

# BAJA MASA MUSCULAR IDENTIFICADA MEDIANTE DXA: PRESENTACIÓN DE CASO

## Low Muscle Mass Identified by DXA: Case Report

Alejandro Vega<sup>1</sup>  
Javier Romero<sup>2</sup>



### Palabras clave (DeCS)

Sarcopenia  
Atrofia muscular  
AbSORCIOMETRÍA de  
fotón  
Envejecimiento

### Key words (MeSH)

Sarcopenia  
Muscular atrophy  
Absorptiometry, photon  
Aging

### Resumen

Los pacientes de edad avanzada se enfrentan constantemente a distintos síndromes geriátricos; dentro de ellos, el de sarcopenia suele tener un alto grado de subdiagnóstico, debido al desconocimiento de sus causas y de su prevalencia. Este artículo presenta el caso de un paciente de 75 años sin antecedentes clínicos relevantes, con cuadro clínico de disminución de peso y del rendimiento físico de varios meses de evolución, en quien se comprobó baja masa muscular en examen de DXA y osteopenia, sin otras alteraciones en pruebas de laboratorio. Se le diagnostica sarcopenia primaria (asociada a la edad).

### Summary

Elderly patients often undergo different geriatric syndromes, including, sarcopenia, which tends to have significant underdiagnoses due to a lack of awareness of its causes and prevalence. We report the case of a 75 year old patient without relevant medical history, with clinical symptoms of weight loss and physical performance during several months. Low muscle mass was found in DXA test and osteopenia. No other abnormalities in laboratory tests were found. Primary sarcopenia (age-related) is diagnosed.

### Presentación del caso

Hombre de 75 años, 178 cm de estatura, 60 kg de peso, sin antecedentes de importancia, quien consultó al servicio de medicina interna por un cuadro de varios meses de evolución consistente en sensación de disminución de capacidad física y pérdida de peso, por lo cual había suspendido temporalmente su rutina de actividad física diaria; no presentaba otros síntomas ni signos asociados. Al examen físico se documentó un índice de masa corporal (IMC) de 18,9 kg/m<sup>2</sup> y moderada disminución de la masa muscular en pantorrillas, al igual que el tejido graso en pliegues cutáneos. No se documentaron otros hallazgos.


En estudios de laboratorio los resultados se encontraron en rangos de normalidad.

Con la sospecha de sarcopenia asociada a la edad y bajo peso posiblemente asociado a la disminución de masa ósea concomitante, se solicita estudio de densitometría ósea y de composición corporal.

El estudio de densitometría ósea y composición corporal se realizó en el Departamento de Imágenes Diagnósticas de la Fundación Santa Fe de Bogotá, en equipo Lunar iDXA, General Electric®. La densidad mineral ósea (DMO) en la columna lumbar, segmentos L1 a L4, fue 1,159 g/cm<sup>2</sup>, y en la cadera izquierda, 0,890 g/cm<sup>2</sup>, con *T-score* en columna lumbar de -0,6 DE y en la cadera izquierda total de -1,4 DE (figura 1).

<sup>1</sup>Médico, residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas, Departamento de Imágenes Diagnósticas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional. Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup>Médico radiólogo, magíster en Epidemiología Clínica, Jefe de la Sección de Imágenes de la Mujer, Fundación Santa Fe. Bogotá, Colombia.

A		B					
<p><b>Columna AP Densidad ósea Tendencia</b></p> 		Edad (años)		Edad (años)			
			1	2		3	
			DMO	Adulto-Joven		Ajuste a edad	
		Región	(g/cm <sup>2</sup> )	%	Puntuación	%	Puntuación
		L1	0,996	85	-1,4	98	-0,2
		L2	1,173	94	-0,6	106	0,6
		L3	1,196	95	-0,5	108	0,7
		L4	1,243	99	-0,1	112	1,1
		L1-L2	1,087	90	-1,0	102	0,2
		L1-L3	1,126	92	-0,8	105	0,4
<u>L1-L4</u>	<u>1,159</u>	<u>94</u>	<u>-0,6</u>	107	0,6		
L2-L3	1,185	94	-0,6	107	0,7		
L2-L4	1,206	96	-0,4	109	0,8		
L3-L4	1,221	97	-0,3	110	0,9		


