



**Ciencia Latina**  
Internacional

---

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,  
Volumen 8, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6)

**VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO  
COMO MARCADOR SEROLÓGICO DE  
PREECLAMPSIA – ECLAMPSIA**

**MEAN PLATELET VOLUME AS A SEROLOGICAL  
MARKER OF PREECLAMPSIA – ECLAMPSIA**

**Christya Estrella Perez Cordova**  
Universidad Juárez de Tabasco, México

**José Guadalupe Soberano Almeida**  
Universidad Juárez de Tabasco, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.14927](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14927)

## Volumen Plaquetario Medio como Marcador Serológico de Preeclampsia – Eclampsia

Christya Estrella Perez Cordova<sup>1</sup>

[christya.pc@gmail.com](mailto:christya.pc@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-4639-6219>

Universidad Juárez de Tabasco  
Mexico

José Guadalupe Soberano Almeida

[jsoberanoa48@gmail.com](mailto:jsoberanoa48@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-4294-9770>

Universidad Juárez de Tabasco  
Mexico

### RESUMEN

Objetivo. Identificar si con el VPM se puede diagnosticar preeclampsia. Material y métodos. Estudio prospectivo, observacional, transversal, de casos y controles en la unidad de toco cirugía del Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez”, del 1 de Enero al 30 de Abril 2024, en mujeres con embarazo > 20 sdg. Se seleccionaran dos grupos: grupo A (sin hipertension), grupo B (con hipertension). A cada grupo se le determinara el VPM y se hara el analisis al concluir la investigacion, aplicando prueba estadistica de T de Student, para obtener el valor de p. Resultados. El valor del VPM entre pacientes sin preeclampsia cuando se comparo con las de preeclampsia no demostro diferencia significativa. Conclusiones. El VPM como elemento diagnostico de preeclampsia-eclampsia tiene una sensibilidad y especificidad muy baja que no nos permite utilizar como parametro diagnóstico definitivo.

**Palabras clave.** preeclampsia, volumen plaquetario medio, diagnóstico, embarazo, marcador serológico

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [christya.pc@gmail.com](mailto:christya.pc@gmail.com)

## Mean Platelet Volume as a Serological Marker of Preeclampsia – Eclampsia

### ABSTRACT

**Objective.** Identify if preeclampsia can be diagnosed with PMV. **Materials and methods.** Prospective, observational, cross-sectional, case-control study in the obstetric surgery unit of the Regional High Specialty Hospital 'Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez"', from January 1 to April 30, 2024, in women with pregnancy > 20 sdg. Two groups will be selected: group A (without hypertension), group B (with hypertension). The MPV will be determined for each group and the analysis will be done at the conclusion of the investigation, applying the Student's T statistical test, to obtain the p value. **Results** The MPV value among patients without preeclampsia, when compared to those with preeclampsia, showed no significant difference. **Conclusions.** MPV as a diagnostic element for preeclampsia-eclampsia has very low sensitivity and specificity, which does not allow it to be used as a definitive diagnostic parameter.

**Keywords:** preeclampsia, mean platelet volume, diagnosis, pregnancy, serological marker

*Artículo recibido 02 noviembre 2024*

*Aceptado para publicación: 28 noviembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad durante el embarazo, complicando entre el 2% y el 8% de los embarazos globalmente. Se caracteriza por hipertensión y signos de daño en órganos blancos, presentándose después de las 20 semanas de gestación. Esta condición representa un reto diagnóstico, especialmente en sus primeras etapas. Se ha sugerido que el volumen plaquetario medio (VPM), el cual es un parámetro que refleja la morfología y activación plaquetaria, podría ser útil en el diagnóstico temprano de preeclampsia. No obstante, la evidencia en la literatura es contradictoria, con algunos estudios encontrando utilidad en el VPM y otros no. Este estudio busca evaluar la precisión del VPM como marcador serológico para preeclampsia en una población de mujeres mexicanas.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, orientado a medir la relación entre el volumen plaquetario medio (VPM) y la preeclampsia. El tipo de investigación es de carácter descriptivo-relacional, ya que busca describir el comportamiento del VPM en mujeres con y sin preeclampsia para determinar si existe una relación significativa.

