



VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y ANALÍTICAS COMO INDICADORES DE RIESGO ATEROGÉNICO EN LA PREECLAMPSIA

Autores: MSc Dr. Juan Antonio Suárez González¹, MSc Dr. Mario Gutiérrez Machado¹, Dra. Elizabeth Álvarez Guerra González², Dra. CM Nélide L. Sarasa Muñoz², Dr. CM Oscar Cañizares Luna².

MSc Dr. Juan Antonio Suárez González^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0262-3108>

MSc Dr. Mario Gutiérrez Machado¹ <https://orcid.org/0000-0003-2695-6660>

Dra. Elizabeth Álvarez Guerra González² <https://orcid.org/0000-0003-2052-4058>

Dra. CM Nélide L. Sarasa Muñoz² <https://orcid.org/0000-0002-2353-5361>

Dr. CM Oscar Cañizares Luna² <https://orcid.org/0000-0001-9486-4675>

¹ Hospital Provincial Universitario Ginecoobstétrico Mariana Grajales. Santa Clara. Villa Clara, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico:

juansuarezg@infomed.sld.cu

RESUMEN:

INTRODUCCION: El papel aterogénico que guarda la preeclampsia con los cambios de lípidos son factores de riesgo para la aterosclerosis **OBJETIVOS:** caracterizar los indicadores de riesgo aterogénico en mujeres con preeclampsia y las variables antropométricas y analíticas relacionadas con este riesgo **METODO:** estudio descriptivo de corte transversal en 180 gestantes que asistieron a la consulta de riesgo de preeclampsia eclampsia del Hospital Gineco-obstétrico "Mariana Grajales" entre los años 2018 – 2019. El análisis estadístico



se realizó en dos etapas, análisis descriptivo: media, mediana, moda y desviación estándar y análisis inferencial: prueba t de Student (cuantitativos) y Chi cuadrado (cualitativos). El nivel de significación estadística fue considerado con un valor de $p < 0.05$. RESULTADOS: CONCLUSIONES: Predominaron las mujeres en edad fértil con antecedentes familiares de preeclampsia, nuliparidad y antecedente personal de preeclampsia, así como las gestantes obesas al inicio del embarazo y dentro de este grupo la obesidad clase I. Los niveles de colesterol total y triglicéridos en el grupo de mujeres que desarrollaron preeclampsia resultó superior. En el grupo de gestantes que desarrollaron preeclampsia el riesgo aterogénico es superior. Entre las variables antropométricas, analíticas y combinadas estudiadas resultaron con un marcado predominio en el grupo con preeclampsia las mediciones de la circunferencia abdominal, las cifras de colesterol, triglicéridos y glicemia así como dos de los tres índices aterogénicos estudiados: el índice de Castelli y el índice de exp clínica. Las pacientes que desarrollaron preeclampsia tienen indicadores de riesgo aterogénico con valores superiores que el resto de las gestantes estudiadas.

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo relativamente común durante el embarazo, de presentación progresiva, su causa aún es desconocida y acarrea con frecuencia graves complicaciones maternas y perinatales.^{1,2}

Se estima que alrededor del 5% al 7% de los embarazos desarrollarán una preeclampsia¹, aunque ésta puede ser mayor en entornos socioeconómicos más desfavorecidos y en países donde hay más prevalencia de enfermedades cardiovasculares.²

En busca de estudios de fácil abordaje para tratar un síndrome tan completo se han creado índices que, mediante indicadores clínicos y de laboratorio, determinan la sensibilidad y especificidad de la preeclampsia, su rápida aplicación con resultado inmediato, y facilita la toma de decisiones médicas ante dicha urgencia.³



