



ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia y factores asociados a sarcopenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Prevalence and factors associated with sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus

Sandra María Soto Valiente¹

¹ Hospital Central de Policía Rigoberto Caballero. Asunción, Paraguay

Editor responsable: Raúl Real Delor. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

Revisores:

Eric Brenes Gómez. Ministerio de Salud, Área Rectora de Salud Garabito. Costa Rica.

Elena Raquel Torres Aguilar. Universidad Autónoma San Sebastián. Facultad en Ciencias de la Salud. San Lorenzo, Paraguay.

Cómo referenciar este artículo: Soto Valiente SM. Prevalencia y factores asociados a sarcopenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int. 2026; 13 (1): e13122607

RESUMEN

Introducción: la sarcopenia es la pérdida progresiva de la masa muscular, caracterizada por disminución de la masa y fuerza del músculo. La prevalencia de sarcopenia es mayor en la diabetes, siendo factores predictores la inflamación, aumento de estrés oxidativo, la insulinoresistencia, productos finales de glicación, entre otros.

Objetivo: determinar la prevalencia y los factores asociados a la sarcopenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a consultorio ambulatorio en el Hospital Central de Policía de Asunción, Paraguay, en el periodo 2024-2025.

Metodología: se aplicó un diseño observacional, descriptivo, de corte transversal, correlacional. El tipo de muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. La población de estudio fue

Artículo recibido: 19 julio 2025

Artículo aceptado: 24 setiembre 2025

Autor correspondiente:

Dra. Sandra María Soto Valiente

Correo electrónico: smsv81@gmail.com

Dictamen del artículo:

https://www.revistaspmi.org.py/dictamenes/DIC2025/30_dictamenes.pdf

Acceso a base de datos

Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

constituida por varones y mujeres de 18 a 70 años, raza caucásica, con diabetes mellitus tipo 2. Se midieron variables demográficas, antropométricas y clínicas. Se indagó los factores antropométricos y clínicos asociados a la sarcopenia con la prueba de Chi-cuadrado.

Resultados: fueron estudiados 89 pacientes. La prevalencia de sarcopenia fue de 21,35% y el 50 % de los pacientes con sarcopenia tenían dinapenia. Hubo predominio del sexo femenino (62,92%) y la media de edad fue 65 ± 10 años. La media de tiempo de evolución de diabetes fue $9,5 \pm 6,2$ años, la media de masa muscular fue $14,6 \pm 2,6$ kg, el IMC $26,6 \pm 3,7$ kg/m² y la circunferencia de cintura $93,8 \pm 10,3$ cm.

Conclusión: la prevalencia de sarcopenia en pacientes con diabetes fue 21,35% y los factores asociados a variables antropométricas tuvieron significancia estadística.

Palabras claves: sarcopenia, diabetes mellitus, fuerza muscular, dinamómetro de fuerza muscular

ABSTRACT

Introduction: Sarcopenia is the progressive loss of muscle mass, characterized by a decrease in muscle mass and strength. The prevalence of sarcopenia is higher in diabetes, with predictors including inflammation, increased oxidative stress, insulin resistance, and advanced glycation end products, among others.

Objective: To determine the prevalence and factors associated with sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus who attend outpatient clinics at the Central Police Hospital in Asunción, Paraguay, during the period 2024-2025.

Methodology: An observational, descriptive, cross-sectional, correlational design was used. The sampling type was non-probabilistic, consecutive cases. The study population consisted of Caucasian men and women aged 18 to 70 years with type 2 diabetes mellitus. Demographic, anthropometric, and clinical variables were

measured. Anthropometric and clinical factors associated with sarcopenia were investigated using the chi-square test.

Results: Eighty-nine patients were studied. The prevalence of sarcopenia was 21.35%, and 50% of patients with sarcopenia had dynapenia. Females predominated (62.92%), and the mean age was 65 ± 10 years. The mean duration of diabetes was 9.5 ± 6.2 years, the mean muscle mass was 14.6 ± 2.6 kg, the BMI was 26.6 ± 3.7 kg/m², and the waist circumference was 93.8 ± 10.3 cm.

Conclusion: The prevalence of sarcopenia in patients with diabetes was 21.35%, and the factors associated with anthropometric variables were statistically significant.