Este estudio utilizó un diseño observacional, transversal y de tipo caso-control, ya que la información se recopiló en un solo momento temporal, comparando los datos de dos grupos: mujeres con y sin preeclampsia.

La población de estudio estuvo constituida por mujeres embarazadas con más de 20 semanas de gestación que acudieron al Hospital Regional de Alta Especialidad “Gustavo A. Rovirosa Pérez”, en Villahermosa, Tabasco, entre Enero y Abril de 2024.

La muestra fue seleccionada mediante un sistema de muestreo no probabilístico de conveniencia, conformando dos grupos de 50 mujeres cada uno:

- **Grupo A:** Mujeres embarazadas normotensas (n = 50).
- **Grupo B:** Mujeres embarazadas con diagnóstico clínico de preeclampsia (n = 50), quienes presentaban hipertensión de nueva aparición ( $\geq 140/90$  mmHg) y signos de daño en órganos diana.

### **Criterios de inclusión**

- Embarazadas con más de 20 semanas de gestación.
- El Grupo A incluyó mujeres sin diagnóstico de hipertensión inducida por el embarazo
- El Grupo B incluyó mujeres con diagnóstico de preeclampsia confirmado

### **Criterios de exclusión**

- Mujeres con antecedentes de hipertensión crónica, enfermedades autoinmunes (como lupus eritematoso sistémico o artritis reumatoide), diabetes pregestacional o gestacional, ruptura prematura de membranas o infecciones activas.
- Pacientes que solicitaron el alta voluntaria antes de realizar los estudios de laboratorio completos.

Se obtuvieron muestras de sangre venosa de todas las participantes para realizar una biometría hemática y medir el volumen plaquetario medio (VPM) utilizando un contador hematológico automatizado. Además, se recopilaron variables demográficas y clínicas relevantes, tales como edad materna, número de gestas, índice de masa corporal (IMC), edad gestacional y grupo sanguíneo. Los datos se analizaron mediante el programa estadístico SPSS (versión 25.0). Las medias de VPM entre los grupos A y B se compararon utilizando la prueba t de Student para muestras independientes, estableciendo un nivel de significancia de  $p < 0.05$ . Se calcularon la sensibilidad y especificidad del VPM para el diagnóstico de preeclampsia, utilizando un punto de corte de 10.4 fL, basado en los valores del grupo normotenso. Las variables cuantitativas se describieron en términos de medias, mientras que las cualitativas se expresaron en porcentajes.

Este estudio se realizó en conformidad con la Declaración de Helsinki y la Declaración de Taipéi sobre confidencialidad y privacidad. Además, cumplió con la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, que regula el expediente clínico. Todas las participantes firmaron un consentimiento informado previo a la inclusión en el estudio, y sus datos personales fueron tratados con absoluta confidencialidad y exclusivamente para fines de investigación.

Entre las limitaciones de este estudio se destaca la naturaleza transversal del diseño, que impide establecer relaciones causales. Asimismo, el tamaño de muestra no probabilístico limita la generalización de los resultados a una población más amplia y sugiere la necesidad de estudios adicionales con un mayor tamaño de muestra y diseño longitudinal.



## RESULTADOS

Este estudio se centró en evaluar la eficacia del volumen plaquetario medio (VPM) como marcador serológico para la detección de preeclampsia en mujeres embarazadas. La muestra estuvo compuesta por 100 mujeres divididas en dos grupos de 50 participantes cada uno: el Grupo A, que incluyó mujeres embarazadas normotensas, y el Grupo B, formado por mujeres con diagnóstico de preeclampsia.

