

Artículo Original

Sarcopenia, resistencia física, bienestar psicológico y depresión en personas con diabetes tipo 2

Sarcopenia, physical resistance, psychological well-being, and depression in people with type 2 diabetes.

Sergio Lugo-Rejón¹, Víctor Hernández Escalante¹.

¹ Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México.

RESUMEN

Introducción: La diabetes tipo 2 (DM2), con una prevalencia del 18.3% en México, afecta la salud física y mental con una alta frecuencia de depresión. La sarcopenia, caracterizada por la pérdida de masa y fuerza muscular, puede incrementar estas comorbilidades. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre sarcopenia, depresión y bienestar psicológico (BP) en personas con DM2. **Materiales y métodos.** Se incluyeron personas con DM2 de una comunidad rural-urbana de Yucatán. La sarcopenia se diagnosticó mediante pruebas de fuerza prensil, la depresión se evaluó con el cuestionario de Beck y el BP con el Test de Ryff. **Resultados.** Se incluyeron 50 personas de entre 40 y 70 años, 60% mujeres. El 28% de los participantes tuvieron sarcopenia, 96% resistencia física disminuida, 32% depresión leve y 20% bienestar psicológico medio o bajo. No se encontró asociación de la sarcopenia con depresión ni con bienestar psicológico. En las dimensiones del BP "crecimiento personal" y "dominio del entorno" se presentaron puntuaciones bajas, las otras dimensiones (autoaceptación, relaciones positivas, autonomía y propósito en la vida) presentaron medias correspondientes al nivel medio y ninguna dimensión presentó medias en nivel alto. **Conclusión.** Se encontraron frecuencias importantes de sarcopenia, depresión leve y BP medio o bajo y muy alta de resistencia física disminuida. No se encontraron asociaciones entre sarcopenia, bienestar psicológico y depresión.

Palabras clave: Diabetes, sarcopenia, depresión, bienestar psicológico.

SUMMARY

Introduction: Type 2 diabetes (T2D), with a prevalence of 18.3% in Mexico, affects physical and mental health with a high frequency of depression. Sarcopenia, characterized by loss of muscle mass and strength, can increase these comorbidities. **Objective:** To evaluate the association between sarcopenia, depression and psychological well-being (PW) in people with T2D. **Materials and methods.** People with T2D from a rural-urban community in Yucatán were included. Sarcopenia was identified using grip strength tests, depression was evaluated with the Beck Depression Inventory and PW with the Ryff Test. **Results.** 50 people between 40 and 70 years old, 60% women, were included. 28% of the participants had sarcopenia, 96% had decreased physical resistance, 32% had mild depression and 20% had medium or low psychological well-being. No association of sarcopenia with depression or psychological well-being was found. In the PW dimensions "personal growth" and "mastery of the environment" low scores were presented, the other dimensions (self-acceptance, positive relationships, autonomy and purpose in life) presented means corresponding to the medium level and no dimension presented means at a high level. **Conclusions.** Significant frequencies of sarcopenia, mild depression and medium or low and very high PW of decreased physical resistance were found. No associations were found between sarcopenia, psychological well-being and depression.

Keywords: Diabetes, sarcopenia, depression, psychological well-being.

Autor de correspondencia: Dr. Víctor M. Hernández Escalante. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán, Av. Itzaes 498 Centro CP 97000, Mérida, Yucatán, México. Correo electrónico hescalan@correo.uady.mx

Fecha de Recepción: 15 de julio de 2024

Fecha de Aceptación: 28 de agosto de 2024

Introducción

La sarcopenia es un trastorno progresivo y generalizado del músculo esquelético que involucra una pérdida de masa y función muscular está relacionada con resultados negativos como fragilidad, caídas, deterioro funcional y mortalidad y además, la pérdida de masa muscular también puede aumentar los riesgos de muerte y discapacidad durante la pérdida de peso en individuos con obesidad (1-2). Se relaciona con deterioro cognitivo (3-4) y riesgo de caídas (4-5). La presencia de sarcopenia en personas con diabetes se relaciona con niveles mayores de hemoglobina glicada A1c (HbA1c) (6).