Keywords: sarcopenia, diabetes mellitus, muscle strength, muscle strength dynamometer

INTRODUCCIÓN

El término sarcopenia está en auge por el carácter debilitante y las implicancias clínicas que conlleva relacionada al envejecimiento y a la asociación con ciertas enfermedades que aceleran su aparición o progresión. Se utilizó por primera vez en 1988 y fue definida como la enfermedad clínica caracterizada por pérdida de la masa del músculo esquelético relacionada con el declinar de la edad ⁽¹⁾. Actualmente se sabe que su aparición comienza a una edad temprana y es multifactorial en lo referente a su etiología ⁽²⁾. La sarcopenia es probable cuando hay evidencia de baja fuerza muscular y es confirmada cuando también se acompaña de baja calidad o cantidad de músculo. Otras definiciones incluyen componentes superpuestos: fuerza muscular, masa muscular y fuerza muscular específica, siendo ésta una definición conceptual que no cuenta con puntos de cortes que puedan ser utilizados de manera universal ⁽²⁻⁵⁾.

La progresión con los años de la diabetes aumenta el riesgo de sarcopenia o viceversa y existe interacción de mecanismos metabólicos en común que exacerban estas patologías. Ambas enfermedades están

asociadas con cambios adversos en la salud del músculo esquelético, lo que conduce a una disminución de la función física, una reducción de la calidad de vida y una mayor mortalidad de las personas que la padecen⁽³⁾. Se describe que en pacientes con diabetes la prevalencia de sarcopenia es 2 a 3 veces mayor y los factores asociados son: la inflamación, el aumento de estrés oxidativo, la insulinoresistencia que inhibe las vías de síntesis de proteína y promueve la vía de catabolismo proteico, productos finales de glicación, entre otros⁽⁴⁻⁶⁾.

Existen diversas herramientas y una variedad de pruebas útiles para el diagnóstico de sarcopenia. La elección depende del tipo de paciente a evaluar (si presenta o no alguna discapacidad o dificultad de movilidad), del entorno médico donde se realice la evaluación (ambulatorio u hospitalizado) y/o del objetivo de la evaluación. Numerosos autores han reconocido la importancia de la evaluación del músculo esquelético por bioimpedancia para el diagnóstico de sarcopenia⁽⁷⁾. La fuerza del músculo esquelético puede ser valorada a través del dinamómetro manual o digital que determina la fuerza de agarre o a través de la prueba de la elevación de la silla. Para la evaluación del rendimiento físico es frecuente medir la misma a través de la prueba de velocidad de marcha de 4 metros de NIH Toolbox^(2,8).

La prevalencia de sarcopenia es mayor en las personas con diabetes en relación con la población sin diabetes⁽⁹⁾. En España, según un estudio realizado por Vergara Ruiz *et al.*⁽¹⁰⁾, la prevalencia de sarcopenia en personas con diabetes fue de 8,5 %, mientras que en los pacientes sin diabetes fue 5,2%⁽¹⁰⁾. Estudios en Latinoamérica, como el realizado por Trierweiler *et al.*⁽¹¹⁾, arrojaron datos de sarcopenia en pacientes con diabetes de 16,2% en una muestra estudiada en Paraná, Brasi. No se han encontrado datos de publicaciones similares de sarcopenia en personas con diabetes tipo 2 a nivel local. Es necesario el estudio de estas enfermedades por la asociación entre ambas y las implicancias de ésta en la producción de complicaciones.

El objetivo fue determinar la prevalencia y los factores asociados a sarcopenia en pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a un consultorio ambulatorio en un hospital de referencia de la ciudad de Asunción, Paraguay.

METODOLOGIA

Diseño y población de estudio: se aplicó un diseño observacional, descriptivo, de corte transversal, correlacional. El tipo de muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. La población de estudio estuvo constituida con varones y mujeres, de 18 a 70 años, de raza caucásica, con diabetes mellitus tipo 2, que consultaron en el periodo 2024-2025. Se incluyeron pacientes desde 1 año de ese diagnóstico, con fichas clínicas completas y análisis laboratoriales actualizados, los cuales aceptaban participar de la investigación. Se excluyeron pacientes con amputación de miembro inferior o enfermedad de pie relacionada a la diabetes, con demencia, portadores de marcapasos, pacientes con prótesis activas, con dispositivos médicos electrónicos portátiles (bombas de insulina y/o sensores de monitoreo continuo de glucosa) por las contraindicaciones de utilización de la máquina de bioimpedancia en este grupo de pacientes. También se excluyó a portadores de diabetes gestacional, diabetes tipo 1 u otros tipos de diabetes no clasificada.