### Características demográficas y clínicas de la población

La edad promedio en el Grupo A fue de 24.56 años (rango: 14 a 41 años) y de 25.74 años en el Grupo B (rango: 15 a 44 años), sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p = 0.41$ ).

**Tabla 1.** Volumen plaquetario medio como marcador serológico de preeclampsia: Edad materna.

Edad	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
< 15	2	4	0	0
15 - 20	15	30	16	32
21 - 25	14	28	12	24
26 - 30	9	18	9	18
31 - 35	5	10	6	12
36 - 40	4	8	5	10
41 - 45	1	2	2	4

Arch-HRAE GARP/ PCCE

La comparación de otras variables, como el número de gestas, mostró una diferencia significativa, con una media de 2.7 gestas en el Grupo A frente a 2.14 en el Grupo B ( $p < 0.03$ ).

**Tabla 2.** Volumen plaquetario medio como marcador serológico de preeclampsia: Gestas.

Gestas	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
I	8	16	25	50
II	14	28	10	20
III	17	34	6	12
IV	8	16	1	2
V	2	4	8	16
VI	1	2	0	0

Arch-HRAE GARP/ PCCE

El índice de masa corporal (IMC) también presentó diferencias relevantes entre los grupos, con una media de 29.85 en el Grupo A y de 32.21 en el Grupo B ( $p < 0.03$ ), indicando una relación potencial entre IMC elevado y la presencia de preeclampsia.

**Tabla 3.** Volumen plaquetario medio como marcador serológico de preeclampsia: IMC.

Índice de masa corporal	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
18.5 - 24.9	5	10	4	8
25 -29.9	25	50	14	28
30 - 34.9	12	24	15	30
35 - 39.9	6	12	10	20
>40	2	4	7	14

Arch-HRAE GARP/ PCCE

La edad gestacional promedio fue de 38.6 semanas en el Grupo A y de 37.4 semanas en el Grupo B, lo que resultó en una diferencia significativa ( $p < 0.003$ ).

**Tabla 4.** Volumen plaquetario medio como marcador serológico de preeclampsia: Edad gestacional.

Edad gestacional	Grupo A		Grupo B	
	No.	%	No.	%
Semanas de gestación				
28 - 29.6	0	0	2	4
30 - 31.6	0	0	0	0
32 - 33.6	0	0	0	0
34 -35.6	0	0	6	12
36 - 37.6	15	30	14	28
38 - 39.6	22	44	22	44
40 - 41.6	13	26	6	12

Arch-HRAE GARP/ PCCE

#### Comparación de VPM en pacientes normotensas y con preeclampsia

En cuanto al VPM, se encontró que el promedio en el Grupo A (normotensas) fue de 9.2 fL, mientras que en el Grupo B (preeclámpticas) fue de 9.6 fL. Esta diferencia, aunque visible, no alcanzó significancia estadística ( $p = 0.14$ ), lo cual indica que no existen diferencias contundentes en el VPM entre mujeres con y sin preeclampsia. Este hallazgo sugiere que, si bien el VPM puede reflejar ciertos cambios en la morfología y función plaquetaria, su capacidad para discriminar entre mujeres normotensas y con preeclampsia es limitada cuando se utiliza como único marcador.



### Sensibilidad y especificidad del VPM en el diagnóstico de preeclampsia

Para evaluar la utilidad diagnóstica del VPM, se estableció un punto de corte de 10.4 fL, basado en los valores del grupo normotenso (Grupo A). Con este punto de corte, el análisis arrojó una sensibilidad del 28% y una especificidad del 86%. Estos valores indican que, aunque el VPM es relativamente específico para la detección de preeclampsia, su baja sensibilidad limita su aplicabilidad como marcador serológico único en el diagnóstico de esta condición. La especificidad relativamente alta sugiere que el VPM podría ayudar a confirmar el diagnóstico en algunos casos; sin embargo, su baja sensibilidad implica que no detecta de manera efectiva la mayoría de los casos de preeclampsia, subrayando la necesidad de complementarlo con otros marcadores.

