucho por estudiar, pero utilizando este flujograma (Figura 1), se determinó una prevalencia 0,8 %-5 % de obesidad sarcopénica, donde una de cada cinco personas mayores de 55 años tenía una fuerza de presión disminuida⁽⁶⁰⁾.



Figura 1. Tamizaje de la obesidad sarcopénica (cortesía de la profesora Carla Prado, Universidad de Alberta, Canadá)

IMC (índice de masa corporal), CC (control o peso corporal), OS (obesidad sarcopénica), FM% (porcentaje de masa grasa), ALM/W (índice de masa magra apendicular), DXA (absorciometría de rayos X de doble energía), SMM (índice de masa muscular esquelética), BIA (análisis de impedancia bioeléctrica)⁽⁷¹⁾.

El flujograma muestra un proceso organizado para el diagnóstico de obesidad sarcopénica, que inicia con un tamizaje preliminar para detectar casos sospechosos. Posteriormente, se procede al paso 1, donde se evalúa la fuerza muscular mediante métodos estandarizados, seguido del paso 2, en el cual se analiza la composición corporal para determinar la distribución de masa grasa y masa muscular utilizando técnicas de imagen o bioimpedancia. Una vez confirmado el diagnóstico, se realiza una estratificación en dos etapas, según la presencia de complicaciones: la primera corresponde a obesidad sarcopénica sin complicaciones asociadas, mientras que la segunda incluye casos con al menos una complicación metabólica, cardiovascular o funcional atribuible a la obesidad. Esta aproximación diagnóstica permite una identificación sistemática y una clasificación apropiada de la severidad, facilitando el desarrollo de estrategias terapéuticas individualizadas.

Intervenciones

El tratamiento de la obesidad en las personas mayores es una tarea difícil debido a la idea errónea de que esta no es tan perjudicial como en los jóvenes^(4,7). Además, existe preocupación sobre los posibles efectos adversos de la pérdida de peso en esta población y problemas diagnósticos al utilizar el IMC de forma transversal.

Las estrategias de tratamiento en adultos mayores difieren de las aplicadas en niños y adultos jóvenes. Sin un IMC óptimo acordado, las recomendaciones de pérdida de peso deben individualizarse⁽⁵⁹⁾. La clave del tratamiento es optimizar la masa y función muscular y reducir adecuadamente la masa grasa, ya que la pérdida de peso generalmente causa una disminución de la primera en los pacientes ancianos. Aproximadamente el 25 % del peso perdido es masa corporal magra, masa muscular y densidad mineral ósea. Los pacientes que experimentan cambios de peso en forma de ondas (pérdida-recuperación-pérdida) tienden a perder más masa muscular magra que aquellos que mantienen un peso estable⁽⁶¹⁾.

Debe evaluarse si la pérdida de peso es intencional para valorar los beneficios y desventajas en los adultos mayores con obesidad. Por ejemplo, aquellos que experimentan una pérdida de peso involuntaria pueden estar asociados con caquexia secundaria a una enfermedad crónica; en cambio, aquellos que no, pueden tener ventajas clínicas en cuanto a osteoartritis, discapacidad funcional, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares^(62,63). Además, estudios observacionales han mostrado un aumento de la esperanza de vida entre las personas mayores obesas con diabetes tipo 2 que perdieron peso intencionalmente. Sin embargo, pocos ensayos clínicos han abordado la asociación entre la pérdida de peso intencional y la mortalidad en ancianos obesos⁽⁵⁹⁾.

La evidencia respalda la pérdida de peso intencional para los adultos mayores con comorbilidades relacionadas con la obesidad —como limitaciones funcionales, dolor articular crónico o complicaciones metabólicas—⁽⁶⁰⁾. No obstante, esta indicación debe acompañarse de una orientación adecuada y de la prescripción de ejercicio, ya que puede desencadenar una pérdida de peso a expensas del músculo en lugar de la grasa.

Es crucial que las estrategias de pérdida de peso intencional ofrecidas a estos pacientes presten más atención a preservar las masas ósea y muscular^(64,65). Estas intervenciones deben seguir un esquema de ejercicio de resistencia regular y una ingesta adecuada de proteínas^(65,66). Además de ello, considerar las comorbilidades, la polifarmacia, la autonomía limitada y los problemas sociales, centrándose en los problemas médicos subyacentes, el estado funcional y los entornos de vida^(62,63).