Reclutamiento e instrumentos de medición: se utilizaron datos de expedientes clínicos de consultorio además de cuestionario de datos sociodemográficos. Las medidas antropométricas fueron recolectadas a través del analizador de composición corporal seca mBCA 515™ el cual sirve para registrar mediciones tanto de peso, altura y de impedancia bioeléctrica, así como también realiza el cálculo automático de parámetros como masa magra y masa muscular esquelética. La fuerza muscular o fuerza de prensión fue medida a través del dinamómetro digital Camry EH 101™, midiendo este último en la mano dominante estando el paciente de pie con el brazo extendido paralelo al cuerpo y

realizando tres mediciones, tomando el valor del agarre mejor efectuado ^(1,2).

Los pacientes fueron reclutados en el consultorio de diabetología del Hospital de Policía Rigoberto Caballero por el autor con la ayuda de la asistente de consultorio licenciada en nutrición (Lic. GC) para la medición de composición corporal.

Definiciones operacionales de las variables: se consideró sarcopenia a la disminución de la masa muscular esquelética calculado por bioimpedancia según el índice de masa muscular esquelética (SMI), según Sbrignadello *et al.* ⁽⁷⁾. La dinapenia se definió por la presencia de fuerza de prensión palmar disminuida según rango de edad y sexo, según Bustos-Viviescas *et al.* ⁽¹²⁾.

Tamaño de muestra: se calculó a través de Epi Dat 3.1™. Para una población de 250 pacientes disponibles en el periodo de estudio según estadísticas del servicio, proporción esperada de sarcopenia 8,5% ⁽¹⁰⁾, precisión 5%, IC 95%, el tamaño mínimo calculado fue 81 sujetos.

Gestión y procesamiento de datos: las variables fueron registradas en planilla electrónica y analizadas utilizando el programa estadístico Epi Info 7™. Las variables continuas se informan en medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y porcentajes. Se indagó la asociación entre variables con las pruebas estadísticas: chi cuadrado y t de Student. La variable dependiente fue la sarcopenia y las variables independientes fueron las demográficas y clínicas. Se consideró significativa toda $p < 0,05$.

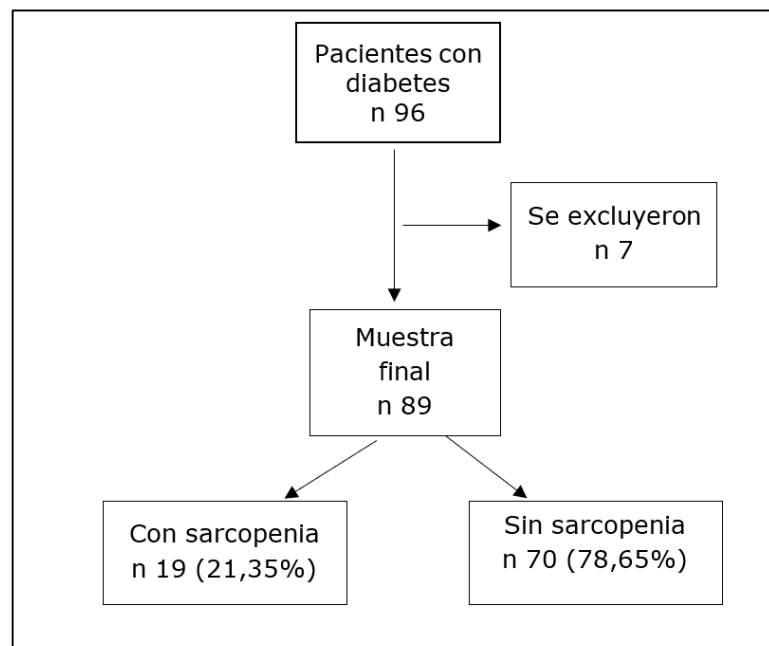
Aspectos éticos: se respetaron principios básicos de la ética como son el respeto por la autonomía de los sujetos, el principio de beneficencia y el de justicia. Todos los

