

Vulnerabilidad cardiometabólica y presión arterial en el posparto a corto plazo

Cardiometabolic vulnerability and blood pressure in short-term postpartum

Calixto Orozco Muñoz^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7730-2184>

Oscar Cañizares Luna¹ <https://orcid.org/0000-0001-9486-4675>

Nélida L. Sarasa Muñoz¹ <https://orcid.org/0000-0002-2353-5361>

Elizabeth Álvarez Guerra González¹ <https://orcid.org/0000-0003-2052-4058>

Yoel Orozco Muñoz¹ <https://orcid.org/0000-0001-5781-8899>

Luis M. Reyes Hernández² <https://orcid.org/0000-0001-9650-4315>

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

²Cardiocentro Ernesto Guevara de la Serna. Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia. calixtoom@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal puede ser un indicador de utilidad durante el embarazo y después del parto, en la prevención de eventos cardiovasculares.

Objetivo: Describir posibles asociaciones de la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal con cambios de la presión arterial en el posparto a corto plazo.

Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en el período enero 2017-agosto 2018, en 119 mujeres pertenecientes al policlínico “Chiqui Gómez Lubián”. Se aplicó la prueba de peso sostenido, se determinó la media y desviación estándar de la presión arterial sistólica, diastólica y media calculada; en reposo y dos minutos después de la primera medición. Se analizaron los cambios cuantitativos de la presión arterial en reposo y con estimulación física posterior, según vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, 18 meses después del parto. Se clasificaron las mujeres en tres grupos según su respuesta vascular ante la estimulación física, evaluada por los cambios de la presión arterial: normorreactivas, hiperreactivas y con respuesta hipertensiva. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

Resultados: Incremento de los valores medios de presión arterial en mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA (PAD, PAS_2min, PAD_2min y PAM-2min) y con VAGI (TAS Y TAM). De las mujeres con respuesta hiperreactiva, 36,4 % tenía VAGI y el 45,5 % con VAGA. El único caso con respuesta hipertensiva tenía VGlobal Extrema AGA/CA.

Conclusiones: La caracterización temprana de la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal puede alertar sobre cambios en la reactividad vascular la cual conduce a eventos cardiovasculares posteriores.

Palabras clave: vulnerabilidad en salud; presión arterial; adiposidad; período posparto.

ABSTRACT

Introduction: Cardiometabolic vulnerability due to body fat can be a useful indicator during pregnancy and after delivery, in the prevention of cardiovascular events.

Objective: To describe possible associations of cardiometabolic vulnerability due to body adiposity with changes in blood pressure in the short-term postpartum.

Methods: A cross-sectional descriptive observational study was carried out from January 2017 to

August 2018, in 119 women at Chiqui Gómez Lubián community clinic. The sustained weight test was applied, the mean and standard deviation of the calculated systolic, diastolic and mean arterial pressure were determined at rest and two minutes after the first reading. The quantitative changes in blood pressure at rest and with subsequent physical stimulation were analyzed, according to cardiometabolic vulnerability due to body fat, 18 months after delivery. These women were classified into three groups according to their vascular response to physical stimulation, evaluated by changes in blood pressure: normoreactive, hyperreactive and with a hypertensive response. The Kruskal-Wallis test was applied for the comparison of independent samples.

Results: Increase in mean blood pressure values in women with VGlobal Extrema AGA / CA (DBP, PAS_2min, DBP_2min and MAP-2min) and with VAGI (TAS and TAM). 36.4% of the women with a hyperreactive response, had VAGI and 45.5% had VAGA. The only case with a hypertensive response had VGlobal Extrema AGA / CA.

Conclusions: The early characterization of cardiometabolic vulnerability due to body adiposity can alert about changes in vascular reactivity which leads to later cardiovascular events.

Keywords: vulnerability in health; blood pressure; adiposity; postpartum period.