La disminución de la perfusión placentaria puede ser por adaptación del feto a la menor cantidad de nutrientes recibidos, lo que debe tenerse en cuenta al elegir medicamentos usados, así como un seguimiento meticuloso del feto y del recién nacido. El punto de convergencia de esta interacción es a nivel del estrés oxidativo.⁴ El estrés oxidativo es producto de la aterosclerosis, basada en la patogénesis de la enfermedad hipertensiva del embarazo, donde existe peroxidación de lípidos y activación de xantina oxidasas. Este papel aterogénico que guarda la preeclampsia con los cambios de lípidos, son importantes factores de riesgo para la aterosclerosis en mujeres con este padecimiento.⁵⁻⁷

Existe una asociación positiva entre la constante elevación de triglicéridos en el embarazo y el riesgo de preeclampsia. Dado que la hipertrigliceridemia materna es una característica común del síndrome metabólico, los estudios de intervención son necesarios para determinar si la reducción de peso antes del embarazo y la modificación de la dieta pueden disminuir el riesgo de preeclampsia. Los niveles séricos de leptina durante esta afección están fuertemente asociados con el colesterol total, mientras que la asociación con otras variables es insignificante. Con la gravedad de esta enfermedad cuando se eleva el nivel de leptina, el colesterol total también aumenta. Estos cambios pueden ser el resultado del estrés oxidativo y pueden contribuir a la aterogénesis y la patogénesis de la preeclampsia.^{8,9} Los factores angiogénicos y los antagonistas circulantes prometen suministrar información sobre un síndrome poco comprendido. El papel de la endoglina soluble es el desarrollo de un fenotipo clínico más grave, que puede suministrar un marcador útil para predecir el desarrollo de la preeclampsia. Todos estos marcadores son biomarcadores potencialmente útiles, y blancos terapéuticos para una enfermedad que aún se basa exclusivamente en parámetros clínicos para su diagnóstico, una vez que su aparición es irreversible. A pesar de los incontables esfuerzos y los numerosos estudios clínicos realizados durante años, el posible uso de las pruebas de detección con alta precisión predictiva, en pacientes con alto o bajo riesgo de preeclampsia, aún debe continuar investigándose.¹⁰⁻¹² En el tercer trimestre del



embarazo el aumento de sFlt-1 en la placenta y la disminución de los niveles del factor de crecimiento están asociados con la preeclampsia, enfermedad especialmente grave.¹³

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 180 gestantes que asistieron a la consulta de riesgo de preeclampsia eclampsia del Hospital Gineco-obstétrico "Mariana Grajales" entre los años 2018 - 2019; con el objetivo de caracterizar los indicadores de riesgo aterogénico en mujeres con preeclampsia y las variables antropométricas y analíticas relacionadas con este riesgo, dentro de las cuales 73 desarrollaron preeclampsia y 107 no. El diagnóstico de preeclampsia se realizó teniendo presentes los criterios basados en las cifras elevadas de tensión arterial, los signos de agravamiento y las cifras elevadas de proteinuria.

Se tomó en consideración todos los criterios éticos tomados tanto de la paciente como de la investigación a partir de la solicitud de su consentimiento para participar en este estudio ya que se ha sometido a una entrevista respetando siempre su voluntad, así se garantiza que los resultados de estudio sean utilizados con fines únicamente científicos en la institución.

Procedimiento:

Para la recogida de la información se confeccionó un formulario con las variables de interés que se obtuvieron por dicha encuesta, a través de la revisión de historias clínicas individuales, de entrevistas a las pacientes y de datos ofrecidos por el departamento de estadísticas del hospital.

Las variables estudiadas fueron: edad materna, paridad, antecedentes patológicos personales, edad gestacional al momento del parto, modo de comienzo del trabajo de parto, peso del recién nacido, vía del nacimiento, Apgar y mortalidad perinatal.



Los datos tomados de la base de datos en EXCEL que proceden de los archivos del Departamento de Estadísticas del Hospital fueron exportados a un fichero de datos en SPSS versión 20.0, paquete estadístico utilizado para realizar el análisis. Se crearon tablas y gráficos para mostrar la información resumida.

Se crearon tablas de distribución de frecuencias con valores absolutos (número de casos) y relativos (por cientos). Se determinó la media y desviación estándar en las variables que lo requerían para su presentación resumida.