Un metaanálisis de intervenciones de pérdida de peso en adultos mayores de 60 años mostró que, aunque se logró una pérdida de 3 kg por año, los resultados orientados al paciente necesitaban ser consistentes^(60,64). Tampoco hubo mejora en los problemas cardiovasculares o los desenlaces de la diabetes con una pérdida de 2 kg o el 3 % del peso corporal total durante seis meses. Se observan mejoras en la función física con una pérdida de peso de 3 a 4 kg durante uno a tres años^(65,66). Prevenir la deficiencia de nutrientes en una dieta reducida en calorías es esencial. Las dietas altas en proteínas son útiles por sus cualidades saciantes y para minimizar la pérdida de masa muscular⁽⁶⁷⁾. Es fundamental incluir en cualquier programa de control de peso en pacientes mayores obesos —sobre todo los sarcopénicos—, uno de ejercicio multicomponente (aeróbico, de resistencia y equilibrio). Independientemente de si se consigue la pérdida de peso, este esquema de ejercicio logra una mejor capacidad funcional⁽⁶⁸⁾.

Una revisión sistemática realizada en 2019 concluyó que “habían pocos datos sobre la farmacoterapia de la obesidad en personas mayores. Los datos disponibles para la cirugía bariátrica indican una pérdida de peso comparable y resolución de la diabetes tipo 2, con tasas de complicaciones similares o ligeramente superiores en personas mayores en comparación con las más jóvenes. La edad avanzada, por sí sola, no debe considerarse una contraindicación para la intervención intensiva en el estilo de vida o la cirugía para la obesidad. No hay datos suficientes para guiar las decisiones clínicas sobre la farmacoterapia de la obesidad en personas mayores”. Cabe señalar que las farmacoterapias aprobadas por la FDA y la EMA, como liraglutida, semaglutida, tirzepatida y otros agonistas del receptor de GLP-1 (GLP-1RA) para adultos, no han sido ampliamente estudiadas en la población mayor^(69,70).

CONCLUSIONES

Las estrategias terapéuticas deben enfocarse más allá de los cambios en el IMC y el peso, priorizando la reducción de la masa grasa y el mejoramiento de la masa muscular. Aunque las intervenciones no farmacológicas constituyen las opciones más exitosas y seguras, y la edad avanzada por sí sola no debe considerarse una contraindicación para prescribir cambios apropiados en el estilo de vida, farmacoterapia o cirugía bariátrica, existen importantes limitaciones en la evidencia disponible para esta población y la presente revisión. La escasa representatividad de personas mayores en los estudios clínicos genera importantes restricciones para extrapolar los resultados de intervenciones quirúrgicas y farmacológicas a este grupo etario, especialmente en pacientes con fragilidad o múltiples comorbilidades. Adicionalmente, persisten conceptos erróneos que minimizan la importancia de la obesidad sarcopénica,

comparándola con la sarcopenia aislada, y la ausencia de criterios diagnósticos estandarizados dificulta su detección temprana. Estas limitaciones subrayan la urgente necesidad de desarrollar investigaciones específicamente diseñadas para la población geriátrica, que permitan establecer guías de manejo basadas en evidencia sólida y culturalmente apropiada para este grupo vulnerable.

Agradecimiento: A Julio Luque, por su hábil asistencia técnica.

Contribución de autoría: JFP, CVA e IFB diseñaron el artículo, revisaron la bibliografía y se encargaron de la redacción. Todos los autores revisaron el artículo críticamente y aprobaron la versión final. Todos los autores aceptan ser responsables de todos los aspectos del trabajo. Todas las personas designadas como autores califican para la autoría.

