

Masa muscular, riesgo cardiovascular y de osteoporosis en mujeres en etapa de climaterio

Muscle Mass, Cardiovascular and Osteoporosis Risk in Women in Climacteric Stage

Daysi Navarro Despaigne^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9081-9823>

Elizabeth Pino Díaz¹ <https://orcid.org/0009-0003-5461-0285>

Obdulio Juan González Hernández¹ <https://orcid.org/0000-0002-3652-4952>

¹Universidad Ciencias Médicas de la Habana, Instituto de Endocrinología. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: dnavarro@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El hipoestrogenismo posmenopáusico pudiera tener un impacto negativo sobre el volumen de la masa muscular y a largo plazo podría aumentar la incidencia de enfermedad cardiovascular y de osteoporosis. Identificar la magnitud de los cambios musculares durante el climaterio permitirá proponer acciones para lograr mejor calidad de vida en la mujer adulta mayor.

Objetivo: Determinar el volumen de la masa muscular según etapas del climaterio y su relación con el riesgo cardiovascular y de osteoporosis en mujeres de edad mediana.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo transversal que incluyó 73 mujeres con edades entre 40-64 años, sanas, con menopausia natural, sin consumo de fármacos que afectan la masa muscular u ósea. Se determinó el riesgo cardiovascular (según tablas de Gazziano), masa muscular por bioimpedancia expresada como índice de masa muscular/talla(m²), masa ósea por absorciometría dual de rayos X en columna lumbar, niveles plasmáticos de

estradiol, testosterona, insulina y glucemia. Para determinar asociación entre variables se usó el test de la ji al cuadrado de independencia y los coeficientes de correlación (Pearson, Spearman) para estimar la intensidad de la relación ($p < 0,05$ para la significación estadística).

Resultados: El grupo constituido por mujeres con edades entre 40-44 años, en su mayoría presentó perimenopausia, con sobrepeso/obesidad y con baja actividad física. Según etapas del climaterio el volumen muscular fue de 16,8, 17,7 y 17,7 kg/m² ($p > 0,05$ NS). La posmenopausia, no así la disminución de la masa muscular, se asociaron ($p < 0,05$) con mayor frecuencia de riesgo cardiovascular moderado/alto y de baja masa ósea.

Conclusiones: El volumen muscular no tuvo variaciones significativas durante las etapas de climaterio. El riesgo cardiovascular alto y la baja masa ósea se asociaron con la etapa de posmenopausia.

Palabras clave: masa muscular; menopausia; riesgo cardiovascular; sarcopenia; osteoporosis.

ABSTRACT

Introduction: Postmenopausal hypoestrogenism could have a negative impact on the volume of muscle mass and in the long term the incidence of cardiovascular disease and osteoporosis. Identifying the magnitude of muscle changes during the climacteric will allow us to propose actions to achieve a better quality of life in older women.

Objective: Determine the volume of muscle mass according to climacteric stages and its relationship with cardiovascular and osteoporosis risk in middle-aged women.

Methods: Cross-sectional descriptive study: included 73 women aged 40-64 years, healthy, with natural menopause, without consumption of drugs that affect muscle or bone mass. The following were determined: cardiovascular risk (Gazziano), muscle mass by bioimpedance expressed as muscle mass/height index (m²), bone mass dual X-ray absorptiometry in lumbar spine, plasma levels of estradiol, testosterone, insulin and glycaemia. Statistical analysis: To determine association between variables Chi square test of independence and

correlation coefficients (Pearson, Spearman) to estimate the intensity of the relationship $p < 0.05$ for statistical significance.

Results: Group formed by women aged 40-44 years, in perimenopause, overweight/obese and with low physical activity. According to climacteric stages, muscle volume was 16.8, 17.7 and 17.7 Kg/m² ($p > 0.05$ NS) Postmenopause but not a decrease in muscle mass was associated ($p < 0.05$) with a greater frequency of moderate/high cardiovascular risk and low bone mass.

Conclusions: Muscle volume did not have significant changes during the climacteric stages. High cardiovascular risk and low bone mass were associated with postmenopause.

Keywords: muscle mass; menopause; cardiovascular risk; sarcopenia; osteoporosis.