Se hizo uso de la Prueba de Chi Cuadrado para bondad de ajuste con la hipótesis de equiprobabilidad de comportamiento de las categorías de las variables a las que se les analizó. La Prueba de Chi Cuadrado para probar si entre las variables analizadas había independencia estadística (cuando $p > 0,05$), dependencia estadística (cuando $p < 0,05$) o alta dependencia estadística (cuando $p < 0,01$).

Para determinar la asociación o no entre una variable cuantitativa y una cualitativa se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, debido a la ausencia de ajuste de las variables cuantitativas a una distribución normal. Se tuvieron en cuenta los mismos criterios de significación anteriores.

El cociente o índice aterogénico es la proporción matemática entre los niveles de colesterol total en el organismo y colesterol HDL o lipoproteínas de alta densidad. Los valores normales de este índice son ≤ 4 . Por su parte cuando existe un mayor índice aterogénico, mayores son las probabilidades de que se forme una placa de ateroma en las arterias y origine la aterosclerosis. Por ello, para estimar el índice aterogénico se aplicó la siguiente ecuación:

Valores de colesterol total (en mg) / Valores de HDL (en mg).

El análisis estadístico se realizó en dos etapas.

Análisis descriptivo: media, mediana moda y desviación estándar.



Análisis inferencial: prueba t de Student (cuantitativos) y Chi cuadrado (cualitativos). El nivel de significación estadística fue considerado con un valor de $p < 0.05$.

Los datos se presentaron en cuadros y gráficos.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las características clínico epidemiológicas de las gestantes incluidas en el estudio. La edad promedio de las mujeres incluidas fue de $29 \pm 6,841$ años, y la edad gestacional promedio al parto fue de $36,5 \pm 4,3038$ semanas. Los antecedentes familiares de preeclampsia, la nuliparidad y el antecedente personal de preeclampsia en embarazos anteriores resultaron los tres factores de riesgo más frecuentes en la muestra (39,6%, 35,2% y 29,6%).

La tensión arterial sistólica y diastólica reflejó valores medios en límites normales con $138 \pm 13,5185$ y $80 \pm 115,6598$ respectivamente.

Con un 38% predominan las gestantes obesas al inicio del embarazo y dentro de este grupo la obesidad clase I con 26,3%. Si se valora en conjunto el sobrepeso y la obesidad como factor de riesgo el 63,1% están incluidas en este grupo de riesgo cardiometabólico.

El perfil lipídico de las gestantes en estudio se muestra en la tabla 2. El promedio de colesterol total en las pacientes con preeclampsia fue de $195,51 \pm 46,72$ vs. $192,48 \pm 41,25$, con relación al grupo de pacientes normotensas; de igual manera, el promedio de niveles plasmáticos de triglicéridos se encontraron elevados en el grupo de pacientes que presentaba preeclampsia con relación al grupo de normotensas ($171,29 \pm 66,21$ vs. $140,21 \pm 58,25$). Los niveles de colesterol LDL y de HDL mostraron resultados muy similares entre ambos grupos con diferencias mínimas en el grupo de pacientes con preeclampsia en ambos casos.

Cuando se analiza el riesgo aterogénico según índice de Castelli en ambos grupos (con y sin preeclampsia) resulta similar el predominio de gestantes con un



máximo riesgo, pero en el grupo de gestantes que desarrollaron preeclampsia este riesgo es superior en un 72,6% respecto a 65,4% de las 107 gestantes que no desarrollaron preeclampsia. A su vez el mínimo riesgo aterogénico en el subgrupo de gestantes con preeclampsia solamente se encontró en el 4,1% respecto al 11,2% de las gestantes normotensas.

La tabla 4 refleja la distribución de las variables antropométricas y analíticas según preeclampsia. La variable antropométrica evaluada con resultados muy significativos fue la circunferencia abdominal CA con diferencias en ambos grupos. Las gestantes con preeclampsia presentaron una CA de $96,11 \pm 12,175$ vs. $85,00 \pm 13,16$. Resulta importante destacar que ambos resultados están alterados, los valores riesgos de la CA en la mujer se consideran 88 cms en la mayoría de los estudios incluso hay autores que consideran 80 cms como punto de corte.