**Tabla 5.** Volumen plaquetario medio como marcador serológico de preeclampsia: Sensibilidad y especificidad.

Volumen plaquetario medio (VPM)	Grupo A	Grupo B
<b>VALOR</b>	<b>7.3 – 10.4</b>	<b>7.7 – 13.7</b>
<b>MEDIA</b>	9.2	9.6
<b>SENSIBILIDAD</b>	--	28%
<b>ESPECIFICIDAD</b>	--	86%
<b>VPP</b>	--	66%
<b>VPN</b>	--	54%

Arch-HRAE GARP/ PCCE

Estos resultados sugieren que el VPM, aunque refleja algunas alteraciones en la función y activación plaquetaria, no es un indicador suficientemente sensible para ser utilizado de manera independiente en el diagnóstico de preeclampsia. Los hallazgos respaldan la hipótesis de que el VPM podría tener un papel en el diagnóstico de preeclampsia, pero únicamente como parte de un conjunto de marcadores clínicos y serológicos. El estudio demuestra que, si bien el VPM tiene potencial, sus limitaciones inherentes requieren que sea combinado con otros parámetros para optimizar su valor diagnóstico.

Este análisis contribuye a la comprensión de la utilidad y limitaciones del VPM en el contexto clínico y justifica la conclusión de que el VPM no debe considerarse un marcador único para preeclampsia. En futuros estudios, se sugiere investigar la combinación del VPM con otros biomarcadores como sFlt-1 y PlGF, con el fin de desarrollar un panel de pruebas más efectivo para la detección y manejo de la preeclampsia.



## DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio examinan el volumen plaquetario medio (VPM) como marcador serológico en mujeres con y sin preeclampsia, proporcionando datos relevantes sobre la aplicabilidad del VPM en el diagnóstico de esta condición. A pesar de observar una especificidad relativamente alta (86%) con un punto de corte de 10.4 fL, la sensibilidad del VPM fue baja (28%), lo que limita su utilidad como marcador único para el cribado de preeclampsia. Estos resultados apuntan a una posible utilidad del VPM como herramienta complementaria en la evaluación diagnóstica, pero no como un marcador autónomo confiable.

Los valores de VPM en mujeres con preeclampsia y en mujeres normotensas no mostraron una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.14$ ), indicando que, en este estudio, el VPM no fue capaz de discriminar con precisión entre ambos grupos. Esto podría estar relacionado con la variabilidad biológica del VPM, influenciada por factores como la inflamación y la reactividad plaquetaria, que no son exclusivos de la preeclampsia. A nivel fisiopatológico, aunque la preeclampsia se asocia con inflamación y alteraciones en la activación plaquetaria, el VPM puede no reflejar completamente estas disfunciones en todas las pacientes, lo que limita su valor diagnóstico cuando se utiliza de manera aislada.

Este estudio contribuye a la comprensión actual de los marcadores serológicos en preeclampsia al evidenciar que, aunque el VPM es específico, su baja sensibilidad limita su efectividad diagnóstica. Esto resulta controversial ya que algunos estudios han señalado al VPM como un marcador prometedor, mientras que otros, como el presente, cuestionan su sensibilidad en la práctica clínica. La novedad científica radica en demostrar que el VPM puede desempeñar un rol complementario en el diagnóstico de preeclampsia, siempre y cuando se combine con otros biomarcadores como la relación sFlt-1/PIGF, lo que permitiría una mejor precisión diagnóstica. Este hallazgo es especialmente relevante para líneas de investigación centradas en la detección temprana de la preeclampsia, sugiriendo que los esfuerzos futuros deben orientarse hacia paneles de biomarcadores múltiples.