Otra comorbilidad frecuente en personas con diabetes, la depresión, la cual se asocia con el desarrollo de hiperglucemia y un control glucémico deficiente, además, el estrés psicológico y la depresión promueven el desarrollo de la DT2 que podría ser un factor de riesgo potencial para el desarrollo de la depresión a través de la inducción de reacciones inflamatorias y estrés oxidativo que afectan la neurotransmisión cerebral (7). El estrés crónico en la depresión puede inducir el desarrollo de diabetes tipo 2 a través de la desregulación del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal y aumentar los niveles de cortisol circulante, lo que desencadena resistencia a la insulina (7).

El bienestar psicológico es definido por Carol Ryff como “el desarrollo de las capacidades y el crecimiento personal, que produce mayor cantidad de emociones positivas o de placer y durante el cual el individuo muestra indicadores de funcionamiento positivo”. Esta tesis tiene tres principios que explican el funcionamiento psicológico humano: 1) la salud mental consiste en la búsqueda continua de la realización del verdadero potencial de la persona; 2) la salud positiva y la salud negativa son dimensiones independientes, incluyendo la salud positiva tanto componentes físicos como mentales y las relaciones entre ellos; y 3) la salud mental positiva es un proceso dinámico y multidimensional que fluctúa de acuerdo con la evolución de las personas (8-11).

El objetivo del estudio fue conocer las frecuencias de sarcopenia en un grupo de personas con diabetes mellitus tipo 2 de una localidad rural de Yucatán, México, así como identificar aspectos de salud mental (depresión y BP) y la relación entre estas variables.

Material y métodos

Se incluyeron personas con diabetes mellitus tipo 2 de entre 40 a 70 años, con un tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2 de mínimo dos años, que viven en la comunidad rural-suburbana de Ucú, en el municipio del mismo nombre, contiguo al municipio de Mérida, en el estado mexicano de Yucatán. Para identificar sarcopenia se midió la fuerza prensil del miembro superior predominante mediante un dinamómetro eléctrico, considerando sarcopenia cuando se encontró <27 kg para varones y <16 kg para mujeres (12-13). Para evaluar el rendimiento físico se midió el tiempo que demora el participante para caminar 4 metros, considerando rendimiento físico disminuido un tiempo mayor a 0.8 m/s (14).

Para identificar depresión se utilizó el Inventario de Depresión de Beck versión BDI-2 (15-16), el cual usa las categorías no depresión, depresión leve, depresión moderada y depresión grave. Para identificar niveles de BP se utilizó el Test de Ryff, el cual categoriza en BP elevado, alto, moderado y bajo (17-18). Se describen también los puntajes de las dimensiones del test: autoaceptación, relaciones positivas, autonomía, dominio del entorno, crecimiento personal y propósito en la vida.

Análisis estadístico. Se buscó asociación con Chi cuadrada con un nivel de confianza del 95% y diferencia de medias con U de Mann-Whitney usando el software estadístico SPSS 14.0®.

Consideraciones éticas: El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios establecidos en la ley General de Salud en México y la Declaración de Helsinki, así como con las regulaciones nacionales específicas, se usó una carta de consentimiento informado entregado que tenía

Tabla 1. Frecuencia de Bienestar psicológico (BP) según la escala de Ryff. No se encontraron diferencias entre sexos.

	n (%)	Hombres n (%)	Mujeres n (%)
BP elevado	3 (6)	2 (10)	1 (3.3)
BP alto	40 (80)	15 (75)	25 (83.3)
BP moderado	6 (12)	3 (15)	3 (10)
BP bajo	1 (2)	0 (0)	1 (3.3)
Total	50 (100)	20 (100)	30 (100)

que ser aceptado y firmado para participar en el estudio.