Recibido: 30/07/2020

Aprobado: 09/09/2020

Introducción

La morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares está relacionada con un grupo de factores de riesgo entre los cuales el incremento de las cifras de presión arterial (PA) ocupa un lugar preponderante, a los que las mujeres en estado de gestación no están ajenas. Incrementos sobre los 20 y 10 mmHg para las presiones arteriales sistólica (PAS) y diastólica (PAD) respectivamente, elevan el riesgo de morir por eventos cardiovasculares.⁽¹⁾ Estudios previos han definido como prehipertensos a aquellas personas con PAS entre 120 y 139 mmHg y PAD entre 80 y 89 mmHg.⁽²⁾ Nuevos reportes plantean que cifras de PAS entre 130 y 139 mmHg y de PAD entre 80 y 89 mmHg, clasifican como HTA estadio 1, con riesgo de episodios cardiovasculares en un período de 10 años.⁽³⁾

Las normas cubanas definen la hipertensión arterial (HTA) en embarazadas cuando las cifras de presión arterial son de 140/90 mmHg o más en dos tomas consecutivas con seis horas de diferencia, o si hay un aumento de 30 mmHg o más en la PAS y de 15 mm de Hg o más en la PAD;⁽⁴⁾ criterios que difieren de las guías de prácticas clínicas para la HTA de 2017.⁽³⁾ Desde las perspectivas de la atención prenatal, este indicador es esencial para evaluar la morbilidad materno-fetal.

En el primer trimestre de la gestación la presión arterial desciende, luego se eleva; sus trastornos influyen en la aparición de eventos cardiovasculares futuros.

Estudios recientes han dado evidencias de vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en gestantes sanas al momento de la captación del embarazo;⁽⁵⁾ que pudieran ser indicadores tempranos de utilidad en la prevención de estos eventos durante el embarazo y a corto plazo después del parto.

El objetivo del presente trabajo fue describir posibles asociaciones de la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal con cambios de la presión arterial sistólica, diastólica y media en el postparto a corto plazo, al pasar de un estado inicial de reposo a otro bajo estimulación física posterior.

Métodos

Se realizó un estudio local observacional descriptivo transversal, en el período de enero 2017-agosto 2018, sobre vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y presión arterial en el posparto a corto plazo, en un subgrupo de 119 mujeres con embarazo anterior saludable, pertenecientes a una población inicial de 773 gestantes sanas y de peso adecuado al momento de la captación del embarazo, estudiadas por *Orozco Muñoz* y otros⁽⁶⁾ en la consulta de evaluación antropométrica y vigilancia nutricional del policlínico “Chiqui Gómez Lubián” en el municipio Santa Clara, durante el período de enero 2012 a diciembre 2016.

Se analizaron los cambios cuantitativos de la presión arterial en reposo y con estimulación física posterior, según vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, 18 meses después del parto; para identificar evidencias de asociaciones entre ambas variables.

Los datos sobre adiposidad corporal en el posparto a corto plazo fueron recogidos por los investigadores mediante pesquisa activa en la comunidad, utilizando instrumentos certificados por el centro de normalización de Villa Clara y los mismos indicadores antropométricos utilizados por *Orozco Muñoz* y otros en el estudio realizado a la captación del embarazo.⁽⁶⁾

Se clasificaron las mujeres por vulnerabilidad cardiometabólica por tipos de adiposidad corporal según *Orozco* y otros⁽⁵⁾ sin vulnerabilidad (SV), vulnerabilidad por adiposidad general intermedia (VAGI), vulnerabilidad por adiposidad general alta (VAGA), vulnerabilidad por adiposidad central (VAC), vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y adiposidad central alta (VGlobal AGI/CA) y vulnerabilidad global extrema por adiposidad general alta y adiposidad central alta (VGlobal Extrema AGA/CA).

Los datos de presión arterial fueron recogidos directamente por los investigadores mediante la misma pesquisa activa en la comunidad, utilizando un esfigmomanómetro de mercurio marca SMIC certificado por la oficina de normalización de la provincia de Villa Clara.

La medición de la presión arterial se realizó a partir de los siguientes requisitos generales:

- Descanso de 5 min previo a la medición.
- Control de no haber fumado o ingerido café por lo menos 30 min antes.
- Persona en posición de sentado y con brazo derecho apoyado a la altura del corazón.
- Colocación del manguito de goma del esfigmomanómetro sobre los 2/3 inferiores del brazo, previamente descubierto.
- Se insufló el manguito, se palpó la arteria radial sobre la cara anterior del radio en su extremo inferior, se siguió insuflando hasta 20 o 30 mmHg por encima de la desaparición del pulso.
- Se colocó el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral en la fosa antecubital y se desinfló progresivamente el manguito, descendiendo la columna de Hg a una velocidad de tres mmHg/seg.