Entre las variables analíticas y combinadas estudiadas resultaron con un marcado predominio en el subgrupo con preeclampsia las cifras de colesterol $195,51 \pm 46,72$ vs. $192,48 \pm 41,25$; triglicéridos $171,29 \pm 66,21$ vs. $140,21 \pm 58,25$; glicemia $81,02 \pm 10,71$ vs. $73,83 \pm 13,68$ así como dos de los tres índices aterogénicos estudiados, índice de Castelli $4,37 \pm 0,63$ vs. $4,29 \pm 0,29$ y el índice de exp clínica $1,76 \pm 0,87$ vs. $1,40 \pm 0,61$. Si se analiza que el índice de Castelli tiene un valor normal menor que 4 en ambos grupos con y sin preeclampsia los valores medios resultan riesgo, con predominio evidente en el grupo con preeclampsia. En el análisis inferencial se determinó una significación estadística con resultados de $p < 0,000$ en todas las variables.

DISCUSIÓN

En un esfuerzo por identificar marcadores que estén relacionados con la patogénesis de la preeclampsia, se han realizado estudios que investigan la interacción del riesgo aterogénico con esta afección.^{4,8,14} Considerando el impacto final de la cascada fisiopatológica de la preeclampsia, es decir, la disfunción endotelial sistémica y sus complicaciones, se analiza el riesgo de



enfermedad cardiovascular en estas pacientes. En este sentido, se observó que tanto la preeclampsia como la enfermedad cardiovascular, presentan como común denominador dicha alteración en las acciones protectoras del endotelio. Como informan Chambers et al.¹⁵, varios estudios han demostrado una disminución de la vasodilatación arterial mediada por flujo, en pacientes con antecedentes de preeclampsia, al compararlas con controles sin este antecedente. Los resultados obtenidos coinciden con otros autores que mencionan que estos hallazgos sugieren que el aumento de los niveles de lípidos pueden estar implicados en la patogénesis de la preeclampsia y la medición de estos puede ser útil en la evaluación de la gravedad de la enfermedad.¹⁶ La disfunción endotelial, presente desde el comienzo en la preeclampsia, persiste tiempo después del parto, lo que condiciona probablemente el inicio o empeoramiento del proceso aterosclerótico.¹⁷

La dislipidemia es un factor de riesgo aterogénico de importancia, y en conjunto constituyen un factor de riesgo para presentar preeclampsia.^{18,19} El incremento del índice aterogénico aumenta la susceptibilidad a la aterogénesis en esta afección. La dislipidemia aparenta ser el punto de inicio de esta cadena de sucesos. El estudio del papel en la dislipidemia podría contribuir a la comprensión de los mecanismos de disfunción endotelial en la preeclampsia.²⁰

CONCLUSIONES

Predominaron las mujeres en edad fértil con antecedentes familiares de preeclampsia, nuliparidad y antecedente personal de preeclampsia, así como las gestantes obesas al inicio del embarazo y dentro de este grupo la obesidad clase I. Los niveles de colesterol total y triglicéridos en el grupo de mujeres que desarrollaron preeclampsia resulto superior. En el grupo de gestantes que desarrollaron preeclampsia el riesgo aterogénico es superior. Entre las variables antropométricas, analíticas y combinadas estudiadas resultaron con un marcado predominio en el grupo con preeclampsia las mediciones de la circunferencia abdominal, las cifras de colesterol, triglicéridos y glicemia así como dos de los



