



Ejercicio físico y suplementación nutricional para el combate de la obesidad sarcopénica en adultos mayores

Physical exercise and nutritional supplementation to reduce sarcopenic obesity in older adults

Héctor Fuentes-Barría^{1*} orcid.org/0000-0003-0774-0848

Sebastián Urbano-Cerda¹ orcid.org/0000-0003-0508-6985

Raúl Aguilera-Eguía² orcid.org/0000-0002-4123-4255

Catalina González-Wong³ orcid.org/0000-0003-0360-8567

1. Escuela de Ciencias del Deporte y Actividad Física, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Chile.
2. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Carrera de Kinesiología. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile.
3. Enfermería, Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

Fecha de recepción: Agosto 22 - 2019

Fecha de revisión: Junio 24 - 2020

Fecha de aceptación: Diciembre 29 - 2020

Fuentes-Barría H, Urbano-Cerda S, Aguilera-Eguía R, González-Wong C. Ejercicio físico y suplementación nutricional para el combate de la obesidad sarcopénica en adultos mayores. Univ. Salud. 2021;23(1)46-54. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.212301.213>

Resumen

Introducción: La obesidad sarcopénica no está claramente definida, pero se entiende como la relación sinérgica entre la pérdida de masa y función muscular, con aumento de masa grasa, propio de la obesidad que se acentúa con la edad. **Objetivo:** Analizar los efectos del ejercicio físico y suplementación nutricional sobre la obesidad sarcopénica en adultos mayores. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos publicados entre el 2015 y 2020 en las bases de datos *Medline* a través de *Pubmed*, *SciELO* y *Google Scholar* utilizando los términos *Sarcopenia*, *Obesity*, *Frail Elderly*, *Exercise* y *Dietary supplements*. Los artículos analizados consideraron solo revisiones narrativas o sistemáticas, con o sin metanálisis el efecto de una intervención de ejercicio y/o suplementación nutricional en adultos mayores. **Resultados:** Se presentan los criterios de definición y relación entre obesidad y sarcopenia abordados desde intervenciones de ejercicios físicos y nutricionales para la prevención y/o tratamiento de obesidad sarcopénica. **Conclusiones:** Las diferentes estrategias de ejercicio físico y suplementación nutricional, tanto separadas como combinadas, pueden prevenir y/o contrarrestar la obesidad sarcopénica en adultos mayores, puesto que impactan parámetros fundamentales como la composición corporal y el rendimiento físico asociado a la calidad de vida.

Palabras clave: Ejercicio; suplementos dietéticos; obesidad; sarcopenia; anciano frágil. (Fuente: DeCS, Bireme).

Abstract

Introduction: Although sarcopenic obesity is not clearly defined, it is understood as the synergistic relationship between the loss of muscle mass and function with an increase in fat mass, which characterizes the obesity that increases with age. **Objective:** To analyze the effects of physical exercise and nutritional supplementation on sarcopenic obesity in older adults. **Materials and methods:** A bibliographic search of reports published between 2015 and 2020 in the *Medline* database through *Pubmed*, *SciELO* and *Google Scholar* was conducted, using the terms *Sarcopenia*, *Obesity*, *Frail Elderly* *Exercise* and *Dietary Supplements*. The search included narrative and systematic reviews, with or without meta-analyses of the effect of interventions through exercise and/or nutritional supplementation in older adults. **Results:** The definition criteria and relationship between obesity and sarcopenia were addressed using interventions with physical and nutritional exercises to prevent and/or treat sarcopenic obesity. **Conclusions:** The different strategies of physical exercise and nutritional supplementation, either individually or in combination, can prevent and/or counteract sarcopenic obesity in older adults, since they affect fundamental parameters such as body composition and the physical performance associated with quality of life.

Keywords: Exercise; dietary supplements; obesity; sarcopenia; frail elderly. (Fuente: DeCS, Bireme).