El primer sonido (Korotkoff 1) se consideró como PAS y desaparición (Korotkoff 5) como PAD. La lectura de las cifras se fijó en los dos mmHg o divisiones más próximas a la aparición o desaparición de los ruidos. La PAM fue calculada según la fórmula:

$$PAM = PAD + [(PAS - PAD) / 3].$$

Se utilizó como técnica para la estimulación física la prueba de peso sostenido (PPS) en dos momentos según los requisitos establecidos por *Paz Basanta* y otros⁽⁷⁾

- En reposo. Medición inicial de la PAS y PAD en la posición de sentado, con el brazo derecho extendido sobre una mesa, con un esfigmomanómetro de mercurio.
- Dos minutos después de iniciada la prueba.

La paciente sostuvo con el brazo izquierdo extendido en ángulo recto con el tronco y paralelo al plano horizontal, un peso de 500 g durante 2 min.

Se midió nuevamente la PAS y PAD 15 seg antes del primero y segundo minutos de comenzada la prueba. Una vez concluida la medición, el brazo se colocó en posición de reposo al lado del cuerpo.

Procesamiento de la información

Se calculó la PAM a los 2 min según la fórmula $PAM = PAD + [(PAS - PAD) / 3]$.

Se determinó la media y la desviación estándar de los indicadores de presión arterial (PAS, PAD y PAM) en reposo y 2 min después de la primera medición fueron analizados por grupos de vulnerabilidad.

Las pacientes se clasificaron en tres grupos según los cambios de la presión arterial ante la estimulación física:

- Normorreactivas: $PAM < 105$ mmHg a los 2 min después de comenzada la prueba de peso sostenido.
- Hiperreactivas: $105 \leq PAM < 115$ mmHg a los 2 min después de comenzada la prueba de peso sostenido.
- Respuesta hipertensiva: $PAM \geq 115$ mmHg. a los 2 min después de comenzada la prueba de peso sostenido.

Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

Resultados

La tabla 1 muestra los valores medios y la desviación estándar de la PAS, PAD y PAM de las mujeres medidas en estado de reposo y 2 min después de iniciada la PPS, según vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo. La PAS en reposo presentó los valores medios más bajos en las mujeres SV (102,09 mmHg) y los más elevados (113,75 mmHg) en aquellas con VAGI.

La PAD en reposo mostró los valores medios más bajos (65,43 mmHg) en mujeres con VAGA y los más altos (72,83 mmHg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA.

La PAM en reposo presentó los valores más bajos (77,90 mmHg) en las mujeres con VAGA y los más altos (85,42 mmHg) en las mujeres con VAGI.

La PAS₂ tuvo los valores más bajos (108,43 mmHg) en mujeres con VAGA y más altos (119,83 mmHg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA; con diferencias estadísticas significativas ($p=0,028$).

La PAD₂ presentó los valores más bajos (72,75 mmHg) en mujeres con VAGI y los más altos (81,50 mmHg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA.

La PAM₂ tuvo los valores más bajos (89,90 mmHg) en mujeres SV y los valores más altos (101,72 mmHg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA.

Tabla 1 - Vulnerabilidad cardiometabólica y presión arterial en el postparto a corto plazo

Presión arterial	Vulnerabilidad cardiometabólica					p [†]
	SV	VAGI	VAGA	VGlobal AGI/CA	VGlobal Extrema AGA/CA	
	Media (SD)					
PAS	102,09 (10,16)	113,75 (15,88)	102,86 (7,56)	113,17 (3,60)	109,83 (8,59)	0,124
PAD	68,09 (8,98)	72,25 (14,68)	65,43 (5,13)	69,17 (6,65)	72,83 (4,40)	0,394
PAM	79,42 (8,97)	85,42 (14,91)	77,90 (5,54)	83,61 (9,43)	85,17 (3,01)	0,157
PAS _{2min} *	112,28 (10,09)	117,75 (18,72)	108,43 (9,34)	117,00 (6,29)	119,83 (7,02)	0,028
PAD _{2min}	78,73 (9,20)	72,75 (15,60)	73,43 (4,68)	75,16 (5,15)	81,50 (4,37)	0,159
PAM _{2min}	89,90 (9,22)	94,33 (11,34)	90,71 (7,03)	96,56 (3,28)	101,72 (7,03)	0,604

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

La tabla 2 muestra las frecuencias de mujeres por vulnerabilidad cardiometabólica y su respuesta vascular en el postparto a corto plazo, según los resultados de la prueba de peso sostenido. Con respuesta vascular normoreactiva se identificó 23,4 % en mujeres SV y 29,9 % en mujeres con VAGI. De las mujeres con respuesta hiperreactiva, 36,4 % tenía VAGI y 45,5 % VAGA. La única mujer con respuesta hipertensiva fue identificada con VGlobal Extrema AGA/CA. Sin diferencias estadísticas significativas ($p=0,276$).