Fuentes de financiamiento: Los autores financiaron este artículo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Waters DL, Ward AL, Villareal DT. Weight loss in obese adults 65 years and older: a review of the controversy. *Exp Gerontol*. 2013;48(10):1054-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2013.02.005>
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
- Kim TN. Elderly obesity: is it harmful or beneficial? *J Obes Metab Syndr*. 2018;27(2):84-92. Disponible en: <https://doi.org/10.7570/jomes.2018.27.2.84>
- Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAAASO, The Obesity Society. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(5):923-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.5.923>
- Baumgartner RN, Stauber PM, McHugh D, Koehler KM, Garry PJ. Cross-sectional age differences in body composition in persons 60+ years of age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1995;50(6):M307-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/50a.6.m307>
- Ramirez GA, Benavides GP, Guacho JD, Planta JR. Obesidad en los adultos mayores, riesgos y consecuencias. *RECIAMUC*. 2022;6(1):319-31. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(1\).enero.2022.319-331](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.319-331)
- Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Body mass index is inversely related to mortality in older people after adjustment for waist circumference. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(12):2112-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.00505.x>
- Kalish VB. Obesity in Older Adults. *Primary Care - Clinics in Office Practice*. W.B. Saunders; 2016;43:137-44.
- Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med*. 1998;338(1):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM199801013380101>
- Oreopoulos A, Kalantar-Zadeh K, Sharma AM, Fonarow GC. The obesity paradox in the elderly: potential mechanisms and clinical implications. *Clin Geriatr Med*. 2009;25(4):643-59, viii. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cger.2009.07.005>
- Alam I, Ng TP, Larbi A. Does inflammation determine whether obesity is metabolically healthy or unhealthy? The aging perspective. *Mediators Inflamm*. 2012;2012:456456. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2012/456456>
- National Research Council (US) Committee on Diet and health: implications for reducing chronic disease risk. Washington (DC): National Academies Press (US); 1989. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218743/>
- Schrager MA, Metter EJ, Simonsick E, Ble A, Bandinelli S, Lauretani F, et al. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *J Appl Physiol* (1985). 2007;102(3):919-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00627.2006>
- Lenz M, Richter T, Mühlhauser I. The morbidity and mortality associated with overweight and obesity in adulthood: a systematic review. *Dtsch Arztebl Int*. 2009;106(40):641-8. Disponible en: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2009.0641>
- Thomas F, Pannier B, Benetos A, Vischer UM. Visceral obesity is not an independent risk factor of mortality in subjects over 65 years. *Vasc Health Risk Manag*. 2013;9:739-45. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/VHRM.S49922>
- Guadamuz SH, Suárez G. Generalidades de la obesidad sarcopénica en adultos mayores. *Med. leg. Costa Rica*. 2020;37(1):114-120. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000100114
- Cignarella A, Kratz M, Bolego C. Emerging role of estrogen in the control of cardiometabolic disease. *Trends Pharmacol Sci*. 2010;31(4):183-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tips.2010.01.001>
- Jensen GL, Friedmann JM. Obesity is associated with functional decline in community-dwelling rural older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(5):918-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50220.x>
- Itariu BK, Stulnig TM. Chapter 13 - Obesity, insulin resistance, and inflammaging. Inflammation, advancing age and nutrition [Internet]. Vienna; Academic Press; 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397803-5.00013-7>
- Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. Frailty, body mass index, and abdominal obesity in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2010;65(4):377-81. Disponible en: [https://doi.org/10.1093/gerona/65\(4\).377-81](https://doi.org/10.1093/gerona/65(4).377-81)
- Pilati I, Slee A, Frost R. Sarcopenic obesity and depression: a systematic review. *J Frailty Aging*. 2022;11(1):51-58. Disponible en: <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.39>
- Kim JE, Choi J, Kim M, Won CW. Assessment of existing anthropometric indices for screening sarcopenic obesity in older adults. *Br J Nutr*. 2023;129(5):875-887. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0007114522001817>
- Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(9):513-537. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41574-018-0062-9>
- Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;904:437-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06498.x>
- Cuesta F, Rodriguez C, Mata P. Valoración nutricional en el anciano. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2006;9(62):4037-47. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0211-3449\(06\)74373-9](https://doi.org/10.1016/S0211-3449(06)74373-9)
- Gandham A, Zengin A, Bonham MP, Brennan-Olsen SL, Aitken D, Winzenberg TM, et al. Associations between socioeconomic status and obesity, sarcopenia, and sarcopenic obesity in community-dwelling older adults: the Tasmanian Older Adult Cohort Study. *Exp Gerontol*. 2021;156:111627. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111627>
- El Bizri I, Batsis JA. Linking epidemiology and molecular mechanisms in sarcopenic obesity in populations. *Proc Nutr Soc*. 2020:1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0029665120000075>
- Scott D, Shore-Lorenti C, McMillan L, Mesinovic J, Clark RA, Hayes A, et al. Associations of components of sarcopenic obesity with bone health and balance in older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018;75:125-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.12.006>