*Autor de correspondencia

Héctor Fuentes-Barría
e-mail: h3ct0r.fuentes.b@gmail.com

Referencias

1. 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. doi: 10.2147/CIA.S82454.
2. Zeng P, Han Y, Pang J, Wu S, Gong H, Zhu J, et al. Sarcopenia-related features and factors associated with lower muscle strength and physical performance in older Chinese: A cross sectional study. *BMC Geriatr.* 2016;16(1):45. doi: 10.1186/s12877-016-0220-7.
3. Chalapud Narváez LM, Escobar Almarío AE. Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Univ y Salud.* 2017;19(1):94-101. doi: 10.22267/rus.171901.73
4. Gutiérrez Cortés W, Martínez Fernández F, Olaya Sanmiguel L. Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *Rev ACE.* 2018;5(1):28–36. Disponible en: <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/339>
5. Varela Pinedo LF. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33(2):199-201. doi: 10.17843/rpmpesp.2016.332.2196
6. OMS. Envejecimiento y ciclo de vida [Internet]. [citado 2019 Sep 25]. Disponible en: https://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing_facts/es/
7. Romero Blanco C, Artiga González MJ, Cabanillas Cruz E, Casajús Mallén JA, Ara Royo I, Aznar Laín S. Obesidad sarcopénica en mujeres mayores: Influencia del polimorfismo I/D de la enzima convertidora de angiotensina. *Nutr Hosp.* 2017;34(5):1099–104. doi: 10.20960/nh.913
8. OMS. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud [Internet]. [citado 2019 Sep 25]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/
9. Noland RC. Exercise and Regulation of Lipid Metabolism. *Progress in Molecular Biology and Translational Science.* 2015;135:39–74. doi: 10.1016/bs.pmbts.2015.06.017
10. Purdom T, Kravitz L, Dokladny K, Mermier C. Understanding the factors that effect maximal fat oxidation. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018;15(1):3. doi: 10.1186/s12970-018-0207-1
11. Espinoza-Salinas A, González-Jurado J, Molina-Sotomayor E, Fuentes-Barria H, Farias-Valenzuela C, Arenas Sanchez G. Mobilization, transport and oxidation of fatty acids: physiological mechanisms associated with weight loss. *J Sport Heal Res.* 2020;12(13):303–12. Disponible en <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/81308>
12. Solano García W, Carazo Vargas P. Intervenciones con ejercicio contra resistencia en la persona adulta mayor diagnosticada con sarcopenia. Una revisión sistemática. *Pensar en Mov.* 2018;16(1):3000. doi:10.15517/pensarmov.v16i1.3000.
13. Supplements | Australian Institute of Sport [Internet]. [citado 2019 Sep 25]. Disponible en: https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements#group_a
14. NIH. Fact Sheets on Individual Dietary Supplement Ingredients [Internet]. [citado 2019 Sep 25]. Disponible en: [https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/RecursosEnEspa](https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/RecursosEnEspa%20nol.aspx)
15. Martínez-Amat A, Aibar-Almazán A, Fábrega-Cuadros R, Cruz-Díaz D, Jiménez-García JD, Pérez-López FR, et al. Exercise alone or combined with dietary supplements for sarcopenic obesity in community-dwelling older people: a systematic review of randomized controlled trials. *Maturitas.* 2018;110:92–103. doi: 10.1016/j.maturitas.2018.02.005.
16. Theodorakopoulos C, Jones J, Bannerman E, Greig CA. Effectiveness of nutritional and exercise interventions to improve body composition and muscle strength or function in sarcopenic obese older adults: A systematic review. *Nutr Res.* 2017;43:3–15. doi: 10.1016/j.nutres.2017.05.002.
17. Petroni ML, Caletti MT, Grave RD, Bazzocchi A, Aparisi Gómez MP, Marchesini G. Prevention and treatment of sarcopenic obesity in women. *Nutrients.* 2019;11(6) pii: E1302. doi: 10.3390/nu11061302.
18. Trouwborst I, Verreijen A, Memelink R, Massanet P, Boirie Y, Weijs P, et al. Exercise and nutrition strategies to counteract sarcopenic obesity. *Nutrients.* 2018;10(5) pii: E605. doi: 10.3390/nu10050605.
19. Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad de 2016. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017;64:15–22. doi: 10.1016/j.endonu.2016.07.002.
20. Castro-Martínez MG, Liceaga-Craviotto G, Alexanderson-Rosas G, Bolado-García V, d’Hyver-Wiechers C, Durán-Salgado M, et al. Consenso de expertos en prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en el adulto mayor y en casos especiales. *Med Int Méx.* 2016;32(1):58–88. Disponible en <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64342>
21. Hernández-Rodríguez J, Arnold Domínguez Y. Principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia. *Medisur.* 2019;17(1):112–25. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2019000100112&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. 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.
23. Kalinkovich A, Livshits G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. *Ageing Res Rev.* 2017;35:200–21. doi: 10.1016/j.arr.2016.09.008.
24. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, Tufano JJ, Shiells K, Holmerova I. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging.* 2017;12:835–45. doi: 10.2147/CIA.S132940.
25. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51(24):1749–57. doi: 10.1136/bjsports-2016-096547
26. Romero SA, Minson CT, Halliwill XR. The cardiovascular system after exercise. *J Appl Physiol.* 2017;122(4):925–32. doi: 10.1152/jappphysiol.00802.2016.
27. Papa EV, Dong X, Hassan M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. *Clin Interv Aging.* 2017;12:955–61. doi: 10.2147/CIA.S104674.