Tabla 2 - Vulnerabilidad cardiometabólica y respuesta vascular ante la estimulación física en el posparto a corto plazo

Vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo (n= 119)	Respuesta vascular en el posparto					
	Normorreactivo		Hiperreactivo		Respuesta hipertensiva	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SV	25	23,4	0	0	0	0
VAC	1	0,9	0	0	0	0
VAGI	32	29,9	4	36,4	0	0
VGlobal AGI/CA	6	5,6	0	0	0	0
VAGA	23	21,5	5	45,4	0	0
VGlobal Extrema AGA/CA	20	18,7	2	18,2	1	100
Total	107	100	11	100	1	100

$p= 0,276$

Discusión

Es interesante haber encontrado en mujeres aun en edad reproductiva cambios en los valores medios de presión arterial en el posparto a corto plazo; asociados a VGlobal Extrema AGA/CA (PAD, PAS_2min, PAD_2min y PAM-2min) y VAGI (PAS Y PAM).

En un estudio realizado en mujeres⁽⁸⁾ se analizó la relación de la circunferencia de la cintura con las cifras de tensión arterial, y se encontró que a mayor obesidad abdominal, mayores valores de tensión arterial; resultados con puntos de coincidencia con los del presente estudio que comprobó que en las mujeres con vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal (VGlobal Extrema AGA/CA y VGlobal AGI/CA) con la presencia combinada de adiposidad general y central, se encontraron los cambios más relevantes en los valores de la presión arterial.

También *Petribú* y otros⁽⁹⁾ y *Amato* y otros⁽¹⁰⁾ en sus investigaciones identificaron las cifras más elevadas de PAS, PAD y PAM en el grupo con incremento de la adiposidad visceral; situación coincidente con las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA de la presente investigación.

En un estudio realizado por *Madeira* y otros⁽¹¹⁾ se observaron valores de la PAS y PAD en mujeres de peso adecuado sin adiposidad, cercanos a los valores de PA en mujeres SV, y los valores de PA en mujeres de peso adecuado con adiposidad del estudio de *Madeira* se acercaron a aquellos con adiposidad incrementada, en específico en mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA.

García Alonso y otros⁽¹²⁾ en su estudio de 44 mujeres con un IMC medio de 24,76 Kg/m² mostró cifras de PA sistólica (112,61 mmHg) y PAD (74 mmHg) que estuvieron cercanos a las identificadas en el postparto a corto plazo de este estudio, en aquellas mujeres con VAGI, VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA.

Se hace evidente la necesidad de enfatizar en el seguimiento de las acumulaciones del tejido adiposo que pueden modificar tempranamente los valores basales de la PA, en mujeres que a la captación del embarazo no tenían antecedentes patológicos personales y con un IMC de peso

adecuado; pero que en el posparto a corto plazo presentaron adiposidad corporal con independencia de los valores de IMC.

Florentino y otros⁽¹³⁾ en un estudio de 267 mujeres con una tolerancia normal a la glucosa y un IMC de 29,3 Kg/m² describieron un aumento de los valores medios de la PAS a 123±16 mmHg y la PAD 79±11 mmHg, valores por encima de nuestros hallazgos, pero cercanos a los de aquellas mujeres con VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA.