Recibido: 23/11/2023

Aceptado: 26/01/2024

Introducción

Los tejidos muscular, óseo y adiposo constituyen una unidad con origen común,^(1,2,3) funciones mecánicas, bioquímicas (adipoquinas, mioquinas y osteoquinas) y hormonales (déficit de vitamina D, déficit de esteroides sexuales entre otros) para mantener el trofismo y metabólicas (regulación del metabolismo de carbohidratos y lípidos), interrelacionadas, sin embargo los cambios que experimentan con el decursar del tiempo no siempre se analizan como una unidad, sobre todo en la mujer.^(4,5,6,7,8,9)

Acorde al dimorfismo sexual en esta unidad, el componente músculo-hueso en el sexo masculino es mayor que el adiposo y los cambios que ocurren con el envejecimiento son lentos. Sin embargo, en la mujer a partir de los 35 años la masa grasa se incrementa y redistribuye, mientras que el tejido magro (muscular y óseo) disminuye con mayor intensidad en los cinco años

siguientes a la menopausia, cambios cuya magnitud en población susceptible pudieran ser considerados como factores de riesgo para fractura por fragilidad, enfermedad cardiovascular y fragilidad.⁽⁸⁾

En Cuba se reporta que la mortalidad de origen cardiovascular está entre las cinco primeras causas de muerte en la mujer adulta,⁽⁹⁾ que en el municipio Plaza de la Revolución entre el 19,5 y el 58 % de mujeres de edad mediana tienen riesgo de fractura por fragilidad^(10,11,12,13) y que el 18 % tiene baja masa muscular,⁽¹⁴⁾ afecciones que si bien están relacionadas con los tejidos adiposo, óseo y muscular, no se evalúan como unidad.

En el climaterio ocurren modificaciones en la composición corporal relacionadas con la unidad hueso-musculo-tejido adiposo,^(2,3,4) por lo que esta etapa podría así, constituirse en una ventana de oportunidad para proponer acciones integrales de prevención para las entidades clínicas relacionadas con el envejecimiento de esta unidad y que causan discapacidad y disminución de la expectativa de vida.⁽¹⁵⁾ Al no encontrar reportes nacionales acerca del posible impacto de los cambios de la masa muscular y su relación con los riesgos cardiovascular y de osteoporosis durante el climaterio, se propuso como objetivo determinar el volumen de la masa muscular según etapas del climaterio y su relación con el riesgo cardiovascular y de osteoporosis en mujeres de edad mediana.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, que incluyó el subgrupo de mujeres con edades entre 40-64 años incluidas en la investigación denominada "Sarcopenia en mujeres con 40 años y más, con residencia en el Policlínico Vedado" del municipio Plaza de la Revolución, considerado como de los más envejecidos del país. Los datos se obtuvieron entre agosto de 2018 y agosto de 2020, previa aprobación por el Comité de Ética de la Investigación del Instituto de Endocrinología.

En la investigación inicial, a partir del registro del médico de familia se identificaron las féminas en edades correspondientes a 40 años y más, las que fueron visitadas en sus domicilios. Después de explicarles en qué consistía el estudio, se las citó a una consulta establecida para la investigación donde se realizó el interrogatorio y el examen físico necesario para excluir mujeres con afecciones que conllevaran consumo de corticoides; continuado por más de seis meses; con menopausia temprana (antes de los 40 años); con diabetes *mellitus* descompensada y desnutrición y con alguna enfermedad terminal (esperanza de vida menor a seis meses).⁽¹⁶⁾

Para la investigación se seleccionaron de la base de datos las variables: edad, color de la piel, antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, tabaquismo, etapas del climaterio (perimenopausia, posmenopausia temprana y tardía), niveles de tensión arterial máxima y mínima, porcentaje de grasa corporal determinado por bioimpedancia, masa ósea total según valores absolutos del contenido mineral óseo (g/cm) y baja masa ósea (puntaje Z < 2 DE, viii); masa muscular total según valores del índice de masa total (IMMT kg/m²) y porcentaje de masa muscular disminuida (IMMT < 15,36 kg/m²) determinado por bioimpedancia, valores plasmáticos de estradiol en pg/l y x) resistencia a la insulina según índice HOMA-IR calculado a partir de la relación (Go) glucemia en ayunas x insulinemia en ayunas/22,5 ≤ 2,5 para diagnóstico de resistencia.⁽¹⁶⁾

Se calculó el riesgo cardiovascular mediante las tablas de Gazziano que incluyen la edad, la tensión arterial máxima y la presencia o no del hábito de fumar y la diabetes mellitus.