C		D					
		Edad (años)		Edad (años)			
			1, 6	2, 7		3	
			DMO	Adulto-Joven		Ajuste a edad	
		Región	(g/cm <sup>2</sup> )	%	Puntuación	%	Puntuación
		Cuello					
		Izquierda	0,890	83	-1,4	107	0,4
		Derecha	0,930	87	-1,1	112	0,7
		Media	0,910	85	-1,2	109	0,6
		Diferencia	0,040	4	0,3	5	0,3
		Total					
Izquierda	<u>0,901</u>	<u>82</u>	<u>-1,4</u>	98	-0,1		
Derecha	1,003	91	-0,7	109	0,6		
Media	0,952	86	-1,0	104	0,2		
Diferencia	0,102	9	0,7	11	0,7		

Figura 1. Imágenes representativas en sitios de medición de la densidad mineral ósea en la columna lumbar y en las caderas (a y c). En b y d se muestran los valores de densidad mineral ósea, indicativos de osteopenia (línea roja).

En la evaluación cualitativa de la composición corporal, se representan con verde y rojo los tejidos con bajo y alto contenido graso, respectivamente, identificando disminución considerable del tejido

graso (figura 2). En el análisis cuantitativo se documentó disminución de la cantidad de tejido muscular con un índice musculoesquelético relativo de 6,35 kg/m<sup>2</sup> (tabla 1).

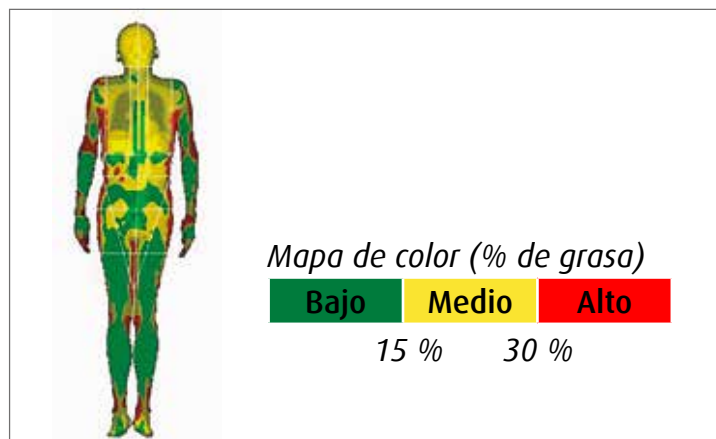


Figura 2. Se observa escaso contenido de tejido graso, así como tejido muscular apendicular (representado en verde), también con disminución en su cantidad.

Tabla 1A. Composición corporal (análisis avanzado)

Región	1 Tejido (% de grasa)	Región (% de grasa)	1 Tejido (g)	1 Grasa (g)	1 Magro (g)	CMO (g)	Masa total (kg)
Brazos	23,4	22,0	6.872	1.608	<u>5.264</u>	450	7,3
Brazo derecho	23,4	22,0	3.497	819	2.678	227	3,7
Brazo izquierdo	23,4	21,9	3.376	789	2.586	223	3,6
Piernas	15,2	14,2	17.507	2.661	<u>14.847</u>	1.204	18,7
Pierna derecha	14,4	13,5	9.167	1.318	7.850	625	9,8
Pierna izquierda	16,1	15,1	8.340	1.343	6.997	578	8,9
Tronco	18,1	17,8	29.698	5.379	24.320	579	30,3
Tronco derecho	17,8	17,4	14.954	2.657	12.297	310	15,3
Tronco izquierdo	18,5	18,1	14.744	2.721	12.022	268	15,0
Androide	18,8	18,6	4.582	862	3.721	46	4,6
Ginoide	16,9	16,3	8.538	1.441	7.098	301	8,8
Total	18,1	17,2	57.970	10.468	47.501	2.821	60,8
Derecho total	17,6	16,8	29.828	5.260	24.568	1.494	31,3
Izquierdo total	18,5	17,7	28.141	5.208	22.933	1.327	29,5

Nota: Se muestran los valores totales y porcentuales de tejido graso, magro y contenido de mineral óseo. Se resaltan los valores del tejido magro apendicular usado para el cálculo del índice musculoesquelético relativo.

Tabla 1B. Resultados del IMSR

<b>Volumen</b> 341 cm <sup>3</sup>	<b>Masa</b> 322 g
TMR (tasa metabólica de reposo) 1.205 cal/día (Harris-Benedict)	
IMSR (índice musculoesquelético relativo) 6,35 kg/m <sup>2</sup> (Baumgartner)	

Nota: El IMSR indica baja masa muscular, además se muestran otros parámetros, como el tejido adiposo visceral y la tasa metabólica de reposo.