tres índices aterogénicos estudiados: el índice de Castelli y el índice de exp clínica. Las pacientes que desarrollaron preeclampsia tienen indicadores de riesgo aterogénico con valores superiores que el resto de las gestantes estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López-Fuenzalida A, Llanes Aguilar L, Rodríguez Canales C, Contreras-Briceño F, Durán-Agüero S, Herrera-Valenzuela T, Valdés-Badilla P. Riesgo cardiometabólico y variación en el contenido graso/adiposo según el índice de masa corporal en niños de seis a nueve años. *Nutr Hosp* 2019;36(2):379-386
2. Caamaño Navarrete F, Alarcón Hormazábal M, Delgado Floody P. Niveles de obesidad, perfil metabólico, consumo de tabaco y presión arterial en jóvenes sedentarios. *Nutr Hosp*. 2015;32(5):2000-6.
3. Navia Bueno MP, Yaksic Feraude N, Aguilar Mercado X, Farah Bravo J, Chambi E, Mollinedo Ro-cha E, et al. Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en población habitante de 3600 y 4100 m.s.n.m. *Rev Méd La Paz*. 2015;21(2):6- 17
4. O'Neill S, O'Driscoll L. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obes Rev*. 2015;16(1):1-12.
5. Fayfman M, Haw S. Diabetes in racial and ethnic minorities in the United States: Individualizing approaches to diagnosis and management. *Curr Diabetes Rev*. 2017;13(3):239-250.
6. Miguel Soca PE. Predictores de riesgo cardiometabólico. *Rev Finlay* [Internet]. 2015 [citado 2 marzo 2020];5(2):80-1. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/357/1400>.



7. Castillo Hernández JL, Cuevas González MJ, Al-mar Galiana M, Romero Hernández EY. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Rev Med UV*. 2017;17(2):7-24.
8. Armaza Céspedes AX, Chambi Cayo TT, Mamani Ortiz Y, Abasto González S, Luizaga López JM. Factores de riesgo nutricionales asociados al síndrome metabólico en personal militar de la Fuerza Aérea de Cochabamba, Bolivia. *Gac Med Bol*. 2016;39(1):20-5.
9. Suárez González JA y Gutiérrez Machado M. Caracterización del riesgo cardiometabólico en mujeres de edad mediana con antecedentes de preeclampsia en la última década. *CorSalud* 2019 Ene-Mar;11(1):30-36
- 10.. Fernández Alba Juan Jesús, Mesa Páez Cristina, Vilar Sánchez Ángel, Soto Pazos Estefanía, González Macías María del Carmen, Serrano Negro Estefanía et al. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: estudio de cohortes retrospectivo. *Nutr. Hosp*. [Internet]. 2018 Ago [citado 2020 Mar 02]; 35(4): 874-880. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000800018&lng=es .
- 11.. Johnsson, IW, Haglund B, Ahlsson F, Gustafsson J. A high birth weight is associated with increased risk of type 2 diabetes and obesity. *Pediatric Obesity*. 2015; 10(2):77-83.
- 12.. WHO Mortality Database [base de datos en línea]. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. 2016. Disponible en:
<http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/causeofdeathquery>
- 13.. American Diabetes Association. Strategies for improving care sec 1. In: *Standards of medical care in diabetes 2015*. *Diabetes Care* 2015; 38:55-57.
- 14.. Tangerås LH, Austdal M, Skråstad RB, Salvesen KÅ, Ustgulen R, Bathen TF, et al. Distinct first trimester cytokine profiles for gestational