sujetos dieron su acuerdo para participar firmando el consentimiento informado. No se realizó ningún tipo de discriminación al momento de la selección de los participantes. La investigación no conllevó a ningún tipo de daño de los participantes, ni tuvo costo para los mismos. El protocolo fue aprobado por el Comité de ética de la Universidad del Pacífico, Paraguay, con dictamen N° 045/2024 CE.

RESULTADOS

Se incluyó a 89 pacientes. Se halló sarcopenia en 19 sujetos (gráfico 1).

Gráfico 1. Flujograma de inclusión (n 89)



El predominio fue del sexo femenino y las comorbilidades más frecuentes asociadas fueron la hipertensión arterial, dislipidemia y obesidad (tabla 1).

Los resultados laboratoriales y de las mediciones antropométricas se muestran en la tabla 2.

Tabla 1. Datos sociodemográficos y clínicos de pacientes con diabetes (n 89)

Datos	n (%)
Sexo	
Masculino	33 (37,08%)
Femenino	56 (62,92%)
Escolaridad	
Ninguna	1 (1,12%)
Primaria	47 (52,81%)
Secundaria	25 (28,09%)
Universitaria	16 (17,98%)
Situación laboral	
Empleado	21 (23,60%)
Desempleado	42 (47,19%)
Jubilado	26 (29,21%)
Comorbilidades	
Antecedentes de hipertensión	63 (70,79%)
Antecedentes de dislipidemia	54 (60,67%)
Antecedentes de ERC*	7 (7,87%)
Neuropatía	2 (2,25%)
Retinopatía	13 (14,61%)
Antecedentes de tabaquismo	8 (8,99%)
Antecedentes de etilismo	22 (24,72%)
Obesidad	47 (52,81%)
Sobrepeso	30 (33,7%)
Normopeso	12 (13,4%)

*ERC: enfermedad renal crónica

La media de los factores asociados a sarcopenia se describe en la tabla 3.

Los factores clínicos asociados a sarcopenia se muestran en la tabla 4.

La mitad de los pacientes con sarcopenia tenía dinapenia, como se muestra en el gráfico 2.

DISCUSIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad de elevada prevalencia y en aumento, asociada a múltiples comorbilidades incluida la sarcopenia⁽¹³⁾. La prevalencia de sarcopenia en diabetes varía en los distintos estudios. Según Ruiz *et al.*⁽¹⁰⁾, alrededor de 8,5% de los pacientes con diabetes tienen sarcopenia. Sin embargo, estudios más recientes revelan un porcentaje de 18% como el descrito por Yuan *et al.*⁽¹⁴⁾ y por Hou *et al.*⁽¹⁵⁾. Otros estudios, como el de Mesinovid *et al.*⁽¹⁶⁾ encontraron una prevalencia de 28%. Sin embargo, en un trabajo realizado por Veronese *et al.*⁽¹⁷⁾, se informa un riesgo de más del 28,4 % de

Tabla 2. Variables laboratoriales y antropométricas de pacientes con diabetes (n 89)

Variables	Media ± DE
Hemoglobina glucada	8,6 ± 1,6 %
Proteínas totales	6,9 ± 0,4 mg/dL
Albúmina	3,8 ± 0,5 mg/dL
Creatinina	0,9 ± 0,2 mg/dL
Circunferencia de cintura	103,8 ± 12,6 cm
Índice de masa corporal	31,6 ± 5,9 Kg/m ²
Masa muscular	20,8 ± 5,5 kg
Grasa visceral	4,1 ± 1,8 L

sarcopenia en pacientes con diabetes, que son datos similares a los de este trabajo donde la prevalencia de sarcopenia en diabetes fue de 21,35%. Esta diferencia en las prevalencias podría deberse a la combinación de distintos factores como son el estilo de vida de cada región, las características de la población estudiada, los métodos de diagnóstico utilizados, las comorbilidades coexistentes, así como también los factores genéticos⁽¹⁸⁾.