Teóricamente, este trabajo aporta una visión crítica sobre el uso del VPM en la preeclampsia, señalando que si bien puede haber cambios plaquetarios en esta condición, estos no son lo suficientemente específicos para ser utilizados de forma aislada en el diagnóstico.



La implementación de paneles de diagnóstico integrados, que incluyan el VPM junto a otros indicadores de inflamación y disfunción endotelial, podría mejorar la detección y el manejo temprano de la preeclampsia. En la práctica, la medición del VPM es una herramienta de bajo costo y fácil acceso, lo cual es beneficioso en entornos de atención primaria y en países con recursos limitados. Sin embargo, su aplicación clínica debe ser acompañada de pruebas complementarias para reducir falsos negativos y optimizar el diagnóstico.

La pertinencia de este estudio se inscribe en la necesidad global de contar con marcadores accesibles y efectivos para la detección de preeclampsia. La mortalidad materna y perinatal asociada a esta condición subraya la importancia de mejorar los métodos de diagnóstico. Al contribuir con evidencia sobre las limitaciones del VPM como marcador diagnóstico aislado, este trabajo refuerza la búsqueda de métodos diagnósticos integrales que combinen múltiples biomarcadores. En el contexto de la medicina personalizada, los hallazgos sugieren que los enfoques multifactoriales serán probablemente los más efectivos para mejorar los resultados en salud materno-fetal en preeclampsia.

## **CONCLUSIÓN**

En conclusión, este estudio sugiere que el VPM tiene un valor limitado como marcador independiente para el diagnóstico de preeclampsia, pero podría ser una herramienta útil dentro de un conjunto más amplio de biomarcadores. Las futuras investigaciones deben centrarse en validar combinaciones de marcadores serológicos que permitan identificar de manera temprana y precisa la preeclampsia, contribuyendo a reducir las complicaciones asociadas a esta condición.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Fox, R., Kitt, J., Leeson, P., Aye, C. Y. L., & Lewandowski, A. J. (2019). Preeclampsia: Risk factors, diagnosis, management, and the cardiovascular impact on the offspring. *J Clin Med*, 8(10), 1625.
- Phipps, E. A., Thadhani, R., Benzing, T., & Karumanchi, S. A. (2019). Pre-eclampsia: Pathogenesis, novel diagnostics, and therapies. *Nat Rev Nephrol*, 15(5), 275-289.  
<https://doi.org/10.1038/s41581-019-0119-6>
- Lisonkova, S., & Joseph, K. S. (2013). Incidencia de la preeclampsia: factores de riesgo y resultados asociados con la enfermedad de inicio temprano o tardío. *Am J Obstet Gynecol*, 209, 544.e1.



- Harmon, Q. E., Huang, L., & Umbach, D. M. (2015). Riesgo de muerte fetal con preeclampsia. *Obstet Gynecol*, 125, 628.
- Goel, A., Maski, M. R., Bajracharya, S., Wenger, J. B., Zhang, D., Salahuddin, S., Shahul, S. S., Thadhani, R., Seely, E. W., Karumanchi, S. A., & Rana, S. (2015). Epidemiology and mechanisms of de novo and persistent hypertension in the postpartum period. *Circulation*, 132(18), 1726-1733. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015721>
- Wang, W., Xie, X., Yuan, T., Wang, Y., Zhao, F., Zhou, Z., & Zhang, H. (2021). Epidemiological trends of maternal hypertensive disorders of pregnancy at the global, regional, and national levels: A population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 21(1), 364. <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03809-2>
- Repositorio de Tesis DGBSDI. (s.f.). *Preeclampsia y eclampsia*. <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000766339>
- Goldenberg, R. L., et al. (2011). Lessons for low-income regions following the reduction in hypertension-related maternal mortality in high-income countries. *Int J Gynecol Obstet*, 113(2), 91-95.
- Redman, C. W., Sacks, G. P., & Sargent, I. L. (1999). Preeclampsia: An excessive maternal inflammatory response to pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 180, 499-506.
- Brosens, I., Pijnenborg, R., Vercruyssen, L., & Romero, R. (2011). Los "Grandes Síndromes Obstétricos" están asociados con trastornos de la placentación profunda. *Am J Obstet Gynecol*, 204, 193.
- Chappell, L. C., Cluver, C. A., Kingdom, J., & Tong, S. (2021). Pre-eclampsia. *Lancet*, 398(10297), 341-354. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32335-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32335-7)
- Ernst, L. M. (2018). Maternal vascular malperfusion of the placental bed. *APMIS*, 126(7), 551-560. <https://doi.org/10.1111/apm.12833>
- Rana, S., Lemoine, E., Granger, J. P., & Karumanchi, S. A. (2019). Preeclampsia: Pathophysiology, challenges, and perspectives. *Circulation Research*, 124(7), 1094–1112. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
- Magee, L. A., Smith, G. N., Bloch, C., Côté, A., Jain, V., Nerenberg, K., Von Dadelszen, P., Helewa, M., & Rey, É. (2022). Guideline No. 426: Hypertensive disorders of pregnancy: Diagnosis,