- hypertension and preeclampsia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2015; 35:2478-85. DOI: 10.1161/ATVBAHA.115.305817.
15. Chambers JC, Fusi L, Malik IS, Haskard Do, De Swiet M, Kooner JS. Association of maternal endothelial dysfunction with preeclampsia. *JAMA*. 2001; 285(12):1607-12.
 16. Li X, Tan H, Huang X, Zhou S, Hu S, Wang X, et al. Similarities and differences between the risk factors for gestational hypertension and preeclampsia: A population based cohort study in south China. *Pregnancy Hypertens* 2016; 6:66-71.
 17. Valdés Gloria. Preeclampsia y enfermedad cardiovascular: un enfoque integral para detectar las fases subclínicas de complicaciones obstétricas y cardiovasculares. *Rev Chil Cardiol* [Internet]. 2019 Ago. [citado 2020 Mar 02]; 38(2): 132-145. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602019000200132&lng=es.
 18. ARABIN B, BASCHAT AA. Pregnancy: An underutilized window of opportunity to improve long-term maternal and infant health - An appeal for continuous family care and interdisciplinary communication. *Frontiers in Pediatrics*. 2017; 5: 69.
 19. BROWN MA, MAGEE LA, KENNY LC, KARUMANCHI SA, MCCARTHY FP, SAITO S, et al. Hypertensive Disorders of Pregnancy: ISSHP Classification, Diagnosis, and Management Recommendations for International Practice. *Hypertension*. 2018; 72: 24-43.
 20. GRANDI SM, FILION KB, YOON S, AYELE HT, DOYLE CM, HUTCHEON JA, et al. Cardiovascular disease-related morbidity and mortality in women with a history of pregnancy complications. *Circulation*. 2019; 139:1069-1079



Tabla 1. Características clínico epidemiológicas de las pacientes.

Variable		Valor		
Edad materna		29	± 6,841	
Edad gestacional al parto		36,5	± 4,3038	
Nuliparidad %		63	35,2%	
Antecedentes familiares preeclampsia %		71	39,6%	
Preeclampsia embarazo anterior %		53	29,6%	
Tensión arterial sistólica		138	± 13,5185	
Tensión arterial diastólica		80	± 115,6598	
Índice de masa corporal captación	Bajo peso	4	2,2%	
	Normo peso	62	34,6%	
	Sobre peso	45	25,1%	
	Obesidad	Clase I	47	26,3%
		Clase II	13	7,3%
		Clase III	8	4,5%
		Subtotal obesas	68	38,0%



Tabla 2. Alteraciones en el nivel lipídico en gestantes según preeclampsia

VARIABLES LIPÍDICAS	Con preeclampsia n 73 Media DS	Sin preeclampsia n 107 Media DS	Valor de p
Colesterol mg/dL	195,51 ± 46,72	192,48 ± 41,25	0,000
Triglicéridos mg/dL	171,29 ± 66,21	140,21 ± 58,25	0,000
Lipoproteínas baja densidad LDL	44,04 ± 4,86	44,38 ± 3,90	0,000
Lipoproteínas alta densidad HDL	1,4116 ± 0,1968	1,4186 ± 0,02032	0,149

Tabla 3. Riesgo aterogénico según índice de Castelli en gestantes con y sin preeclampsia

Riesgo aterogénico Índice Castelli	Con preeclampsia N 73		Sin preeclampsia N 107	
	N	%	N	%
Mínimo riesgo aterogénico	3	4,1	12	11,2
Riesgo aterogénico moderado	17	23,3	25	23,4
Máximo riesgo aterogénico	53	72,6	70	65,4
Total n 180	73	100	107	100



Tabla 4. Variables antropométricas y analíticas según preeclampsia.

Variables	Con preeclampsia N 73	Sin preeclampsia N 107	t	p
	Media DS	Media DS		
Colesterol (mgs/dl)	195,51 ± 46,72	192,48 ± 41,25	59,811	0,000
Triglicéridos (mgs/dl)	171,29 ± 66,21	140,21 ± 58,25	32,389	0,000
cHDL (mgs/dl)	44,04 ± 4,86	44,38 ± 3,90	137,683	0,000
Glicemia (mgs/dl)	81,02 ± 10,71	73,83 ± 13,68	79,070	0,000
IA Castelli	4,37 ± 0,63	4,29 ± 0,29	15,051	0,000
Ind proaterogenico	2,57 ± 0,76	2,65 ± 0,66	18,912	0,000
Ind exp clínica	1,76 ± 0,87	1,40 ± 0,61	25,798	0,000
CA (cms)	96,11 ± 12,175	85,00 ± 13,16	19,903	0,000

Significativo $p < 0,05$