Se consideró riesgo cardiovascular muy bajo: <5 %; bajo: 5-10 %, moderado: >10-20 %, alto: >20-30 % y muy alto: >30 %.⁽¹⁷⁾ Para riesgo de osteoporosis se consideró masa ósea con puntaje T < 2 DE ⁽¹⁰⁾ y baja masa muscular a un IMMT < 16,36 kg/m²).⁽¹⁶⁾

Las técnicas y procedimientos realizados para la obtención de las variables utilizadas se encuentran descritos en el proyecto inicial.⁽¹⁶⁾

Análisis estadístico

El tratamiento estadístico de los resultados se realizó con el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*, por sus siglas en inglés) versión 20.0 para Windows. Las variables en estudio se expresaron según sus medidas como media y desviación estándar (DE) para las cuantitativas y porcentajes para las cualitativas. Para identificar la asociación de las variables se utilizó la prueba de la ji al cuadrado y la prueba U de Kruskal Wallis para comparación de medias. Para estimar la intensidad de la posible relación valor $p < 0,05$, existió significación estadística.

Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas se encuentran explicadas en el proyecto inicial.⁽¹⁶⁾ Para la presente investigación, los autores del proyecto inicial autorizaron obtener los resultados de las variables utilizadas para dar respuesta al objetivo del mismo, manteniendo la confidencialidad y anonimato relacionado con los datos individuales de los sujetos participantes.

Resultados

Los criterios de inclusión para formar parte del actual estudio se cumplieron para 73 mujeres cuyas características demográficas y clínicas se describieron en la tabla 1. Llama la atención que en su mayoría estuvo constituido por mujeres jóvenes de color de piel blanca, en etapa de perimenopausia y como antecedente patológico personal más frecuente la hipertensión arterial.

Tabla 1 - Descripción del grupo de estudio según algunas variables demográficas y clínicas

Variable (n = 73)	N	%
Rango de edad		
40 – 44	29	39,7
45 – 49	16	21,9
50 – 54	16	21,9
55 – 59	8	11,0
60 – 64	4	5,5
Color de la piel		
Blanca	45	61,6
Negra	18	24,7
Mestiza	10	13,7
Antecedentes patológicos personales		
Hipertensión arterial	20	27,4
Diabetes <i>mellitus</i>	5	6,8
Tabaquismo	12	16,4
Etapas del climaterio		
Perimenopausia	45	61,6
Posmenopausia etapa temprana	16	21,9
Posmenopausia etapa tardía	12	16,4

Masa muscular calculada como índice de masa muscular IMMT expresada en kg/m². Masa grasa calculada como % de masa grasa expresada en %. Masa ósea calculada como contenido mineral óseo expresada en g/cm² (media/DS). Según las variables de composición corporal del grupo, el 67,1 % presentó aumento de la grasa corporal, el 12,5 % baja masa muscular y el 20,5 % baja masa ósea.

