

Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal e índices aterogénicos en el posparto a corto plazo

MSc. Dr. Calixto Orozco Muñoz¹✉ , Dr.C. Oscar Cañizares Luna¹ , Dr.C. Nélide L. Sarasa Muñoz¹ , Dra. Elizabeth Álvarez-Guerra González¹ , Dra. Alina Artilles Santana²  y MSc. Dra. Ana M. Correa Morales³ 

¹ Facultad de Medicina, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara, Cuba.

² Policlínico Universitario Capitán Roberto Fleites, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara, Cuba.

³ Departamento de Laboratorio Clínico, Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Che Guevara. Villa Clara, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 17 de julio de 2020

Aceptado: 5 de octubre de 2020

Online: 15 de julio de 2021

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Abreviaturas

ACA: adiposidad central alta

AGA: adiposidad general alta

AGI: adiposidad general intermedia

CT: colesterol total

HDLc: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad

LDLc: colesterol de las lipoproteínas de baja densidad

TG: triglicéridos

RESUMEN

Introducción: Acumulaciones excesivas de tejido adiposo constituyen una amenaza para la salud cardiometabólica, el estudio en la mujer orientaría mejor sobre su estado metabólico.

Objetivo: Identificar asociaciones entre estados de vulnerabilidad cardiometabólica e índices aterogénicos en el posparto a corto plazo.

Método: Se realizó un estudio observacional descriptivo, entre enero 2017 y agosto 2018, en 119 mujeres en el posparto a corto plazo, a partir de una población de 773 gestantes de peso adecuado y aparentemente sanas al momento de la captación, clasificadas por su vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el Policlínico Chiqui Gómez Lubián, entre enero 2012 y diciembre 2016. Se estudió la asociación de la vulnerabilidad cardiometabólica con los índices aterogénicos: Castelli, Kannel y la relación TG/HDLc. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

Resultados: Los índices Castelli (3,37), Kannel (2,02) y TG/HDLc (0,71) tuvieron valores medios más bajos en las mujeres sin vulnerabilidad. Los índices Castelli (4,20) y Kannel (2,69) mostraron valores más elevados en mujeres con vulnerabilidad global extrema por adiposidad general alta y central alta. El índice TG/HDLc (1,18) tuvo los valores más elevados en mujeres con vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta.

Conclusiones: Los valores de los índices aterogénicos estudiados en el posparto a corto plazo estuvieron asociados con la vulnerabilidad cardiometabólica, con cifras más elevadas en mujeres con adiposidad general intermedia y alta, y adiposidad central alta. La vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el posparto a corto plazo, puede alertar sobre alteraciones metabólicas aterogénicas, como riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Vulnerabilidad en salud, Adiposidad, Índice aterogénico, Período posparto

Cardiometabolic vulnerability due to body adiposity and atherogenic indices in the short-term postpartum period

ABSTRACT

Introduction: Excessive accumulations of adipose tissue are a threat to cardiometabolic health; their assessment in women would better inform about their metabolic state.

✉ C Orozco Muñoz

Calle 4ta. Nº 161, e/ C y D

Reperto Vigía

Santa Clara 50200, Villa Clara, Cuba.

Correo electrónico:

calixtoom@infomed.sld.cu

Contribución de los autores

COM: Concepción y diseño de la investigación, redacción del manuscrito.

OCL: Obtención del dato primario, búsqueda y recolección de bibliografía, análisis e interpretación de resultados y redacción del manuscrito.

NLSM: Revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

EAGG: Análisis y procesamiento estadístico de los datos.

AAS: Recolección del dato primario, elaboración de base de datos y análisis e interpretación de los resultados.

AMCM: Recolección y procesamiento técnico de las muestras en laboratorio y análisis de sus resultados.

Todos los autores revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron el informe final.

Objective: To identify associations between cardiometabolic vulnerability states and atherogenic indices in the short-term postpartum period.

Method: A descriptive observational study was conducted from January 2017 to August 2018 on 119 women in short-term postpartum. The study population consisted of 773 pregnant women with adequate weight and apparently healthy at the time of recruitment, who were classified based on their cardiometabolic vulnerability due to body adiposity at the Policlínico Chiqui Gómez Lubián, between January 2012 and December 2016. The association of cardiometabolic vulnerability with the atherogenic indices was studied: Castelli, Kannel and the TG/HDLc ratio. The Kruskal-Wallis test was applied to compare independent samples.