El predominio del sexo femenino (62,92%) coincide con hallazgos como los realizados por Santos *et al.*⁽¹⁹⁾. Las comorbilidades más frecuentes en pacientes con diabetes y sarcopenia son la hipertensión (66%) y dislipidemia (78%) según un estudio publicado por Trierweiler *et al.*⁽¹¹⁾. Porcentajes similares describe Carrillo *et al.*⁽²⁰⁾. Estos datos son parecidos a los detectados en este trabajo donde el 70,79% de los pacientes tenían hipertensión y el 60,67% dislipidemia. El consumo de alcohol y tabaco están relacionados con la sarcopenia debido a la atrofia muscular que conlleva el primero y a el estrés oxidativo con posterior degradación de proteínas en el músculo en el caso del tabaquismo⁽²¹⁾. En esta investigación el porcentaje de pacientes que fumaban fue del 8,9% y que consumían alcohol 24,72%. Todos estos factores de riesgo son modificables por lo que se debe realizar mayor énfasis en la prevención de estas comorbilidades y en el tratamiento para el cese del consumo de ambos hábitos tóxicos.

Tabla 3. Factores asociados a sarcopenia en pacientes con diabetes (n 89)

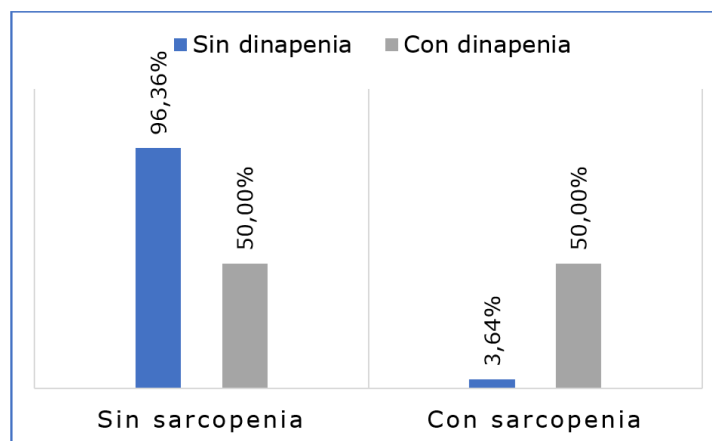
Factores de riesgo	Con sarcopenia (n 19)	Sin sarcopenia (n 70)	p*
Edad (años)	65,6 ± 10,4	59,8 ± 9,8	0,02
Tiempo enfermedad (años)	9,5 ± 6,2	7,0 ± 5,4	0,08
Hemoglobina glucada (%)	8,9 ± 2,1	8,5 ± 1,4	0,4
Circunferencia de cintura (cm)	93,8 ± 10,3	106,5 ± 11,8	0,001
IMC** (k/m ²)	26,6 ± 3,7	32,9 ± 5,7	0,0001
Masa muscular (Kg)	14,6 ± 2,6	22,5 ± 4,9	0,0001
Grasa visceral (L)	3,2 ± 1,3	4,3 ± 1,8	0,01
Masa grasa (Kg)	24,5 ± 7,2	34,4 ± 10,8	0,0003

*prueba t de Student, **IMC: índice de masa corporal

Tabla 4. Factores clínicos asociados a sarcopenia en pacientes con diabetes (n 89)

Factores clínicos	Con sarcopenia (n 19)	Sin sarcopenia (n 70)
Hipertensión arterial	13 (68,4%)	50 (71,4%)
Etilismo	7 (36,8%)	15 (21,4%)
Tabaquismo	2 (10,5%)	6 (8,7%)
Normopeso	9 (47,3%)	3 (4,3%)
Sobrepeso	7 (36,8%)	23 (32,8%)
Obesidad	3 (15,8%)	44 (62,9%)

Gráfico 2. Porcentaje de dinapenia en pacientes con sarcopenia (n 89)