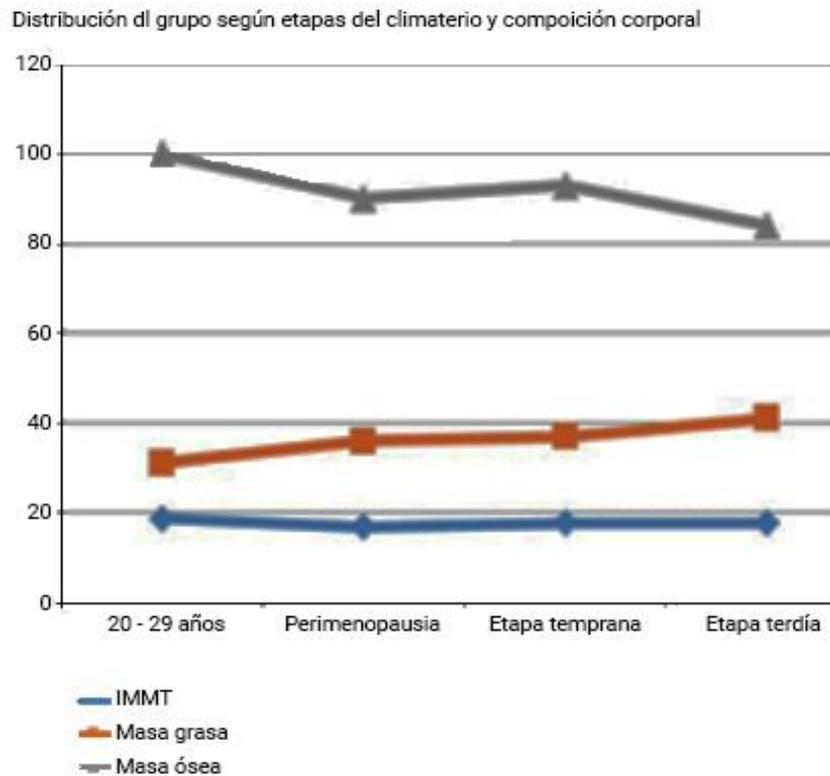
En la tabla 2 se muestran la distribución del grupo acorde con variables clínicas y hormonales según etapas del climaterio, nótese que las mujeres en etapa de perimenopausia tuvieron menor edad y niveles de tensión arterial máxima y mínima, que los valores plasmáticos de estradiol ($p < 0,0001$), y del índice HOMA-IR ($p = 0,003$) mostraron disminución desde la perimenopausia a la etapa de posmenopausia mientras que la testosterona no experimentó cambios significativos.

Tabla 2 - Distribución del grupo acorde con variables clínicas y hormonales según etapas del climaterio

Variables (n = 73)	Perimenopausia	Posmenopausia etapa temprana	Posmenopausia etapa tardía	p
Edad en años (media/desvío estándar)	44,4 ± 3,7	52,1 ± 2,7	56,4 ± 5,6	0,000
Presión arterial máxima mm/Hg (media/desvío estándar)	113,1 ± 16,1	123,4 ± 14,2	125,4 ± 15,3	0,012
Presión arterial mínima mm/Hg (media/desvío estándar)	73,8 ± 10,6	79,9 ± 10,3	75,8 ± 7,9	0,145
Composición corporal				
IMMT Kg/m ² (media/desvío estándar)	16,8 ± 1,5	17,7 ± 1,4	17,7 ± 2,2	0,246
Masa grasa (%) (media/desvío estándar)	36,8 ± 5,4	37,8 ± 8,2	41,5 ± 6,6	0,049
Masa ósea (Contenido mineral óseo g/cm ²) (media/desvío estándar)	89,9 ± 37,9	92,7 ± 48,9	83,8 ± 38,5	0,933
Variables hormonales				
Estradiol pmol/L (mediana)	78	26	28	0,000
Testosterona nmol/L (media/desvío estándar)	1,3 ± 1,0	1,1 ± 0,8	1,2 ± 0,9	0,956
Índice HOMA-IR (media/Desvío estándar)	2,5 ± 0,9	5,4 ± 4,2	2,8±1,9	0,003

Prueba de Kruskal-Wallis.*

En la siguiente figura se muestran los valores medios de las variables de composición corporal acorde con las etapas del climaterio y a partir del probable pico de las mismas alcanzado en la adolescencia tardía. El volumen de masa muscular (IMMT) se mantuvo estable, la masa grasa mostró tendencia al aumento sobre todo en la etapa tardía de la posmenopausia, donde, además, se observaron los menores valores de la masa ósea.



IMMT: Índice de masa total.

Fig. - Valores medios de las variables de composición corporal acorde con las etapas del climaterio.

No se encontraron mujeres con riesgo cardiovascular muy bajo, ni muy alto, en la tabla 3 se mostró que 14/17 de las que tuvieron riesgo moderado se encontraban en posmenopausia con masa muscular normal y que las 9 féminas con masa muscular disminuida tuvieron bajo riesgo.