Results: The Castelli (3.37), Kannel (2.02) and TG/HDL (0.71) indices showed lower mean values in women without vulnerability. The Castelli (4.20) and Kannel (2.69) indices showed higher values in women with extreme global vulnerability due to high overall adiposity and high central adiposity. The TG/HDLc index (1.18) reached the highest values in women with global vulnerability due to intermediate and high central overall adiposity.

Conclusions: The values of the atherogenic indices studied in the short-term postpartum period were associated with cardiometabolic vulnerability, with higher figures in women with intermediate and high general adiposity, and high central adiposity. Cardiometabolic vulnerability due to body adiposity in the short-term postpartum period may alert about atherogenic metabolic disorders, such as cardiovascular risk.

Keywords: Health vulnerability, Adiposity, Atherogenic index, Postpartum period

INTRODUCCIÓN

Las acumulaciones excesivas de tejido adiposo constituyen una amenaza para la salud cardiometabólica de las personas, incluidas las mujeres en edad reproductiva¹. La liberación de adipocitocinas por el tejido adiposo en personas con exceso de peso, subyace a desórdenes metabólicos con posibles impactos en la integridad morfofuncional del endotelio vascular, como condición etiopatogénica en la aparición de arterioesclerosis, importante factor de morbimortalidad cardiovascular^{2,3}.

Estudios recientes han clasificado a mujeres de peso adecuado y salud aparente al momento de la captación del embarazo, pero portadoras de adiposidad corporal; a través del constructo: vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, con un posible seguimiento en el posparto a corto plazo⁴.

La vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal puede diagnosticarse con facilidad desde la comunidad, a través de indicadores antropométricos que identifican acumulaciones excesivas de tejido adiposo, periféricas y troncales en la gestante, a partir de la captación del embarazo; lo que daría una mejor orientación en los estudios de los índices aterogénicos habituales durante la gestación, e incluso en etapas posteriores al parto⁵.

El presente trabajo tuvo como objetivo identificar asociaciones de estados de vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, e índices aterogénicos en el posparto a corto plazo.

MÉTODO

Se realizó un estudio local observacional descriptivo, entre enero de 2017 y agosto de 2018, en 119 mujeres en el posparto a corto plazo, a partir de una población de 773 gestantes de peso adecuado y aparentemente sanas al momento de la captación, clasificadas por su vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el Policlínico Chiqui Gómez Lubián del municipio Santa Clara, entre enero de 2012 y diciembre de 2016⁴.

Vulnerabilidad cardiometabólica

Se consideró esta, causada por adiposidad corporal, a la circunstancia médica extendida desde el momento de la captación del embarazo hasta el posparto a corto plazo, en la que se reconoció como una amenaza principal para la salud cardiometabólica de la mujer, la acumulación excesiva de tejido adiposo en diferentes localizaciones.

Se determinó la existencia de vulnerabilidad cardiometabólica, tanto a la captación como en el pos-

parto a corto plazo, cuando se encontró algún tipo de adiposidad corporal (general, central o ambas); para lo cual se establecieron las siguientes categorías:

- Sin vulnerabilidad: cuando no se encontró adiposidad ni general ni central.
- Vulnerabilidad por adiposidad central alta (ACA): cuando se encontró ACA.
- Vulnerabilidad por adiposidad general intermedia (AGI): cuando se encontró AGI.
- Vulnerabilidad por adiposidad general alta (AGA): cuando se encontró AGA.
- Vulnerabilidad global por AGI y ACA: cuando se encontró la combinación de AGI y ACA.
- Vulnerabilidad global extrema por AGA y ACA: cuando se encontró la combinación de AGA con ACA.

Índices aterogénicos

- Índice de Castelli. Relación entre el colesterol total (CT) y el de las lipoproteínas de alta densidad (HDLc). Valor normal de interpretación en mujeres: $\leq 4,5^6$.
- Índice de Kannel. Relación entre el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDLc) y las HDLc. Valor normal de interpretación: $\leq 3^7$.
- Índice triglicéridos (TG)/HDLc. Relación entre los TG y el HDLc. Valor normal de interpretación $< 3,5^8$.