Resultados

Se incluyeron 50 pacientes con diabetes tipo 2, el 60% fueron mujeres, la edad promedio fue 54.48 años (n=36). El 28% de la muestra presentó sarcopenia de acuerdo con la prueba de fuerza prensil y el 96% de presentaron resistencia física disminuida. La fuerza prensil fue mayor en hombres que en mujeres (30.4±7.8 vs 20.9±6.0, p<0.001), aunque no hubo diferencia estadística de frecuencias de sarcopenia por sexo (35% en hombres y 23.3% en mujeres, p=0.368). Los valores arrojados para BP con la prueba de Ryff muestran que el 12% se clasificó en BP moderado y un 2% en la categoría de bienestar psicológico bajo (Tabla 1). La depresión medida por la escala de depresión de Beck, identificó al 32% de la muestra en depresión leve, el resto, sin depresión, en hombres la frecuencia de depresión leve fue 45% (n=9) y en mujeres 23.3% (n=7), p=0.108. Los participantes con sarcopenia tuvieron menores puntajes de depresión que los que no tenían sarcopenia, p=0.017 (Tabla 2), al

analizar por sexos, los hombres no presentaron diferencias y las mujeres sí.

Sarcopenia, depresión y BP. Entre los pacientes sin sarcopenia, el 61.1% (n=22) no presentaron depresión y el 38.9% (n=14) se encontraron en la categoría de depresión leve. Entre los participantes con sarcopenia, el 85.7% (12 personas) no presentó depresión y 14.3% (2 personas) se encontró en la categoría de depresión leve (p=0.094). La Tabla 3 presenta la distribución de la sarcopenia en relación con el bienestar psicológico, entre los participantes sin sarcopenia, el 16.7% tuvieron BP moderado y el 2.8% en BP bajo. No se observó asociación entre sarcopenia y BP (p=0.182).

Resistencia física. El 96% de los participantes presentaron resistencia física disminuida y el 4% resistencia física normal. Entre los participantes con resistencia física disminuida, el 31.3% presentó depresión leve y entre los participantes con resistencia física normal el 50% presentó depresión leve (p=0.578). En el grupo con resistencia física disminuida el 12.5% presentó BP moderado y el 2.1% BP bajo y en el grupo con resistencia física normal el 100% se encontró en la categoría de BP alto (p=0.914). Las medias de resistencia física en hombres y mujeres no fueron diferentes (4.2 vs 4.5, p=0.16) ni la frecuencia de resistencia física disminuida no fue diferente entre hombres y mujeres (90% vs 100%, p=0.077).

Las dimensiones de bienestar psicológico "crecimiento personal" y "dominio del entorno" tuvieron puntuaciones bajas, quedando sus medias en la categoría de nivel bajo. Las otras

Tabla 2. Distribución de sarcopenia en pacientes con bienestar psicológico elevado, alto, moderado y bajo. p=0.182.

		Bienestar psicológico					
		Elevado	Alto	Moderado	Bajo		
Sarcopenia	Sí	n	3	26	6	1	36
			8.3%	72.2%	16.7%	2.8%	100%
	No	n	0	14	0	0	14
			0%	100%	0%	0%	100%
	n	3	40	6	1	50	
		6%	80%	12%	2%	100%	

BP= Bienestar psicológico

Tabla 3. Puntajes de depresión (Inventario de Beck) y bienestar psicológico (Test de Ryff) en pacientes con y sin sarcopenia.

	Sarcopenia	n	Hombres	Mujeres
		media (DE)		
Depresión	Sin sarcopenia	36	13	23
	Con sarcopenia	14	7	7
		8.27 (4.8)*	8.61 (4.5)	8.08 (5.0)*
Bienestar psicológico	Sin sarcopenia	36	13	23
	Con sarcopenia	14	7	7
		4.64 (4.1)	6.57 (4.6)	2.71 (2.6)
		152.6 (16.0)	153.3 (16.8)	152.2 (16.0)
		151 (7.4)	154.0 (9.1)	148 (3.9)

* $p < 0.05$

dimensiones (autoaceptación, relaciones positivas, autonomía y propósito en la vida) presentaron medias correspondientes al nivel medio y ninguna dimensión presentó medias en nivel alto (Tabla 4).

Tabla 4. Medias de puntaje de las dimensiones de bienestar psicológico en pacientes con y sin sarcopenia. No hubo diferencias estadísticamente significativas.