Tabla 3 - Volumen de masa muscular y riesgo cardiovascular según etapas del climaterio

Variables IMMT/ etapa de climaterio	Riesgo cardiovascular					
	Bajo		Moderado		Alto	
	n	%	n	%	n	%
Índice de masa muscular normal						
Perimenopausia	34	79	3	18	1	100
Posmenopausia temprana	6	14	7	41	0	0
Posmenopausia tardía	3	7	7	41	0	0
Total	43	100	17	100	1	100
Índice de masa muscular disminuido						
Perimenopausia	7	78	0	0	0	0
Posmenopausia temprana	1	11	0	0	0	0
Posmenopausia tardía	1	11	0	0	0	0

IMMT: Índice de masa total; N: Número de mujeres con la condición.

De las 14 mujeres con riesgo de osteoporosis una tiene baja masa muscular y las restantes un índice de masa muscular normal como se expone en la tabla 4.

Tabla 4 - Volumen de masa muscular y riesgo de osteoporosis según estadios del climaterio

Variables IMMT/etapa climaterio	Osteoporosis			
	Sin riesgo		Con riesgo	
	n	%	n	%
Índice de masa muscular normal				
Perimenopausia	27	78	3	23
Posmenopausia temprana	4	11	4	31
Posmenopausia tardía	4	11	6	46
Subtotal	35	100	13	100
Índice de masa muscular disminuido				
Perimenopausia	6	100	0	0
Posmenopausia temprana	0	0	1	100
Posmenopausia tardía	0	0	0	0
Total	6	100	1	100

IMMT: Índice de masa total; N: Número de mujeres con la condición.

Discusión

El aumento y redistribución del tejido adiposo que ocurren en la posmenopausia, además de ser fisiológicos, podrían favorecer cambios cardiometabólicos,

mientras que su disminución originaría pérdida del contenido mineral óseo.^(18,19,20) Son menos frecuentes las modificaciones que ocurren en la masa muscular.⁽²¹⁾

Los tejidos musculares, óseos y adiposos tienen en común su origen e interrelación funcional mediante hormonas y otros mediadores químicos, es de suponer que los cambios secundarios al hipoestrogenismo posmenopáusico tengan una impronta funcional global.^(19,22)

Al respecto los autores consideran que el aumento del tejido adiposo (mioesteatosis) sería el evento inicial local a partir del cual decrecen el componente óseo y el muscular. Este favorecería un estado inflamatorio de bajo grado y resistencia a la insulina, lo que se expresarían en la clínica con incremento del índice de masa corporal, obesidad abdominal, baja masa ósea y muscular, cuya magnitud y consecuencias dependerían de la acción conjunta de factores genéticos, condiciones de vida y otras variables sociales.^(21,22,23,24)

La menopausia de la mujer cubana ocurre entre los 47 y 48 años de edad.⁽¹⁸⁾ Según las características demográficas del grupo de mujeres incluidas en esta investigación constituido por féminas con edades entre 40 y 44 años, en etapa de perimenopausia y con masa muscular normal, introducen un sesgo en el análisis de los resultados, no previsto en la concepción del proyecto inicial y que no permiten identificar la posible asociación entre la masa muscular y los riesgos cardiometabólicos y de osteoporosis.

Según la composición corporal, los resultados concuerdan con el planteamiento inicial, es decir, mayores cambios en la etapa de posmenopausia tardía, similar a lo reportado por autores como *Vaquero y Prado*⁽²¹⁾ en mujeres españolas, *Ambikairajah* y otros,⁽²³⁾ en EE. UU., *Couto* y otros⁽²⁴⁾ en mujeres de Santiago de Cuba, entre otros autores.^(25,26,27,28,29)

En los informes sobre la morbilidad y mortalidad de la población adulta se refiere el incremento en las tasas de prevalencia de enfermedad cardiovascular y de osteoporosis en la mujer adulta y la probable utilidad del tratamiento hormonal como vía de prevención.⁽¹⁸⁾ Sin embargo, entre los reportes acerca de los factores que intervienen en dichos riesgos,^(30,31,32,33) los autores no hallaron artículos en los que se identificaran durante la etapa del climaterio la influencia

del volumen de la masa muscular, supuesto que los resultados de la investigación no permitió confirmar, ni negar.