Recolección de los datos

Los datos de vulnerabilidad cardiometabólica a la captación del embarazo se tomaron de un estudio anterior realizado por Orozco Muñoz *et al.*⁴, y en el posparto a corto plazo fueron recogidos por los investigadores mediante pesquisa activa en la comu-

nidad, con los mismos indicadores antropométricos de adiposidad⁴; convertidos posteriormente en categorías de la vulnerabilidad cardiometabólica. Los datos de laboratorio: CT, TG, HDLc y LDLc se obtuvieron mediante estudios hemoquímicos realizados en el Cardiocentro Ernesto Guevara de Villa Clara, con un autoanalizador marca Selectra Pro M de nacionalidad italiana.

Procesamiento estadístico

Se realizó análisis de frecuencias absolutas y relativas, y se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

La investigación se rigió por los principios éticos que guían las investigaciones médicas con seres humanos y se recogió el consentimiento informado de las mujeres que se mostraron dispuestas a participar en ella.

RESULTADOS

La **tabla** muestra los valores medios y la desviación estándar de los índices aterogénicos por vulnerabilidad cardiometabólica en el posparto a corto plazo. Los índices Castelli ($3,37 \pm 0,98$), Kannel ($2,02 \pm 0,75$) y TG/HDLc ($0,71 \pm 0,42$) tuvieron los valores medios más bajos en las mujeres sin vulnerabilidad. Los índices Castelli ($4,20 \pm 1,20$) y Kannel ($2,69 \pm 0,93$) mostraron los valores más elevados en aquellas con vulnerabilidad global extrema por AGA y ACA. El índice TG/HDLc ($1,18 \pm 0,69$) tuvo su valor más elevado en las mujeres con vulnerabilidad global por AGI y ACA. Sin diferencias estadísticas significativas ($p > 0,05$).

Tabla. Vulnerabilidad cardiometabólica e índices aterogénicos en el posparto a corto plazo.

Índices aterogénicos	Vulnerabilidad (V) cardiometabólica					p*
	Sin V	V por AGI	V global por AGI/ACA	V por AGA	V global extrema por AGA/ACA	
Índice Castelli	$3,37 \pm 0,98$	$3,85 \pm 0,83$	$3,91 \pm 0,78$	$3,87 \pm 1,14$	$4,20 \pm 1,20$	0,149
Índice Kannel	$2,02 \pm 0,75$	$2,46 \pm 0,58$	$2,49 \pm 0,99$	$2,42 \pm 0,50$	$2,69 \pm 0,93$	0,193
Índice TG/HDLc	$0,71 \pm 0,42$	$0,81 \pm 0,43$	$1,18 \pm 0,69$	$0,95 \pm 0,55$	$1,12 \pm 0,64$	0,080

Los media \pm desviación estándar

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes

ACA, adiposidad central alta; AGA, adiposidad general alta; AGI, adiposidad general intermedia; TG/HDLc, triglicéridos/colesterol de las lipoproteínas de alta densidad

DISCUSIÓN

Los índices aterogénicos de Castelli y Kannel tuvieron sus valores medios más altos en las mujeres con vulnerabilidad global extrema por AGA y ACA, y el índice TG/HDLc en aquellas con vulnerabilidad global por AGI y ACA; aun sin rebasar los valores de referencias de normalidad, en correspondencia con el incremento en los acúmulos de tejido adiposo de distribución general y/o central.

Los valores medios de los índices aterogénicos de Castelli y Kannel se acercaron a los hallazgos de García Alonso *et al.*⁹ en un estudio realizado en mujeres aparentemente sanas con edades entre 23 y 50 años. Los valores medios del índice TG/HDLc encontrados por García Alonso *et al.*⁹ fueron superiores a los del presente estudio; en ambas investigaciones todos los valores estuvieron por debajo de los puntos de corte de referencia.

Los valores más elevados del índice TG/HDLc encontrados en esta investigación ($1,12 \pm 0,64$ y $1,18 \pm 0,69$), correspondientes a mujeres con vulnerabilidad global extrema y vulnerabilidad global respectivamente, fueron inferiores a los hallazgos de Okosun *et al.*¹⁰, quienes en mujeres no hispanas con color de la piel blanco (49,2% del total de la población estudiada) y negro (53,1% del total de la población estudiada), habían obtenido valores de $2,0 \pm 0,112$ y $1,4 \pm 0,051$, respectivamente; estas diferencias pueden deberse a que en ese estudio predominaron las mujeres con índice de masa corporal de sobrepeso y edades por encima de los 40 años, mientras que en el presente estudio no se establecieron diferencias étnicas, predominaron las mujeres de peso adecuado y con edades por debajo de los 40 años.