Dimensión de BP	Sarcopenia	n	Media
Autoaceptación	No	36	21.77
	Sí	14	20.92
Control de la situación	No	36	22.83
	Sí	14	23.35
Relaciones personales	No	36	25.13
	Sí	14	25.21
Crecimiento personal	No	36	26.5
	Sí	14	25.35
Autonomía	No	36	30.91
	Sí	14	30.07
Propósito de vida	No	36	24.75
	Sí	14	26.07

Discusión

El presente estudio aborda las complejas interacciones entre sarcopenia, depresión y bienestar psicológico en una población con diabetes tipo 2, un tema de creciente interés debido a su impacto en la calidad de vida de los pacientes de la comunidad de Ucú, Yucatán. Aunque los resultados obtenidos no muestran diferencias estadísticamente significativas, los patrones observados tienen implicaciones importantes tanto para la práctica clínica como para futuras investigaciones. La mayoría de las

pacientes fueron mujeres, algo que es común en este tipo de estudios. La relación entre sarcopenia y depresión puede entenderse mejor a través de los procesos inflamatorios y metabólicos compartidos entre ambas condiciones. Desde el análisis estadístico no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de sarcopenia y los niveles de depresión, medida mediante la escala de depresión de Beck.

Fábrega-Cuadros et al (2020) destaca la asociación entre la sarcopenia y la depresión, indicando que la sarcopenia en adultos de mediana edad y mayores se correlaciona con un mayor riesgo de depresión y peor calidad de sueño (19). En este estudio, posiblemente por el tamaño de la muestra no se identifica claramente un predominio de depresión en el sexo femenino. Hay que considerar también que la salud mental es muy compleja y multifactorial. Existe la necesidad de enfoques diferenciados por género en la evaluación y manejo de la salud mental en pacientes con sarcopenia.

Un estudio de Kirk et al (2021) abordaron la asociación de la sarcopenia con indicadores de malnutrición y depresión en personas mayores, destacando que la sarcopenia no solo afecta la salud física, sino que también contribuye a un mayor riesgo de depresión y miedo a las caídas (20). La evidencia también señala que el nivel de actividad física y la dieta pueden modificar la relación entre sarcopenia y depresión. Domínguez-Chávez et al (2022) destacan que intervenciones basadas en ejercicio de resistencia y dietas ricas en proteínas no solo

mejoran la capacidad física, sino también reducen los síntomas depresivos en adultos mayores con sarcopenia (21). En el contexto de nuestro estudio, aunque no se encontró una asociación significativa entre la sarcopenia y el bienestar psicológico en general, los resultados sugieren que los pacientes con sarcopenia enfrentan mayores desafíos funcionales, lo que podría influir en su percepción de control y autonomía.

En relación con el bienestar psicológico, medido mediante la escala propuesta por Carol Ryff, la población en su mayoría (80%) se encontraba en la categoría de bienestar psicológico alto, sin embargo, solo dos personas de los 50 de la muestra alcanzaron un puntaje representativo de la categoría de bienestar psicológico elevado, el más alto de todas las categorías de BP y solo una se encontraba en la categoría de BP bajo. Los resultados no mostraron una asociación significativa con la sarcopenia. Sin embargo, se observó que los participantes sin sarcopenia tienen una mayor prevalencia de puntuaciones en la categoría de “bienestar psicológico elevado” en comparación con aquellos que presentan esta condición. Este hallazgo podría explicarse por la relación indirecta entre el bienestar físico y psicológico, ya que los pacientes con sarcopenia pueden enfrentar mayores limitaciones funcionales que afectan su autonomía y percepción de control sobre el entorno, dos componentes clave del bienestar psicológico según el modelo teórico de Ryff. Las dimensiones de “crecimiento personal” y “dominio del entorno” registraron puntuaciones bajas, indicando que una parte significativa de los participantes experimenta dificultades en la percepción de su desarrollo y control sobre su entorno. Estas dimensiones son particularmente relevantes porque encapsulan la capacidad de los individuos para adaptarse a los desafíos de la vida diaria y mantener una sensación de crecimiento y propósito, elementos críticos para la resiliencia psicológica. Según investigaciones recientes como la publicada por Bellary et al sobre el bienestar psicológico, indica que los pacientes con mayores puntuaciones en autoaceptación y propósito en la vida tienden a