La disminución o pérdida de masa muscular puede ser evaluada por distintos métodos como son la bioimpedancia eléctrica, absorciometría de rayos X de energía dual, tomografía computarizada o resonancia magnética, pero todos estos métodos no restan importancia a las mediciones antropométricas clínicas, así como también a la medición de fuerza de prensión mediante dinamometría, siendo estos de fácil acceso y bajo costo (22). Un estudio realizado en Castilla-La Mancha encontró

que la prevalencia de dinapenia en pacientes con diabetes fue del 39,3%, significativamente mayor que en personas sin diabetes (18,0%) (10). En una investigación realizada en México se describe que 52,4% de los pacientes con diabetes tenían dinapenia medidos por dinamometría (23). Estos datos son similares a los encontrados en este estudio donde el 50% de los pacientes con diabetes y sarcopenia tiene dinapenia. Por el contrario, en los pacientes sin sarcopenia (78,65%)

igualmente el 50% no tenía dinapenia. En trabajos como el de Sánchez Tocino *et al.* ⁽¹⁾ se menciona la posibilidad de sarcopenia sin disminución de la masa muscular pero con disminución de la fuerza medida por dinamometría. Este fenómeno se explica porque para la aparición de sarcopenia están involucradas no solo la disminución de la masa muscular sino también interfieren la calidad y función de las fibras musculares.

Las medicas antropométricas como IMC y circunferencia de cintura pueden ser predictores de sarcopenia ⁽²⁴⁾. En este estudio se encontró que los pacientes con menor IMC y menor circunferencia de cintura presentaban sarcopenia (p 0,0001 y p 0,001). La relación entre estos marcadores con la sarcopenia se debe a que la pérdida de masa muscular afecta la composición corporal. De ahí la importancia de que estas determinaciones, fáciles de aplicar por cualquier médico, sirvan de alerta para la detección activa de esta patología y prevenir las consecuencias de la sarcopenia, mejorando así la calidad de vida de los pacientes.

Durante mucho tiempo se relacionó la sarcopenia con el envejecimiento, sin embargo, hoy en día sabemos que cada vez aparece a edades menores ^(2,7). La edad media de encontrada en pacientes con sarcopenia fue 65 ± 10 años, datos similares a los encontrados por Souza *et al.* ⁽²⁵⁾ y menores a los mencionados por Izzo *et al.* ⁽²⁶⁾. Los datos del tiempo de evolución de la diabetes en relación a la sarcopenia no fueron significativos al igual que los descritos por Chen *et al.* ⁽²⁷⁾. Esta asociación se debe a que la aparición de sarcopenia al momento del diagnóstico de diabetes o poco tiempo después es debido a varios mecanismos que se desencadenan incluso antes del diagnóstico clínico de la enfermedad, por ejemplo, la resistencia a la insulina presente años antes del diagnóstico de diabetes. Todo esto implica que en el control rutinario de un paciente con diabetes se debería buscar la presencia de sarcopenia.

La fortaleza de este trabajo radica en haberse evaluado la sarcopenia por

bioimpedancia y no solo con medidas antropométricas, lo cual a veces es una limitación debido a la baja accesibilidad de este método de medición a nivel de salud pública. Las principales limitaciones de esta investigación fueron el diseño retrospectivo, con un muestreo no aleatorio y realizado en un solo centro. Además, al ser un diseño de corte transversal, impide asegurar la asociación entre variables.

Se sugiere incorporar en la evaluación ambulatoria del paciente con diabetes, además de las mediciones antropométricas habituales, la evaluación de dinamometría y análisis por bioimpedancia de la masa muscular, tendientes a utilizar estas mediciones para realizar intervenciones de prevención de la aparición y progresión de la sarcopenia. Se recomienda, para posteriores investigaciones, realizar un estudio multicéntrico y prospectivo que ayude a disminuir los posibles sesgos y puedan evaluar la progresión o comportamiento de la enfermedad a lo largo del tiempo. Además, medir el nivel de actividad física, los parámetros laboratoriales del estado nutricional y marcadores inflamatorios, lo que podría enriquecer la comprensión de los mecanismos implicados.

En conclusión, la prevalencia de sarcopenia en pacientes con diabetes fue de 21,35% y los factores asociados fueron las variables antropométricas, como IMC, circunferencia de cintura y cantidad de masa muscular, las que tuvieron significancia estadística.