Esta observación es coincidente con la idea de que tanto la edad de la mujer como el índice de masa corporal, pueden incidir en los incrementos excesivos de la adiposidad corporal; capaz de modificar los valores de los índices aterogénicos.

Según otros investigadores el índice TG/HDLc es un instrumento muy eficiente en la predicción de mortalidad por enfermedad cardiovascular, en general, y coronaria en particular¹¹.

El índice TG/HDLc es considerado como una herramienta muy útil en la predicción del síndrome metabólico y, a su vez, un serio problema de salud en la actualidad¹⁰.

En otros estudios se ha demostrado que las relaciones CT/HDLc, LDLc/HDLc y TG/HDLc son predictores más específicos de aterosclerosis y con ello, de enfermedad cardiovascular, que aquellos

biomarcadores simples del metabolismo de los lípidos como: CT, TG, lipoproteínas de muy baja densidad, LDLc, HDLc^{7,12}.

También se ha registrado⁷ que las relaciones CT/HDLc y LDLc/HDLc permiten predecir con mayor precisión la tendencia a desarrollar enfermedad arteriosclerótica a través del tiempo; apreciación importante que refuerza el valor de los resultados de este estudio, donde a partir del incremento de las acumulaciones de tejido adiposo determinadas por técnicas antropométricas sencillas, que revelaron vulnerabilidades cardiometabólicas distintas, se encontraron valores medios aumentados de estos indicadores como alerta temprana de posibles daños endoteliales y aparición de arteriosclerosis.

Se discute acerca del papel de estos índices, en especial del índice TG/HDLc en el desarrollo de eventos cardiovasculares como indicador subrogado de la resistencia a la insulina, lo que según los estudios de Florentini *et al.*¹³ y Bala *et al.*¹⁴ resulta apropiado para identificar aterosclerosis subclínica.

A pesar de que la presente investigación no estudió la resistencia a la insulina en estas mujeres, es oportuno comentar sobre algunas relaciones existentes entre las acumulaciones excesivas del tejido adiposo, las alteraciones propias del síndrome metabólico, los índices aterogénicos, el daño endotelial y la aterosclerosis.

Las mujeres con vulnerabilidad cardiometabólica global del presente estudio, por acumulaciones excesivas de tejido adiposo de distribución general y central, pudieran presentar además un aumento de los ácidos grasos libres secundario a un mayor contenido de grasa corporal visceral, como han reconocido otros autores para el sobrepeso u obesidad², también sería posible en mujeres con adiposidad general y central incrementada.

Este aumento de la adiposidad general y central puede relacionarse de una forma u otra con modificaciones en el metabolismo, como hiperinsulinemia y resistencia a la insulina, con aparición incipiente de cambios tempranos en los valores de los índices aterogénicos.

Estos cambios estarían relacionados con valores de glucemia en ayunos alterados, aumento de la concentración plasmática de ácido úrico, disminución del HDLc, disminución del diámetro de las partículas LDLc, aumento de la lipemia posprandial y, a nivel endotelial, aumento de la adhesión de monoclonales, de la concentración plasmática de moléculas de adhesión celular y de la concentración plasmática de dimetil-arginina asimétrica, unido a una

disminución de la vasodilatación dependiente del endotelio vascular; procesos muy relacionados todos con la aceleración de la aterosclerosis².

A partir de este análisis se hace necesaria la evaluación temprana de la adiposidad corporal de mujeres en edad reproductiva, durante la gestación y en el posparto a corto plazo, en las cuales mediante técnicas antropométricas sencillas se pueden identificar posibles categorías de vulnerabilidad cardiometabólica, como alerta de índices aterogénicos con valores referenciales cercanos o por encima de sus puntos de cortes, lo que sugiere un futuro riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Este puede ser un punto de partida en los servicios de la atención primaria de salud para el desarrollo de estrategias de prevención primordial y primaria¹⁵, que permitan desde una perspectiva de empoderamiento poblacional, enfrentar las acumulaciones excesivas de tejido adiposo, no solo para evitar la obesidad y el sobrepeso sino para identificar aquellos individuos sanos y de peso adecuado, que aun con acumulaciones regionales de tejido adiposo no son evaluados oportunamente.