presentar mejores resultados en pruebas de fuerza muscular y resistencia física, sugiriendo una interacción positiva entre bienestar y capacidad física (22). Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que el bienestar psicológico no solo depende de las condiciones físicas, sino también de factores externos como el apoyo social y las experiencias de vida positivas, lo que podría explicar por qué algunos pacientes con sarcopenia mantienen niveles adecuados de bienestar, a pesar del deterioro físico. La falta de una asociación significativa en este estudio podría atribuirse a una muestra limitada, lo que resalta la necesidad de investigaciones futuras con tamaños de muestra más grandes y metodologías más robustas.

Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para la práctica clínica. En primer lugar, la detección temprana de la sarcopenia y su relación con la salud mental debería ser una prioridad en el manejo de pacientes con diabetes tipo 2. Las evaluaciones multidimensionales que incluyan escalas como las de Beck y Ryff pueden proporcionar información valiosa sobre el estado físico y psicológico de los pacientes.

En nuestro estudio podemos concluir que se encontraron frecuencias importantes de sarcopenia, depresión leve y BP medio o bajo y muy alta de resistencia física disminuida y que no se encontraron asociaciones entre sarcopenia, bienestar psicológico y depresión.

Agradecimientos

A los habitantes, autoridades y trabajadores de la salud de la localidad de Ucú, Yucatán.

Referencias

1. Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology-update 2014. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2014 Dec;5(4):253-9. doi: 10.1007/s13539-014-0161-y. Epub 2014 Oct 22. Erratum in: *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2015 Jun;6(2):192. doi: 10.1002/jcsm.12038.

2. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho R. Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutr Hosp.* 2019;36(5):1078- 1084.
3. Alfaro-Alvarado FA, Rosas-Barrientos JV, Ocharan-Hernández ME, Díaz-Chiguer D, Vargas-De-León C. Association between Sarcopenia and Poor Glycemic Control in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus. *Diseases.* 2023 Nov 30;11(4):175. doi: 10.3390/diseases11040175.
4. Carrillo-Cervantes Ana Laura, Medina-Fernández Isaí Arturo, Sánchez-Sánchez Diana Laura, Cortez-González Luis Carlos, Medina-Fernández Josué Arturo, Cortes-Montelongo Diana Berenice. Sarcopenia como factor predictor de dependencia y funcionalidad en adultos mayores mexicanos. *Index Enferm [Internet].* 2022 Sep [citado 2024 Dic 11]; 31(3): 170-174. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962022000300007&lng=es. Epub 06-Feb-2023.
5. Salinas-Rodríguez A, Rojas-Botero ML, Rivera-Almaraz A, Fernández-Niño JA, Montañez-Hernández JC, Manrique-Espinoza B. Long-term inequalities in health among older Mexican adults: An outcome-wide analysis. *SSM Popul Health.* 2024 May 24;26:101684. doi: 10.1016/j.ssmph.2024.101684.
6. Granic A, Cooper R, Hurst C, Hillman SJ, Dodds RM, Witham MD, Sayer AA. Cross-sectional and longitudinal associations between glycaemic measures and grip strength in people without diabetes in the UK Biobank cohort study. *Eur Geriatr Med.* 2024 Nov 29. doi: 10.1007/s41999-024-01119-2.
7. Khawagi WY, Al-Kuraishy HM, Hussein NR, Al-Gareeb AI, Atef E, Elhussieny O, Alexiou A, Papadakis M, Jabir MS, Alshehri AA, Saad HM, Batiha GE. Depression and type 2 diabetes: A causal relationship and mechanistic pathway. *Diabetes Obes Metab.* 2024 Aug;26(8):3031-3044. doi: 10.1111/dom.15630.
8. Muñoz Arroyave Cristóbal Ovidio, Cardona Arango Doris, Restrepo-Ochoa Diego Alveiro, Calvo Ana Carolina. Salud mental positiva: entre el bienestar y el desarrollo de capacidades. *CES Psicol [Internet].* 2022 Aug [cited 2024 Dec 11]; 15(2): 151-168. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-30802022000200151&lng=en. Epub June 17, 2022. <https://doi.org/10.21615/cesp.5275>.
9. Ryff, C., & Essex, M. (1992). The interpretation of life experience and well-being: The sample case of relocation. *Psychology and Aging, 7(4),* 507-517. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.7.4.507> [Links]
10. Ryff, C., & Keyes, C. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology, 69(4),* 719-727. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.69.4.719>
11. Ryff, C., & Singer, B. (2008). Know Thyself and Become What You Are: A Eudaimonic Approach to Psychological Well-Being. *Journal of Happiness Studies, 9(1),* 13-39. <https://doi.org/10.1007/s10902-006-9019-0>
12. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho R. Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutr Hosp.* 2019;36(5):1078- 1084.
13. María Luz Sánchez Tocinoa, Secundino Cigarránb, Pablo Ureñac,d, María Luisa González Casause, Sebastian Mas-Fontaof, Carolina Gracia Iguacelg, Alberto Ortízg, Emilio Gonzalez Parra. Definición y evolución del concepto de sarcopenia. *Nefrología* 2024; 44(323-30). <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2023.08.001>
14. Carrillo Esper Raúl, Muciño Bermejo Jimena, Peña Pérez Carlos, Carrillo Cortés Ulises Gabriel. Fragilidad y sarcopenia. *Rev. Fac.*

- Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2011 Oct [citado 2024 Dic 11]; 54(5): 12-21. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000500003&lng=es.
15. González DA, Reséndiz A, Reyes-Lagunes I. Adaptation of the BDI-II in Mexico. *Salud Ment (Mex)*. 2015;38(4):237-244. doi: 10.17711/SM.0185-3325.2015.033.
 16. Jiménez-Báez MV, Márquez-González H, Juan Leonardo Monsreal-Góngora J, Góngora-González G, Sandoval-Jurado L y Boquer-Hernández R. Horizonte preclínico de la depresión en adultos. *Gac Med Mex*. 2016;152:479-85. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/n4/GMM_152_2016_4_479-485.pdf
 17. Medina-Calvillo MA, Gutiérrez-Hernández CY, Padrós-Blázquez F. Propiedades psicométricas de la escala de bienestar psicológico de Ryff en población mexicana. *Revista de Educación y Desarrollo* 2013; 27(25-30). Disponible en: https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_de_sarrollo/anteriores/27/027_Padros.pdf
 18. Flores Hernández Fernando, Morales López Sara, Ramos Castillo Yuseli Olivia, Vives Varela Tania, Millán-Hernández Manuel. Adaptation of the Psychological Wellbeing Scale in Mexican medical students. *Salud Ment* [revista en la Internet]. 2023 Abr [citado 2024 Dic 11]; 46(2): 89-95. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252023000200089&lng=es. Epub 28-Jul-2023. <https://doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2023.012>.
 19. Fábrega-Cuadros R, Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Aibar-Almazán A, RedecillasPeiró MT, Hita-Contreras F. Associations of sleep and depression with obesity and sarcopenia in middle-aged and older adults. *Maturitas* [Internet]. 2020 [citado 10 de octubre de 2023];142:1-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037851222030308X>.
 20. Kirk B, Zanker J, Bani Hassan E, Bird S, Brennan-Olsen S, Duque G. Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium (SDOC) Criteria are Strongly Associated With Malnutrition, Depression, Falls, and Fractures in High-Risk Older Persons. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2021;22(4):741-5.
 21. Domínguez-Chávez M, Rosales-Aguilar JC, Mata-Reyes D. Efectos del ejercicio de resistencia y dietas proteicas en la sarcopenia y la depresión. *Acta Med Mex*. 2022;58(3):120-127. Disponible en: <https://www.actamedicamx.org>.
 22. Bellary S, Kyrou I, Brown J, Bailey CJ. Interacciones entre bienestar psicológico y fuerza muscular en adultos mayores. *Clin Diabetol*. 2021;39(1):12-19. Disponible en: <https://www.clindiabetoljournal.org>.