Conflictos de interés

Ninguno que declarar

Contribución de autoría

La autora fue la única contribuyente para esta investigación

Financiamiento

Autofinanciado

Disponibilidad de datos

Los datos utilizados en este estudio están disponibles en:

https://www.revistaspmi.org.py/bd/DIC2025/30_base_de_datos.xlsx

Revisión por pares

Este artículo fue evaluado mediante proceso de revisión por pares a doble ciego, acorde a las políticas de transparencia editorial de la revista. Los revisores autorizaron que sus nombres y dictámenes fueran publicados. Las observaciones y comentarios emitidos por los revisores fueron considerados por los autores, quienes aplicaron las modificaciones necesarias a la versión final publicada. Los dictámenes de los revisores pueden consultarse en el siguiente enlace: https://www.revistaspmi.org.py/dictamenes/DIC2025/30_dictamenes.pdf

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Tocino ML, Cigarrán S, Ureña P, González Casaus ML, Mas-Fontao S, Gracia Iguacel C, et al. Definición y evolución del concepto de sarcopenia. *Nefrología* [Internet]. 2024 [citado 28 Mar 2024];44 (3): 323-30. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699523001261>
2. 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* [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 28];48(1):16–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30312372/>
3. Lopez-Pedrosa JM, Camprubi-Robles M, Guzman-Rolo G, Lopez-Gonzalez A, Garcia-Almeida JM, Sanz-Paris A, et al. The vicious cycle of type 2 diabetes mellitus and skeletal muscle atrophy: Clinical, biochemical, and nutritional bases. *Nutrients* [Internet]. 2024 [cited 2024 Mar 28];16(1):172. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/1/172>
4. Mesinovic J, Zengin A, De Courten B, Ebeling PR, Scott D. Sarcopenia and type 2 diabetes mellitus: a bidirectional relationship. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 28];12:1057–72. Available from: <https://www.dovepress.com/sarcopenia-and-type-2-diabetes-mellitus-a-bidirectional-relationship-peer-reviewed-article-DMSO>
5. Kirk B, Cawthon PM, Arai H, Ávila-Funes JA, Barazzoni R, Bhasin S, et al. The conceptual definition of sarcopenia: Delphi Consensus from the Global Leadership Initiative in Sarcopenia (GLIS). *Age Ageing* [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 17];53(3):afae052. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/doi/10.1093/ageing/afae052/7633681>
6. Cawthon PM, Visser M, Arai H, Ávila-Funes JA, Barazzoni R, Bhasin S, et al. Defining terms commonly used in sarcopenia research: a glossary proposed by the Global Leadership in Sarcopenia (GLIS) Steering Committee. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2022 [cited 2025 Apr 17];13(6):1239–44. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s41999-022-00706-5>
7. Sbrignadello S, Göbl Ch, Tura A. Bioelectrical impedance analysis for the assessment of body composition in sarcopenia and type 2 diabetes. *Nutrients* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 28];14(9):1864. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/9/1864>
8. Marcotte-Chénard A, Oliveira B, Little JP, Candow DG. Sarcopenia and type 2 diabetes: Pathophysiology and potential therapeutic lifestyle interventions. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 1];17(9):102835. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1871402123001315>
9. Dai S, Shu D, Meng F, Chen Y, Wang J, Liu X, et al. Higher risk of sarcopenia in older adults with type 2 diabetes: NHANES 1999–2018. *Obes Facts* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 28];16(3):237–48. Available from: <https://karger.com/doi/10.1159/000530241>
10. Vergara Ruiz JC, Muñoz Triviño MP, Candelario Alcalá I, Sanz Sánchez M. Sarcopenia y dinapenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un área rural de Castilla-La Mancha. *Rev Clin Med Fam* [Internet]. 2017 [citado 18 Sept 2025];10(2):86-95. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2017000200086&lng=es

11. Trierweiler H, Kisielewicz G, Hoffmann Jonasson T, Rasmussen Petterle R, Aguiar Moreira C, Zeghibi Cochenski Borba V. Sarcopenia: a chronic complication of type 2 diabetes mellitus. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jun 30];10:25. Available from:

<https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-018-0326-5>

12. Bustos-Viviescas BJ, Acevedo-Mindiola AA, Lozano-Zapata RE. Valores de fuerza prensil de mano en sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta, Colombia. *MedUNAB* [Internet]. 2019 [citado 12 Jun 2025];21(3):363–77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71964814006>