Por otra parte se confirma en la posmenopausia, hipoestrogenismo, resistencia a la insulina y una mayor frecuencia de mujeres con riesgo cardiovascular de intensidad moderado/alto y de baja masa ósea, resultados estos ya referidos por otros autores^(34,35,36,37,38,39,40) que contribuyen a considerar que en la edad mediana (40-59 años) es imprescindible tomar en cuenta la impronta de la variable menopausia al analizar los cambios clínicos relacionados con la unidad músculo-hueso-tejido adiposo, y así evitar el sesgo derivado de considerar este grupo de edad como homogéneo.

Limitaciones

El reducido número de mujeres en etapa de posmenopausia no permite establecer conclusiones de mayor fortaleza estadística.

Consideraciones finales

Se concluye que el volumen muscular no tuvo variaciones significativas durante las etapas de climaterio. El riesgo cardiovascular alto y la baja masa ósea se asociaron con la etapa de posmenopausia.

Referencias bibliográficas

1. Hirschfeld HP, Kinsella R, Duque G. Osteosarcopenia: where bone, muscle and fat collide. *Osteoporos Int.* 2017;28(10):2781-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4151-8>
2. Navarro D, Manzano BR, Prado C. Osteosarcopenia: del envejecimiento de la unidad óseo-muscular a la enfermedad. *Rev Cub Reumatología.* 2019 [acceso 23/03/2023];22(4). Disponible en: <http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/861/pdf>
3. Laurent R, Dubois V, Claessens F, Verschueren S, Vanderschueren D, Gielen E, *et al.* Muscle-bone interactions: from experimental models to the clinic? A critical

update. Mol Cell Endocrinol. 2016;432:14-36. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mce.2015.10.017>

4. Lange V, Dörr M, Schminke U, Völzke H, Nauck M, Wallaschofski H, et al. The Association between Bone Quality and Atherosclerosis: Results from Two Large Population-Based Studies. Int J Endocrinol. 2017;2017:3946569. DOI:
<https://doi.org/10.1155/2017/3946569>

5. Mendoza S, Noa M, Más R. Osteoporosis y enfermedad cardiovascular Revista CENIC Ciencias Biológicas, 2007 [acceso 15/05/2023];38(2):114-23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181221636012>

6. Prado C., Navarro D, Díaz Curiel M. Índice de masa corporal y autopercepción de la salud en mujeres menopáusicas con y sin fractura osteoporótica Poblaciones Humanas, Genética, Ambiente y Alimentación. 2016 [acceso 15/05/2023];7:35-52. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5750525>

7. Acosta A, Navarro D Calidad ósea en adultos de edad mediana. Rev Cubana Endocrinol. 2015 [acceso 24/15/2023];26(2):147-57. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000200005&lng=es

8. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirschel C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56:146-56. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>

9. Anuario estadístico de salud 2020-2021. Cuba: MINSAP; 2022. [acceso 24/15/2023]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud>

10. Acosta Cedeño A, Acosta López L, Díaz Socorro C, Navarro Despaigne D, Cabrera Gámez M. Calidad ósea en adultos de edad mediana. Rev Cubana Endocrinol. 2015 [acceso 15/08/2023];26(2):147-57. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000200005&lng=es

11. Acosta Cedeño A, Zaldívar Rosales AM, Domínguez Alonso E, Cabrera Gámez M, Díaz Socorro C, Navarro Despaigne D, et al. Factores relacionados con la masa ósea en hombres de edad mediana. Revista Cubana de Endocrinología.