30. Villani A. Lifestyle strategies for the management of obesity in older adults: from controversies to alternative interventions. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(10):2107. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/healthcare10102107>
31. Estrella-Castillo DF, Gómez-De-Regil L. Comparison of body mass index range criteria and their association with cognition, functioning and depression: a cross-sectional study in Mexican older adults. *BMC Geriatr*. 2019;19(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1363-0>
32. Witham MD, Avenell A. Interventions to achieve long-term weight loss in obese older people: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2010;39(2):176-84. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afp251>
33. Hadžović M, Jelenković L, Jorgić B, Lilić A, Prvulović N. The effects of physical activity on obesity among the elderly -a systematic review. *FU Phys Ed Sport*. 2020;18(1). Disponible en: <https://doi.org/10.22190/FUPES200322007H>
34. Haywood C, Sumithran P. Treatment of obesity in older persons—A systematic review. *Obesity Reviews*. 2019;20(4):588-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/obr.12815>
35. Pérez P, Gómez-Huelgas R, Casado PP, Arévalo-Lorido JC, Pérez-Soto Ml, Carretero J. Approach to obesity in the elderly population: a consensus report from the Diabetes, Obesity and Nutrition Working Group of SEMI (Spanish Society of Internal Medicine). *Rev Clin Esp (Barc)*. 2023;223(8):493-498. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2023.07.005>
36. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA*. 2010;303(3):235-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2009.2014>
37. Samper-Ternent R, Al Snih S. Obesity in older adults: epidemiology and implications for disability and disease. *Rev Clin Gerontol*. 2012;22(1):10-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/s0959259811000190>
38. Burgos PR. Enfoque terapéutico global de la sarcopenia. *Nutr. Hosp*. 2006;21(Suppl. 3):51-60. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000600008&lng=es
39. Zamboni M, Mazzali G, Zoico E, Harris TB, Meigs JB, Di Francesco V, et al. Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions. *Int J Obes (Lond)*. 2005;29(9):1011-29. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803005>
40. Dyson PA. The therapeutics of lifestyle management on obesity. *Diabetes Obes Metab*. 2010;12(11):941-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2010.01256.x>
41. Mathus-Vliegen EM. Obesity and the elderly. *J Clin Gastroenterol*. 2012;46(7):533-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31825692ce>
42. Cetin DC, Nasr G. Obesity in the elderly: more complicated than you think. *Cleve Clin J Med*. 2014;81(1):51-61. Disponible en: <https://doi.org/10.3949/ccjm.81a.12165>
43. Fitzpatrick AL, Kuller LH, Lopez OL, Diehr P, O'Meara ES, Longstreth WT Jr, et al. Midlife and late-life obesity and the risk of dementia: cardiovascular health study. *Arch Neurol*. 2009;66(3):336-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/archneurol.2008.582>
44. Decaria JE, Sharp C, Petrella RJ. Scoping review report: obesity in older adults. *Int J Obes (Lond)*. 2012;36(9):1141-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.29>
45. Donini LM, Savina C, Gennaro E, De Felice MR, Rosano A, Pandolfo MM, et al. A systematic review of the literature concerning the relationship between obesity and mortality in the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2012;16(1):89-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0073-x>
46. Auyeung TW, Lee JS, Leung J, Kwok T, Leung PC, Woo J. Survival in older men may benefit from being slightly overweight and centrally obese—a 5-year follow-up study in 4,000 older adults using DXA. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2010;65(1):99-104. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/ghp099>
47. Corona LP, Pereira de Brito TR, Nunes DP, da Silva T, Ferreira JL, de Oliveira YA, et al. Nutritional status and risk for disability in instrumental activities of daily living in older Brazilians. *Public Health Nutr*. 2014;17(2):390-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1368980012005319>
48. Chau D, Cho LM, Jani P, St Jeor ST. Individualizing recommendations for weight management in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(1):27-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3282f31744>
49. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(6):693-700. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328312c37d>
50. Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiologyupdate 2014. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2014;5(4):253-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13539-014-0161-y>
51. Goisser S, Kemmler W, Porzel S, Volkert D, Sieber CC, Bollheimer LC, et al. Sarcopenic obesity and complex interventions with nutrition and exercise in community-dwelling older persons—a narrative review. *Clin Interv Aging*. 2015;10:1267-82. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/CIA.S82454>
52. Batsis JA, Mackenzie TA, Jones JD, Lopez-Jimenez F, Bartels SJ. Sarcopenia, sarcopenic obesity and inflammation: results from the 1999-2004 National Health and Nutrition Examination Survey. *Clin Nutr*. 2016;35(6):1472-1483. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.028>
53. Porter Starr KN, McDonald SR, Bales CW. Obesity and physical frailty in older adults: a scoping review of lifestyle intervention trials. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(4):240-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.11.008>
54. Strandberg TE, Stenholm S, Strandberg AY, Salomaa VV, Pitkälä KH, Tilvis RS. The “obesity paradox,” frailty, disability, and mortality in older men: a prospective, longitudinal cohort study. *Am J Epidemiol*. 2013;178(9):1452-1460. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/aje/kwt157>
55. Batsis JA, Mackenzie TA, Barre LK, Lopez-Jimenez F, Bartels SJ. Sarcopenia, sarcopenic obesity and mortality in older adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68(9):1001-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.117>
56. Villareal DT, Chode S, Parimi N, Sinacore DR, Hilton T, Armamento R, et al. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *N Engl J Med*. 2011;364(13):1218-29. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1008234>
57. Beavers KM, Beavers DP, Houston DK, Harris TB, Hue TF, Koster A, et al. Associations between body composition and gait-speed decline: results from the Health, Aging, and Body Composition study. *Am J Clin Nutr*. 2013;97(3):552-60. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.047860>
58. Shikany JM, Barrett-Connor E, Ensrud KE, Cawthon PM, Lewis CE, Dam TT, et al. Macronutrients, diet quality, and frailty in older men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(6):695-701. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/glt196>
59. Locher JL, Goldsby TU, Goss AM, Kilgore ML, Gower B, Ard JD. Calorie restriction in overweight older adults: do benefits exceed potential risks? *Exp Gerontol*. 2016;86:4-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.03.009>
60. Flores-Flores O, Zevallos-Morales A, Pollard SL, Checkely W, Siddharthan T, Hurst JR, et al. Sarcopenia and sarcopenic obesity among community-dwelling Peruvian adults: a cross-sectional study. *Res Sq [Preprint]*. 2023;13:rs.3.rs-3031470. Disponible en: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3031470/v1>
61. Batsis JA, Germain CM, Vásquez E, Bartels SJ. Prevalence of weakness and its relationship with limitations based on the Foundations for the National Institutes for Health project: data from the Health and Retirement Study. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(10):1168-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.90>
62. Gill LE, Bartels SJ, Batsis JA. Weight management in older adults. *Curr Obes Rep*. 2015;4(3):379-88. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0161-z>
63. Gallagher D, Ruts E, Visser M, Heshka S, Baumgartner RN, Wang J, et al. Weight stability masks sarcopenia in elderly men and women. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2000;279(2):E366-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajpendo.2000.279.2.E366>