13. Wang M, Zhou Q, Guo X, Cui X, Tang Z, Ou T, et al. Bibliometric mapping of diabetes mellitus and sarcopenia research: hotspots and emerging trends. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2025 [cited 2025 Jun 1];12:1586308. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40495965/>

14. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 28]; 144:155533. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36907247/>

15. Hou Y, Xiang J, Wang B, Duan S, Song R, Zhou W, et al. Pathogenesis and comprehensive treatment strategies of sarcopenia in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2024 [cited 2024 Mar 28];14:1263650. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1263650/full>

16. Mesinovic J, Fyfe JJ, Talevski J, Wheeler MJ, Leung GW, George ES, et al. Type 2 diabetes mellitus and sarcopenia as comorbid chronic diseases in older adults: Established and emerging treatments and therapies. *Diabetes Metab J* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 28];47(6):719–42. Available from:

<https://www.e-dmj.org/journal/view.php?doi=10.4093/dmj.2023.0112>

17. Veronese N, Pizzol D, Demurtas J, Soysal P, Smith L, Sieber C, et al. Association between sarcopenia and diabetes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2019 [cited 2025 Jun 1];10(5):685–96. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s41999-019-00216-x> Subscription required

18. 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* [Internet]. 2017 [cited 2025 Jun 12];16:21. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28523252/>

19. Duarte dos Santos DN, Gomes Coelho C, Haueisen Sander Diniz MF, Bartholow Duncan B, Schmidt MI, Martins Bensenor IJ, et al. Dynapenia and sarcopenia: association with the diagnosis, duration and complication of type 2 diabetes mellitus in ELSA-Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 18];40(1):e00081223. Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2024000105009&tlng=en

20. Carrillo-Cervantes AL, Medina Fernández IA, Sánchez Sánchez DL, Cortez González LC, Medina Fernández JA, Cortes Montelongo DB. Sarcopenia como factor predictor de dependencia y funcionalidad en adultos mayores mexicanos. *Index Enferm* [Internet]. 2022 [citado 1 Jun 2025]; 31(3):170–4. Disponible en: <https://ciberindex.com/index.php/ie/article/view/e14050>

21. Domínguez-Chávez CJ, Rosales Garza RB, Aguilar Arámbul SC, Mata Reyes MC, Monfil Bautista M, Mendoza Catalán G. Asociación de los factores del estilo de vida con la sarcopenia: Revisión sistemática. *Horiz. sanitario* [Internet]. 2022 [citado 19 Jul 2025]; 21(3):561–72. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592022000300561&lng=es

22. Pár A, Hegyi JP, Vánicsa S, Pár G. [Sarcopenia - 2021: Pathophysiology, diagnosis, therapy]. *Orv Hetil* [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 1];162 (1):3–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33388736/>
23. Ramírez Valdez AA, Cruz Galindo MD, Murillo Ortiz BO. Dinapenia y niveles séricos de vitamina D en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 adscritos a la unidad de medicina familiar 53, León, Guanajuato. *Rev cient multidiscipl* [Internet]. 2023 [citado 1 Jun 2025];7(1):3318–39. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4658>
24. Esteves CL, Ohara DG, Matos AP, Ferreira VTK, Iosimuta NCR, Pegorari MS. Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. *BMC Geriatr* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jun 1];20(1):518. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33261567/>
25. Franciny de Souza L, Fontanela LC, Oliveira Leopoldino AA, Amaral Mendonça V, Danielewicz AL, Rodrigues Lacerda AC, et al. Are sociodemographic and anthropometric variables effective in screening probable and confirmed sarcopenia in community-dwelling older adults? A cross-sectional study. *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 1];141(4):e2022141. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802023000400208&tlng=en
26. Izzo A, Massimino E, Riccardi G, Della Pepa G. A Narrative review on sarcopenia in type 2 diabetes mellitus: Prevalence and associated factors. *Nutrients* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 28];13(1):183. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/1/183>
27. Chen H, Huang X, Dong M, Wen S, Zhou L, Yuan X. The association between sarcopenia and diabetes: From pathophysiology mechanism to therapeutic strategy. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 28];16:1541–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37275941/>