2019 [acceso 15/03/2023];30(2):174. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/end/v30n2/1561-2953-end-30-02-e174.pdf>

12. Díaz Socorro C, Navarro Despaigne D, Aladro Hernández F, Fuentes Díaz A, Acosta Cedeño A, Domínguez Alonso E, *et al.* Aterosclerosis subclínica y disminución de la densidad mineral ósea en mujeres de edad mediana. Rev Cubana Endocrinol. 2017 [acceso 26/01/2023];28(3):1-12. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532017000300004&lng=es

13. Díaz Socorro C, Alfonso Rodríguez E, Cabrera Rodríguez LO, Romero Márquez SV, Domínguez Alonso E, González Hernández O, *et al.* Síndrome coronario agudo y densidad mineral ósea en mujeres en etapa de climaterio. Rev Cubana Endocrinol. 2021 [acceso 26/01/2023];32(1):256. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532021000100002&lng=es

14. Fernández Patty BV, Domínguez Alonso E, Vásquez Izada B, Acosta Cedeño A, Díaz Socorro C, Navarro Despaigne DA. Sarcopenia y factores relacionados en mujeres mayores de 40 años. Rev. Cubana Endocrinol. 2020 [acceso 26/01/2023];31(3):198. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532020000300005&lng=es

15. Organización Mundial para la salud. Homepage Trastornos musculoesqueléticos. 2021 [acceso 15/03/2023]. Disponible en:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

16. Fernández Patty BV, Domínguez Alonso E, Navarro Despaigne DA. Sarcopenia y factores relacionados en mujeres mayores de 40 años. Proyecto INEN Código: 1901045 [Tesis para optar título de Especialista de 1er grado en Endocrinología]. La Habana, Cuba: Instituto de Endocrinología, FCM Manuel Fajardo; 2018.

17. Dueñas Herrera A, Armas Rojas NB, Hernández López OJ, Achiong Estupiñán F. Determinación del riesgo cardiovascular global por las tablas de Gaziano. Evaluación a los 10 años. Rev. Esp. Cardiol. 2013 [acceso 26/01/2023];66(1):1065. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es->

[congresos-sec-2013-el-congreso-5-sesion-factores-riesgo-639-determinacion-del-riesgo-cardiovascular-global-6167-pdf](#)

18. Colectivo de autores: III Consenso de Climaterio y Menopausia. Navarro D, Sarduy M. La Habana: Editores Editorial CENESEX; 2022.

19. De Oliveira dos Santos AR, de Oliveira Zanuso B, Miola VFB, Barbalho SM, Santos Bueno PC, Flato UAP, et al. Adipokines, myokines and hepatokines: crosstalk and metabolic repercussions. *Int J Mol Sci.* 2021;22:2639. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms22052639>

20. Ho Pham LT, Nguyen ND, Lai TQ. Contributions of lean mass and fat mass to bone mineral density: a study in postmenopausal women. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:59. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-59>

21. Vaquero T, Prado C. Predicción de la masa muscular en mujeres tras la menopausia. *Rev. Esp. Antrop. Fís.* 2019;40:18-26. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid; [acceso 26/01/2023]. Disponible en: https://seaf.es/images/seaf/papers/vol40/2_Vaquero_y_Prado_Vol_40.pdf

22. Ciudina A, Simó Servatd A, Palmasa F, Barahonad MJ. Obesidad sarcopénica: un nuevo reto en la clínica práctica. *Elsevier Endocrinología, Diabetes y Nutrición.* 2020;67(10):672-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.03.004>

23. Dagfinn A, Abhijit Sen, Schlesinger S, Norat T, Janszky I, Romundstad P, et al. Body mass index, abdominal fatness, fat mass and the risk of atrial fibrillation: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol.* 2017;32:181-92. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0232-4>

24. Couto Núñez D, Nápoles Méndez D, Deulofeu Betancourt I. Osteoporosis posmenopausia según densitometría ósea. *MEDISAN.* 2011 [acceso 15/03/2023];15(12);1765-74. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445236012>

25. Fonseca Ronivon J, Rita Duarte M, Chaves Pereira Reis VM, Araújo Veloso Popoff D, Santos Brant Rocha J. Índice de Masa Corporal y factores asociados en mujeres climatéricas. *Enfermería Global.* 2018;17(49):1-35. DOI: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.17.1.27155>