## Discusión

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida gradual y generalizada de la masa y la fuerza muscular, con riesgo de presentar resultados adversos, como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad (1). El término *sarcopenia* (del griego *sarx*, ‘músculo’ y *penia*, ‘pérdida’) fue adoptado en 1989 por Irwing Rosenberg para describir la reducción en la masa magra de las personas ancianas (2).

Hay disminución significativa de la masa muscular asociada al envejecimiento, la cual comienza luego de los 40 años a un ritmo aproximado de 8 % por década, hasta los 70 años; posteriormente el ritmo se incrementa entre 15 y 25 %. Se calcula que la prevalencia en individuos de 50 a 70 años oscila entre el 5 y 13 %. En ancianos mayores de 80 años aumenta entre 11 y 50 % (3).

Son tres los criterios que se tienen en cuenta para el diagnóstico de sarcopenia: disminución de la masa muscular, de la fuerza muscular y del rendimiento físico. Debe estar presente siempre la disminución de la masa muscular y, por lo menos, uno más de los otros criterios.

Los mecanismos propuestos en la pérdida de masa muscular son múltiples y frecuentemente son encontrados en personas ancianas (aunque no es exclusivo de la edad avanzada). Dentro de estos mecanismos se encuentran la disminución de las hormonas sexuales, el aumento de la apoptosis, la disfunción mitocondrial, la pérdida de motoneuronas, la disminución en la actividad física y las alteraciones endocrinas, entre otros. Cuando la única causa atribuible a un paciente con sarcopenia es la edad, se considera que esta es primaria (4,5).

La sarcopenia aparece en otros síndromes geriátricos asociados a una atrofia muscular importante, como la caquexia, la fragilidad y la obesidad sarcopénica (6,7). Además se asocia a mayor riesgo de osteoporosis, caídas, fracturas, estancias hospitalarias prolongadas y reingresos (8-10).

Existen distintos métodos de medición de la fuerza muscular, el rendimiento físico y la masa muscular. Los más usados en la práctica clínica para determinar la fuerza y el rendimiento físico son la fuerza de prensión, la flexoextensión de rodillas, la velocidad de la marcha y el test de pararse y andar (11).

Para la medición de la masa muscular, la DXA se considera la técnica de elección en la práctica clínica, por su precisión y exactitud, características que se refieren a la variabilidad en los estudios, al ser comparados contra el mismo método y el estándar de oro, las cuales oscilan entre 1,1-2 % y 1-3 %, respectivamente (12). Además, tiene una buena correlación al compararse con la resonancia magnética (13,14) y con estudios de corte seccional tomográficos (15), con coeficientes entre 0,81 y 0,97. Sus costos en comparación con estos métodos son significativamente menores, con una amplia disponibilidad y tiempos de ejecución corto.

De acuerdo con la fórmula de Baumgartner, la masa muscular se calcula mediante la sumatoria del tejido muscular (magro) de brazos y piernas (apendicular), dividida entre la altura en metros al cuadrado

(figura 3); según el estudio del autor, el punto de corte para considerar baja masa muscular en hombres es 7,26 kg/m<sup>2</sup>, y en mujeres, 5,45 kg/m<sup>2</sup> (16).

Figura 3. Composición (análisis avanzado)

Región	1	2, 3		1	1	
	Tejido (% grasa)	Centil	Masa total (kg)	Grasa (g)	Magro (g)	CMO (g)
Brazos	24,9	-	6,9	1.591	4.811	462
Piernas	22,4	-	20,3	4.327	14.992	1.012
Tronco	19,9	-	26,2	5.096	20.459	681
Androide	18,2	-	3,6	645	2.890	46
Ginoide	23,9	-	8,6	2.007	6.379	263
Total	21,5	12	59,2	12.097	44.218	2.859
Índice musculoesquelético relativo (IMSR): Masa magra apendicular/altura <sup>2</sup> IMRS: 19,7 kg/(1,69 m) <sup>2</sup> = 6,93 kg/m <sup>2</sup>						

Algunos equipos ofrecen *software* con herramientas que hacen el cálculo automático del IMSR y que pueden mostrar de forma cualitativa, mediante un mapa de colores, la cantidad y distribución del tejido magro y graso; además, permiten obtener otros parámetros de la composición corporal, como el volumen del tejido adiposo visceral y la tasa metabólica basal o en reposo, los cuales resultan útiles en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con obesidad y riesgo de síndrome metabólico.