28. Liberman K, Forti LN, Beyer I, Bautmans I. The effects of exercise on muscle strength, body composition, physical functioning and the inflammatory profile of older adults: a systematic review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2017;20(1):30-53. doi: 10.1097/MCO.0000000000000335.
29. Low DC, Walsh GS, Arksteijn M. Effectiveness of exercise interventions to improve postural control in older adults: a systematic review and meta-analyses of centre of pressure measurements. *Sport Med.* 2017;47(1):101-12. doi: 10.1007/s40279-016-0559-0.
30. Karssemeijer EGA, Aaronson JA, Bossers WJ, Smits T, Olde Rikkert MGM, Kessels RPC. Positive effects of combined cognitive and physical exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment or dementia: a meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2017;40:75-83. doi: 10.1016/j.arr.2017.09.003.
31. Booth FW, Ruegsegger GN, Toedebusch RG, Yan Z. Endurance exercise and the regulation of skeletal muscle metabolism. *Prog Mol Biol Transl Sci.* 2015;135:129-51. doi: 10.1016/bs.pmbts.2015.07.016.
32. González-Ruiz K, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Peterson MD, García-Hermoso A. The effects of exercise on abdominal fat and liver enzymes in pediatric obesity: a systematic review and meta-analysis. *Child Obes.* 2017;13(4):272-82. doi: 10.1089/chi.2017.0027
33. Izaola O, de Luis D, Sajoux I, Domingo JC, Vidal M. Inflamación y obesidad (Lipoinflamación). *Nutr Hosp.* 2015;31(6):2352-8. doi: 10.3305/nh.2015.31.6.8829.
34. Amaro-Gahete FJ, Sanchez-Delgado G, Jurado-Fasoli L, De-la-O A, Castillo MJ, Helge JW, et al. Assessment of maximal fat oxidation during exercise: a systematic review. *Scand J Med Sci Sport.* 2019;29(7):910-21. doi: 10.1111/sms.13424.
35. Burgos Jara C, Henríquez-Olguín C, Ramírez-Campillo R, Matsudo SM, Cerda-Kohler H, Mahecha Matsudo S. Exercise as a tool to reduce body weight. *Rev Med Chil.* 2017;145(6):765-74. doi: 10.4067/s0034-98872017000600765
36. Giallauria F, Cittadini A, Smart NA, Vigorito C. Resistance training and sarcopenia. *Monaldi Arch Chest Dis - Card Ser.* 2015;84(1-2):738. doi: 10.4081/monaldi.2015.738.
37. Tomlinson DJ, Erskine RM, Morse CI, Winwood K, Onambélé-Pearson G. The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. *Biogerontology.* 2016;17(3):467-83. doi: 10.1007/s10522-015-9626-4.
38. Haissaguerre M, Cota D. Role of the mTOR pathway in the central regulation of energy balance. *Biol Aujourd'hui.* 2015;209(4):295-307. doi: 10.1051/jbio/2016009.
39. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med.* 2018;52(7):439-55. doi: 10.1136/bjsports-2018-099027.
40. Joosten E. Iron deficiency anemia in older adults: A review. *Geriatr Gerontol Int.* 2018;18(3):373-9. doi: 10.1111/ggi.13194.
41. Salazar-Lugo R. Metabolismo del hierro, inflamación y obesidad. *Saber.* 2015;27(1):5-16. Disponible en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622015000100002
42. DeLoughery TG. Iron Deficiency Anemia. *Med Clin North Am.* 2017;101(2):319-32. doi: 10.1016/j.mcna.2016.09.004.
43. Tay HS, Soiza RL. Systematic review and meta-analysis: what is the evidence for oral iron supplementation in treating anaemia in elderly people? *Drugs Aging.* 2015;32(2):149-58. doi: 10.1007/s40266-015-0241-5.
44. Alaunyte I, Stojceska V, Plunkett A. Iron and the female athlete: a review of dietary treatment methods for improving iron status and exercise performance. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015;12(38):1-7 doi: 10.1186/s12970-015-0099-2