26. Tamayo Muñiz S, Pérez Perea L, Pérez González RD. Enfermedades no transmisibles en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2022 [acceso 15/03/2023]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/enfermedades-notransmisibles-en-cuba>
27. Castro Gamboa A, Chaves Castillo M, González González E, Arce Corrales LP, Solís Barquero SM. Factores de riesgo y prevalencia de osteopenia y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas diagnosticadas por densitometría ósea. Acta méd. Costarric. 2022;64(1):44-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.51481/amc.v64i1.1217>
28. Matzumura Kasano JP, Gutiérrez Crespo HF, Wong Mac JI, Alamo Palomino IJ. Instrumento para la evaluación del climaterio y la menopausia en el primer nivel de atención. Rev. Fac. Med. Hum. 2020;20(4):560-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i4.3057>
29. Monterrosa Castro A, Ortiz Banquéz M, Mercado Lara M. Prevalence of sarcopenia and associated factors in climacteric women of the Colombian Caribbean. Menopause. 2019;26(9):1038-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/GME.0000000000001347>
30. Betancourt-Bethencourt J, Brunet Bernal G, Revueltas Agüero M. Estimación sustentable del riesgo cardiovascular con las tablas predictivas de Gaziano sin laboratorio. Revista Finlay. 2022 [acceso 23/03/2023];12(2). Disponible en: <https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1103>
31. Santoyo Rodríguez FA, Hernández Hernández Z, Hechavarria Nassar L, Meireles Delgado DM, Rojas Iriarte CH. Riesgo cardiovascular global según tablas de Gaziano en pacientes hipertensos Panorama. Cuba y Salud. 2018 [acceso 26/01/2023];13(1):21-28. Disponible en https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/771/pdf_135
32. Revueltas Agüero M, Valdés González Y, Serra Larín, S, Suárez Medina R, Ramírez Sotolongo JC, Betancourt Bethencourt JA. Evaluación del riesgo cardiovascular en una muestra poblacional con dos tablas predictivas en La Habana. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2022 [acceso 26/01/2023];38(1):1650. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v38n1/1561-3038-mgi-38-01-e1650.pdf>

33. Herrera-Pérez D, Soriano-Moreno A, Rodrigo-Gallardo P, Toro-Huamanchumo CJ. Prevalencia del síndrome de fragilidad y factores asociados en adultos mayores. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2020 [acceso 26/01/2023];36(2):1098. Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1098/338>
34. Asensio Nieto MR. Influencia de la menopausia en la prevalencia de la resistencia a la insulina en la población urbana de Talavera de la Reina [Tesis Doctoral]. España: Universidad Complutense de Madrid; Facultad de Medicina. Departamento de Fisiología; 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=111274>
35. LATAM AUDIT 2021. Epidemiología, costo e impacto de la osteoporosis y las fracturas por fragilidad en América Latina. Últimas noticias. International Osteoporosis Foundation; Disponible en: <https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2022-09/LATAM20Audit20202120>
36. Biglia N, Cagnacci A, Gambacciani M, Lello S, Maffei S, Nappi E Vasomotor symptoms in menopause: a biomarker of cardiovascular disease risk and other chronic diseases? *CLIMACTERIC*. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13697137.2017.1315089>
37. Cabrera Rego JO, Navarro D, Starousky L, Diaz Reyes K, Lima Martinez M, Iacobelli L. Association between endothelial dysfunction, epicardial fat and sub-clinical atherosclerosis during menopause. *Clin Investig Arterioscler*. 2018;30(1):21-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2017.07.006>
38. Lugones M, Oramas L. Riesgo cardiovascular en mujeres de edad mediana en el Policlínico "Mártires del Corynthia". *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2016 [acceso 26/01/2023];42(1). Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/283>
39. Pacheco Ch, Jaffer S, Mullen KA, Coutinho, T, Parry M, Van Spall H, *et al*. The Canadian Women's Heart Health Alliance Atlas on the Epidemiology, Diagnosis, and Management of Cardiovascular Disease in Women. *CJC*. 2022;4:243-62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2021.11.006>

40. Hirschfeld HP, Kinsella R, Duque G. Osteosarcopenia: where bone, muscle and fat collide. *Osteoporos Int.* 2017;28(10):2781-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4151-8>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Daysi A. Navarro Despaigne.

Análisis formal: Obdulio Juan González Hernández.

Investigación: Elizabeth Díaz Pino.

Recolección de datos: Elizabeth Díaz Pino.

Redacción-revisión y edición: Daysi A. Navarro Despaigne.