Esta observación puede ser analizada e interpretada a partir del supuesto de que el aumento de la grasa visceral, como parte de la adiposidad central estudiada, tiene un impacto en la disfunción endotelial, aun en ausencia de alteraciones en la presión arterial. Una posible explicación del aumento en la presión arterial en los individuos con obesidad visceral es el hecho de que las adipocinas y citoquinas viscerales pueden contribuir a la resistencia a la insulina y a la disminución en la biodisponibilidad de sustancias con efecto vasomotor como óxido nítrico.⁽¹⁴⁾

La realización de la prueba de peso sostenido mostró en este estudio un predominio de las mujeres con respuesta normoreactiva, seguidas de las de respuesta hiperreactiva, solo una mujer presentó respuesta hipertensiva; cifras inferiores a 43,39 % de hiperreactivas identificadas en otro estudio realizado en 212 mujeres normotensas, sanas y con edades comprendidas entre los 25 y 59 años, investigadas por *León Regal* y otros.⁽¹⁵⁾

Al comparar con los resultados del estudio de *Ortiz-Alcolea* y otros⁽¹⁶⁾ realizado en pacientes sanos (IMC medios 25,26 Kg/m²) y diabéticos a quienes se utilizó la prueba de peso sostenido; se encontró que los valores medios basales de los pacientes sanos son similares a los valores basales encontrados en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA para la PAS (108,86 mm de Hg vs 109,83 mmHg); PAD (72,20 mmHg vs 72,83 mmHg) y PAM (84,42 mmHg vs 85,13 mmHg). Sin embargo, a los dos minutos los valores medios descritos en pacientes diabéticos de uno y otro sexo se acercaron a las cifras de las mujeres con VGlobal Extrema del presente estudio: PAS_2min (128,26 mm de Hg vs. 119,83 mmHg); PAD_2min (84,26 mmHg vs. 81,50 mmHg) y PAM_2min (98,93 mmHg vs. 101,72 mmHg).

Estos autores consideran que haber encontrado 18 meses después del parto evidencias de asociación entre la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal e hiperreactividad vascular, a partir del estudio de 119 mujeres que al momento de la captación eran sanas y con peso adecuado, constituye un hallazgo de valor; y reconocen como una limitante de la investigación no haber determinado la posible hiperreactividad vascular de estas mujeres a la captación del embarazo.

Se puede plantear que desde etapas tempranas de la vida reproductiva de la mujer es posible diagnosticar la presencia de hiperreactividad cardiovascular, aun con valores basales de PA normales e incluso óptimos; lo que convoca a los profesionales de la atención prenatal a estimular la adquisición de hábitos y estilos de vida saludables en la mujer, para así evitar el debut precoz de la hipertensión arterial.⁽¹⁷⁾

La presencia de hiperreactividad vascular, aunque no significa padecer hipertensión arterial, si se conoce que, si el sistema cardiovascular se somete a la influencia de múltiples factores externos e internos, se pueden modificar progresivamente diferentes parámetros fisiológicos e incrementarse la resistencia vascular periférica con reducción del diámetro de los vasos sanguíneos, secundario a la actividad autonómica exagerada.⁽¹⁵⁾

Las asociaciones encontradas entre distintas categorías de vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y los cambios de la presión arterial en el postparto a corto plazo, puede ser una alerta temprana de alteraciones metabólicas asociadas a respuestas motoras vasculares detectadas cuando el organismo se somete a un estrés controlado, información valiosa para la prevención de la hipertensión arterial en la mujer desde la comunidad.

La necesidad de aplicar medidas preventivas para minimizar e incluso eliminar algunos de estos cambios en la presión arterial, deben ser atendidas desde la APS mediante modificaciones de los hábitos y estilos de vida poco saludables. No asumir esta visión profundizaría los efectos negativos del metabolismo generados por las acumulaciones excesivas de tejido adiposo, ahora incipientes

en el postparto a corto plazo, pero que amenazan con el desarrollo de daños irreversibles a nivel endotelial que contribuirían a la aparición de eventos cardiometabólicos lamentables.