64. Sanz Paris A, García JM, Gómez-Candela C, Burgos R, Martín Á, Matía P, et al. Malnutrition prevalence in hospitalized elderly diabetic patients. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):592-9. Disponible en: <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6472>
65. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(10):1059-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/61.10.1059>
66. Santilli V, Bernetti A, Mangone M, Paoloni M. Clinical definition of sarcopenia. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2014;11(3):177-80. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4269139/>
67. Weinheimer EM, Sands LP, Campbell WW. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. *Nutr Rev.* 2010;68(7):375-88. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2010.00298.x>
68. Vilaça KHC, Carneiro JAO, Ferriolli E, Lima NKC, Paula FJA, Moriguti JC. Body composition, physical performance and muscle quality of active elderly women. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014;59(1):44-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.02.004>
69. Nicklas BJ, Chmelo E, Delbono O, Carr JJ, Lyles MF, Marsh AP. Effects of resistance training with and without caloric restriction on physical function and mobility in overweight and obese older adults: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(5):991-9. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.105270>
70. Messier SP, Mihalko SL, Legault C, Miller GD, Nicklas BJ, DeVita P, et al. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA.* 2013;310(12):1263-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.277669>
71. Verreijen AM, Verlaan S, Engberink MF, Swinkels S, de Vogel-van J, Weijts PJ. A high whey protein-, leucine-, and vitamin D-enriched supplement preserves muscle mass during intentional weight loss in obese older adults: a double-blind randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(2):279-86. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.090290>
72. Prado CM, Batsis JA, Donini LM, Gonzalez MC, Siervo M. Sarcopenic obesity in older adults: a clinical overview. *Nat Rev Endocrinol.* 2024 May;20(5):261-277. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41574-023-00943-z>