CONCLUSIONES

Los índices aterogénicos en el posparto a corto plazo presentaron asociación con la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, con los valores más elevados en las mujeres con adiposidad general intermedia y alta, y adiposidad central alta. La vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el posparto a corto plazo, evaluada con técnicas antropométricas sencillas, puede alertar sobre alteraciones metabólicas aterogénicas como riesgo de enfermedades cardiovasculares futuras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Padrón Chacón R, Fraga Díaz C, Oliva Linares JE. Obesidad y Síndrome Metabólico. En: El Síndrome Metabólico. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2019. p. 58-119.
2. Molina de Salazar D, Muñoz Gómez D. Síndrome metabólico en la mujer. *Rev Colomb Cardiol*. 2018;25(Supl 1):21-9. [DOI]
3. Irecta Najera CA, Álvarez Gordillo GC. Mecanismos moleculares de la obesidad y el rol de las adipocinas en las enfermedades metabólicas. *Rev Cuban Invest Bioméd* [Internet]. 2016 [citado 19 Jun 2020];35(2):174-83. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v35n2/ibi06216.pdf>
4. Orozco Muñoz C, Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N. Estado nutricional, acumulación de tejido adiposo y vulnerabilidad cardiometabólica en gestantes sanas de peso adecuado. *Gac Méd Espirit* [Internet]. 2018 [citado 20 Jun 2020];20(2):40-7. Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1701/pdf>
5. Orozco Muñoz C, Sarasa Muñoz NL, Hernández Díaz D, Cañizares Luna O, Álvarez Guerra E, Artiles Santana A. Indicadores antropométricos para la caracterización de la adiposidad corporal en gestantes sanas al inicio del embarazo. *CorSalud* [Internet]. 2018 [citado 23 Jun 2020];10(4):274-85. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/396/781>
6. Castelli WP. Epidemiology of coronary heart disease: the Framingham study. *Am J Med*. 1984;76(2A):4-12. [DOI]
7. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés Prat J, Pallardo LF, et al. Cocientes lipoproteicos: significado fisiológico y utilidad clínica de los índices aterogénicos en prevención cardiovascular. *Clin Invest Arterioscl*. 2010;22(1):25-32. [DOI]
8. McLaughlin T, Reaven G, Abbasi F, Lamendola C, Saad M, Waters D, et al. Is there a simple way to identify insulin-resistant individuals at increased risk of cardiovascular disease? *Am J Cardiol*. 2005;96(3):399-404. [DOI]
9. García Alonzo L, Carías Picón D, Acosta García E. Factores de riesgo cardiovascular lipídicos y no lipídicos en una población adulta. *Acta Bioquím Clín Latinoam*. 2016;50(4):609-22.
10. Okosun IS, Okosun B, Lyn R, Airhihenbuwa C. Surrogate indexes of insulin resistance and risk of metabolic syndrome in non-Hispanic White, non-Hispanic Black and Mexican American. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(1):3-9. [DOI]
11. Beshara A, Cohen E, Goldberg E, Lilos P, Garty M, Krause I. Triglyceride levels and risk of type 2 diabetes mellitus: a longitudinal large study. *J Investig Med*. 2016;64(2):383-7. [DOI]
12. Gil Llinás M, Estades Janer P, García Agudo S, González Casquero R, Campos González I. Utilidad en enfermería de diferentes índices antropométricos y analíticos para valorar la existencia de síndrome metabólico con los criterios NCEP ATP III e IDF en población mediterránea española. *Med Balear*. 2017;32(1):26-34. [DOI]

13. Fiorentino TV, Marini MA, Succurro E, Andreozzi F, Sesti G. Relationships of surrogate indexes of insulin resistance with insulin sensitivity assessed by euglycemic hyperinsulinemic clamp and sub-clinical vascular damage. *BMJ Open Diab Res Care* [Internet]. 2019 [citado 25 Jun 2020];7(1): e000911. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000911>
14. Bala C, Gheorghe-Fronea O, Pop D, Pop C, Caloi-an B, Comsa H, *et al.* The association between six surrogate insulin resistance indexes and hypertension: A Population-Based Study. *Metab Syndr Relat Disord.* 2019;17(6):328-33. [DOI]
15. Montano Luna JA, Prieto Díaz VI. Factores de riesgo y enfoque preventivo. En: Sintés RÁ, ed. *Medicina General Integral Salud y Medicina.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014. p. 56-115.