45. Apostolakis S, Kypraiou AM. Iron in neurodegenerative disorders: being in the wrong place at the wrong time? *Rev Neurosci.* 2017;28(8):893-911. doi: 10.1515/revneuro-2017-0020.
46. Reid IR, Bristow SM, Bolland MJ. Calcium supplements: benefits and risks. *J Intern Med.* 2015;278(4):354-68. doi: 10.1111/joim.12394.
47. Dasarathy J, Labrador H. Bone health in women. *Prim Care - Clin Off Pract.* 2018;45(4):643-57. doi: 10.1016/j.pop.2018.07.011.
48. Tu MK, Levin JB, Hamilton AM, Borodinsky LN. Calcium signaling in skeletal muscle development, maintenance and regeneration. *Cell Calcium.* 2016;59(2-3):91-7. doi: 10.1016/j.ceca.2016.02.005.
49. Ahn C, Kang JH, Jeung EB. Calcium homeostasis in diabetes mellitus. *J Vet Sci.* 2017;18(3):261-6. doi: 10.4142/jvs.2017.18.3.261.
50. Aguilera Eguía R, Jorquera Pino PJ, Jaqueline Salgado C, Flores C. Suplementación de calcio para la disminución de peso en personas con obesidad; un overview de revisiones sistemáticas. *Nutr Hosp.* 2016;33(2):464-71. doi: 10.20960/nh.524.
51. Szymański J, Janikiewicz J, Michalska B, Patalas-Krawczyk P, Perrone M, Ziółkowski W, et al. Interaction of mitochondria with the endoplasmic reticulum and plasma membrane in calcium homeostasis, lipid trafficking and mitochondrial structure. *Int J Mol Sci.* 2017;18(7):pii: E1576. doi: 10.3390/ijms18071576
52. Cheng AJ, Place N, Westerblad H. Molecular basis for exercise-induced fatigue: the importance of strictly controlled cellular Ca²⁺ handling. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018;8(2):pii: a029710. doi: 10.1101/cshperspect.a029710.
53. Martínez de Victoria E. El calcio, esencial para la salud. *Nutr Hosp.* 2016;33(4):26-31. doi:10.20960/nh.341
54. Aivar Blanch M. La vitamina D y el calcio en la prevención de fracturas. *Enferm Clin.* 2015;25(3):146-8. doi: 10.1016/j.enfcli.2015.02.004
55. Liu J, Dong Y, Lu C, Wang Y, Peng L, Jiang M, et al. Meta-analysis of the correlation between vitamin D and lung cancer risk and outcomes. *Oncotarget.* 2017;8(46):81040-51. doi: 10.18632/oncotarget.18766
56. Qi D, Nie X, Wu S, Cai J. Vitamin D and hypertension: prospective study and meta-analysis. *PLoS One.* 2017;12(3):e0174298. doi: 10.1371/journal.pone.0174298.
57. Annweiler C, Henni S, Walrand S, Montero-Odasso M, Duque G, Duval GT. Vitamin D and walking speed in older adults: systematic review and meta-analysis. *Maturitas.* 2017;106:8-25. doi: 10.1016/j.maturitas.2017.07.012
58. Lappe JM, Binkley N. Vitamin D and sarcopenia/falls. *J Clin Densitom.* 2015;18(4):478-82. doi: 10.1016/j.jocd.2015.04.015.
59. Fuentes Barria H, Aguilera Eguía R, González Wong C. El rol de la vitamina D en la prevención de caídas en sujetos con

- sarcopenia. *Rev Chil Nutr.* 2018;45(3):279–84. doi: 10.4067/S0717-75182018000400279.
60. Bouaziz W, Lang PO, Schmitt E, Kaltenbach G, Geny B, Vogel T. Health benefits of multicomponent training programmes in seniors: a systematic review. *Int J Clin Pract.* 2016;70(7):520–36. doi: 10.1111/ijcp.12822.
61. de Asteasu MLS, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Casas-Herrero Á, Izquierdo M. Role of physical exercise on cognitive function in healthy older adults: A systematic review of randomized clinical trials. *Ageing Res Rev.* 2017;37:117–34. doi: 10.1016/j.arr.2017.05.007.
62. Booth V, Hood V, Kearney F. Interventions incorporating physical and cognitive elements to reduce falls risk in cognitively impaired older adults: a systematic review. *JBIR database Syst Rev Implement reports.* 2016;14(5):110–35. doi: 10.11124/JBISRIR-2016-002499