A pesar del amplio uso de la fórmula de Baumgartner, esta tiene limitación en pacientes con IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> con un subdiagnóstico de sarcopenia importante. Con el envejecimiento pueden presentarse algunas condiciones que favorecen la pérdida acentuada de masa muscular con preservación o incluso aumento del tejido graso. Por lo anterior, es recomendable utilizar la fórmula de los residuales ajustados a la altura y el tejido graso descrita por Newman (17) en individuos con sobrepeso u obesos con sospecha de sarcopenia, de la siguiente forma:

Tejido muscular apendicular

Hombres:  $-22,48 + 24,14 \times \text{altura (m)} + 0,21 \times \text{masa grasa (kg)}$   
 Mujeres:  $-13,19 + 14,75 \times \text{altura (m)} + 0,23 \times \text{masa grasa (kg)}$

Conclusión

En nuestro medio, la sarcopenia es un síndrome subdiagnosticado y, por lo tanto, se desconoce su prevalencia en la población colombiana. La DXA es una herramienta diagnóstica usada principalmente en la detección y seguimiento de mujeres postmenopáusicas e individuos con factores de riesgo para osteopenia y osteoporosis; sin embargo, también ha demostrado ser una técnica útil en la determinación de la composición corporal, de bajo costo, fácil aplicación y excelente reproducibilidad.

Referencias

1. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, 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;61:1059-64.
2. Rosenberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr.* 1989;50:1231-3.

3. Malafarina V, Úriz-Otano F, Iniesta R, et al. Sarcopenia in the elderly: Diagnosis, physiopathology and treatment. *Maturitas.* 2012;71:109-14.
4. Cruz-Jentoft A, Baeyens JP, Bauer J, et al. Sarcopenia: consenso europeo sobre su defición y diagnóstico. *Age Ageing.* 2010; 39:412-423.
5. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr.* 2010;29:154-9.
6. Durham WJ, Dillon EL, Sheffield-Moore M. Inflammatory burden and amino acid metabolism in cancer cachexia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009;12:72-7.
7. Cawthon PM, Marshall LM, Michael Y, et al. Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54:991-1001.
8. Sjöblom S, Suuronen J, Rikkinen T, et al. Relationship between postmenopausal osteoporosis and the components of clinical Sarcopenia. *Maturitas.* 2013;75:175-80.
9. Di Monaco M, Castiglioni C, Vallero F, et al. Sarcopenia is more prevalent in men than in women after hip fracture: a cross sectional study of 591 inpatients. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;55:48-52.
10. Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia: prevalence and pronostic significance in hospitalized. *Clin Nutr.* 2013;32:772-6.
11. Mijnarends DM, Meijers JM, Halfens RJ, et al. Validity and Reliability of Tools to Measure Muscle Mass, Strength, and Physical Performance in Community-Dwelling Older People: A Systematic Review. *JAMDA.* 2013;14:170-8.
12. Helba M, Binkovitz L. Pediatric body composition analysis with dexa. *Pediatr Radiol.* 2009;39:647-56.
13. Freda PU, Shen W, Reyes-Vidal CM, et al. Skeletal muscle mass in acromegaly assessed by magnetic resonance imaging and dual-photon x-ray absorptiometry. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94:2880-6.
14. Fuller NJ, Hardingham Cr, Graves M, et al. Assessment of limb muscle and adipose tissue by dual-energy X-ray absorptiometry using magnetic resonance imaging for comparison. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999;23:1295-302.
15. Hance RD, Williamson DA, Finnegan TP, et al. Estimation of thigh muscle cross-sectional area by dual-energy x-ray absorptiometry in frail elderly patients. *Am J Clin Nutr.* 2007;86:952-8.
16. Baumgartner R, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998;147:755-63.
17. Newman A, Kupelian V, Visser M, et al. Sarcopenia: Alternative definitions and associations with lower extremity function. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51:1602-9.

Correspondencia

Alejandro Vega  
 Calle 95 # 71-45, apto. 1302, int. 8  
 avegam@unal.edu.co

Recibido para evaluación: 28 de febrero de 2014  
 Aceptado para publicación: 12 de junio de 2014