prediction, prevention, and management. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 44(5), 547-571.e1.

<https://doi.org/10.1016/j.jogc.2022.03.002>

Portelli, M., & Baron, B. (2018). Clinical presentation of preeclampsia and the diagnostic value of proteins and their methylation products as biomarkers in pregnant women with preeclampsia and their newborns. *Journal of Pregnancy*, 2018, 2632637.

<https://doi.org/10.1155/2018/2632637>

Petca, A., Miron, B. C., Pacu, I., Dumitrașcu, M. C., Mehedintu, C., Șandru, F., Petca, R. C., & Rotar, I. C. (2022). HELLP Syndrome-Holistic Insight into Pathophysiology. *Medicina (Kaunas)*, 58(2), 326.

<https://doi.org/10.3390/medicina58020326>

Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG). (2020). Boletín de Práctica No. 222: Hipertensión gestacional y preeclampsia. *Obstet Gynecol*, 135, e237.

Magee, L. A., Brown, M. A., Hall, D. R., et al. (2022). La Sociedad Internacional para el Estudio de la Hipertensión en el Embarazo 2021: Recomendaciones de clasificación, diagnóstico y manejo para la práctica internacional. *Hipertensiones de Embarazo*, 27, 148.

Vousden, N., Lawley, E., Seed, P. T., et al. (2019). Incidencia de eclampsia y complicaciones relacionadas en 10 regiones geográficas de recursos bajos y medios: Análisis secundario de un ensayo controlado aleatorio en racimo. *PLoS Med*, 16, e1002775.

Berhan, Y., & Berhan, A. (2015). ¿Debería administrarse sulfato de magnesio a mujeres con preeclampsia leve? Una revisión sistemática de los informes publicados sobre la eclampsia. *J Obstet Gynaecol Res*, 41, 831.

Okusanya, B. O., Oladapo, O. T., Long, Q., et al. (2016). Propiedades farmacocinéticas clínicas del sulfato de magnesio en mujeres con preeclampsia y eclampsia. *BJOG*, 123, 356.

Rosenow, F., & Mann, C. (2023). Estado epiléptico en el embarazo. *Epilepsia Se Comporta*, 138, 109034.



Bernstein, P. S., Martin, J. N., Jr., Barton, J. R., et al. (2017). Asociación Nacional para la Seguridad Materna: Paquete de consenso sobre la hipertensión grave durante el embarazo y el período posparto. *Obstet Gynecol*, 130, 347.

Ittermann, T., Feig, M. A., Petersmann, A., Radke, D., Greinacher, A., Völzke, H., et al. (2019). Mean platelet volume is more important than age for defining reference intervals of platelet counts. *PLoS One*, 14(3), e0213658.