Referencias bibliográficas

1. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S, *et al.* Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people. *Lancet*. 2014[acceso: 22/03/2020];383(9932). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673614606851>
2. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonzo Guerra JP, Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, *et al.* Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Cubana Med*. 2017[acceso: 22/03/2020];56(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232017000400001&script=sci_arttext&lng=en
3. Carey RM, Whelton PK. Prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: synopsis of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guideline. *Ann Int Med* 2018[acceso: 22/06/2020];168(5). Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/pdf/10.7326/M17-3203>
4. Álvarez Báez P, Acosta Maltas R, Delgado Calzado J. Hipertensión arterial y embarazo. En: Orlando Rigol R. *Obstetricia y Ginecología*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014. p. 321-27.
5. 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*. 2018[acceso: 20/05/2020];20(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1608-8921&lng=es&nrm=iso
6. Orozco Muñoz C, Sarasa Muñoz NL, Hernández Díaz D, Cañizares Luna O, Álvarez Guerra E, Artilles Santana A. Indicadores antropométricos para la caracterización de la adiposidad corporal en gestantes sanas al inicio del embarazo. *CorSalud*. 2018[acceso: 31/05/2020];10(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2078-71702018000400274&script=sci_arttext&lng=en
7. Paz Basanta H, Ventura Espina JL, Rojas Rodríguez I, Rivero de la Torre JR, González Paz H, Menéndez Carrasco J. Valor de la prueba del peso sostenido para pesquizado de hipertensión arterial a la población. *Medicentro*. 1997[acceso: 03/03/2020];1(2). Disponible en: <http://www.revmedicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/127/231>
8. Fernández Milán AM, Navarro Despaigne DA. Adiposidad total, su distribución abdominal. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2010[acceso: 28/02/2020];36(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000300013
9. Vasconcelos Petribú M, Coelho Cabral P, da Silva Diniz A, Cabral de Lira P, Batista Filho M, Kruze Grande de Arruda I. Prevalencia de obesidad visceral estimada por ecuación predictiva en mujeres jóvenes Pernambucanas. *Arq Bras Cardiol*. 2012[acceso: 27/05/2020];98(4). Disponible en: <https://docplayer.es/50062551-Prevalencia-de-obesidad-visceral-estimada-por-ecuacion-predictiva-en-mujeres-jovenes-pernambucanas.html>
10. Amato M, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, *et al.* Visceral Adiposity Index. A reliable indicator of visceral function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*. 2010[acceso: 22/03/2020];33(4). Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/33/4/920.short>
11. Madeira FB, Silva AA, Veloso HF, Goldani MZ, Kac G, Cardoso VC, *et al.* Normal weight obesity is associated with metabolic syndrome and insulin resistance in young adults from a middle-income country. *PLoS One*. 2013[acceso: 27/05/2020];8(3). Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0060673>
12. 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[acceso: 20/05/2020];50(4). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53550527008.pdf>

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 subclinical vascular damage. *BMJ Open Diab Res Care*. 2019[acceso: 20/05/2020];7(1). Disponible en: <https://drc.bmj.com/content/bmjdr/7/1/e000911.full.pdf>
14. Sabán Ruiz J. El endotelio sano y enfermo. El papel estelar del óxido nítrico y de la angiotensina II. Importancia de la mitocondria. Conceptos de disfunción, síndrome y patología endoteliales. En: Sabán Ruiz J. *Control Global del riesgo Cardiometabólico La disfunción endotelial como diana preferencial*. España: Editorial Díaz de Santos; 2009. p. 81 -110.
15. León Regal M, Rodríguez Mikhail B, Brito Pérez de Corcho Y, González Otero L, de Armas García J, Miranda Alvarado L. La hiperreactividad cardiovascular y su asociación con factores de riesgo cardiovasculares. *Rev Finlay*. 2015[acceso: 03/04/2020];5(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2221-24342015000400003&script=sci_arttext&lng=en
16. Ortiz Alcolea L, Cutiño Clavel I, Ramón Rizo Rodríguez RR, Lazo Herrera LA, Albarrán Torres FA, Ibarra Peso JM, *et al*. Regulación autonómica cardiovascular durante la prueba del peso sostenido en pacientes sanos y diabéticos tipo 2. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 2020[acceso: 22/05/2020];39(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v39n1/1561-3011-ibi-39-01-e361.pdf>
17. Orozco Muñoz C, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O, Hernández Díaz D, Lima Pérez Y, Machado Díaz B. Retención de peso posparto y riesgo cardiovascular. *CorSalud*. 2016[acceso: 22/03/2017];8(2). Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/105/258>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Calixto Orozco Muñoz y Yoel Orozco Muñoz: Recolección/obtención de datos, búsqueda de bibliografía, redacción del manuscrito, análisis e interpretación de resultados y aprobación de su versión final.

Oscar Cañizares Luna: Concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito, revisión crítica y aprobación de su versión final.

Nélida L. Sarasa Muñoz y Luis M. Reyes Hernández: Revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

Elizabeth Álvarez Guerra González: Análisis y procesamiento estadístico de los datos, análisis e interpretación de resultados y aprobación de su versión final.