

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,
Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

FIBRINÓGENO COMO FACTOR PRONÓSTICO PARA HEMORRAGIA POSPARTO EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 20

**FIBRINOGEN AS A PROGNOSTIC FACTOR FOR
POSTPARTUM HEMORRHAGE IN PATIENTS AT
GENERAL HOSPITAL OF ZONE NO. 20**

Isaac Gervacio Rosas Ruiz

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

María Isabel Lobatón Paredes

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Miriam Cabrera Jiménez

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Jorge Osvaldo Rodríguez Tovar

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20003

Fibrinógeno como Factor Pronóstico para Hemorragia Posparto en Pacientes del Hospital General de Zona No. 20

Isaac Gervacio Rosas Ruiz¹isaac_25_25@live.com.mx<https://orcid.org/0009-0003-0196-5293>

Hospital General de Zona No. 20

Instituto Mexicano del Seguro Social

Puebla de Zaragoza, México

México

María Isabel Lobatón Paredesdra.isalobaton@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-6968-4127>

Hospital General de Zona No. 20

Instituto Mexicano del Seguro Social

Puebla de Zaragoza, México

México

Miriam Cabrera Jiménezmiriamcj2015@hotmail.com<https://orcid.org/0000-0002-2042-5837>

Centros de Investigación Educativa y

Formación Docente

Instituto Mexicano del Seguro Social

Puebla de Zaragoza

México

Jorge Osvaldo Rodríguez Tovarrodriguez.osvaldo.220496@gmail.com<https://orcid.org/0000-0003-3327-0851>

Hospital de Especialidades Centro Médico

Nacional La Raza

Instituto Mexicano del Seguro Social

Ciudad de México

México

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la utilidad del fibrinógeno como factor pronóstico para hemorragia posparto en pacientes de un hospital de segundo nivel de atención. **Métodos:** Estudio de casos y controles, transversal, analítico y retrospectivo basado en expedientes de pacientes atendidas entre marzo-diciembre de 2023. Se incluyeron aquellas pacientes que contaban con los datos completos de edad, historial obstétrico, características del parto (vía de resolución y volumen de sangrado por estimación visual), hemorragia posparto (presencia, severidad) y parámetros de coagulación al ingreso (niveles de fibrinógeno, tiempo de protrombina, tromboplastina parcial e INR) y tratamiento. Se utilizaron estadísticas descriptivas, pruebas de t de Student y U de Mann-Whitney para la comparación de medias y medianas, área bajo la curva y regresión logística para evaluar la sensibilidad, especificidad y capacidad predictiva del fibrinógeno. El procesamiento se realizó con IBM SPSS v.26, considerando significativo un valor de $p < 0.05$. **Resultados:** Se analizaron 114 pacientes con edad promedio de 28 ± 6 años. El 96.5% de las pacientes finalizaron el embarazo por cesárea. Un 24.6% de las pacientes presentó hemorragia posparto y presentaron un nivel de plaquetas de 205.7 ± 74 , estadísticamente significativo en comparación con aquellas que sin hemorragia. Se encontró que las pacientes con hemorragia tuvieron una menor cantidad de fibrinógeno 587.50 vs 627 mg/dL ($p < 0.05$). Un nivel de fibrinógeno < 637 mg/dL mostró una sensibilidad del 75% y especificidad del 43%. **Conclusión:** El fibrinógeno se identificó como un factor pronóstico de la hemorragia posparto y podría emplearse para identificar a pacientes con mayor riesgo de esta complicación.

Palabras clave: fibrinógeno, factor pronóstico, hemorragia posparto

¹ Autor principal

Correspondencia: isaac_25_25@live.com.mx

Fibrinogen as a Prognostic Factor for Postpartum Hemorrhage in Patients at General Hospital of Zone No. 20

ABSTRACT

Objective: To evaluate the utility of fibrinogen as a prognostic factor for postpartum hemorrhage in patients in a second level Hospital. **Method:** Cohort, cross-sectional, observational, analytical, and retrospective study based on patient records from March to December 2023. Patients included were those with complete data on age, obstetric history, delivery characteristics (mode of delivery and estimated blood loss by visual assessment), postpartum hemorrhage (presence and severity), coagulation parameters upon admission (fibrinogen levels, prothrombin time, partial thromboplastin time, and INR), and treatment. Descriptive statistics were used, and Student's t-test and the Mann-Whitney U test were applied to compare means and medians, respectively, ROC curves and AUC were used to evaluate the predictive capacity of fibrinogen. Data processing was performed using IBM SPSS v.26, considering a p-value <0.05 as statistically significant. **Results:** A total of 114 patients with an average age of 28 ± 6 years were analyzed. 95.6% of the patients delivered via cesarean section. 24.6% of the patients had postpartum hemorrhage. It was found that patients with hemorrhage had a lower amount of fibrinogen 587.50 vs 627 mg/dL ($p < 0.05$). A fibrinogen level < 637 mg/dL showed a sensitivity of 75% and specificity of 43%. **Conclusion:** Fibrinogen has been identified as a prognostic factor for postpartum hemorrhage and could be used to identify patients at increased risk of this complication.

Keywords: fibrinogen, prognosis factor, postpartum hemorrhage

*Artículo recibido 02 setiembre 2025
Aceptado para publicación: 29 setiembre 2025*



INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la hemorragia posparto constituye una gran problemática entre las emergencias obstétricas, debido a que requiere una intervención inmediata y seguimiento continuo. Se estima que anualmente ocurren 14 millones de hemorragias posparto a nivel mundial.(1) La hemorragia posparto es una complicación grave definida como un sangrado ≥ 1000 mL en las primeras 24 horas tras el parto, acompañado de hipovolemia.(2)

La hemorragia posparto es una emergencia médica con síntomas como taquicardia, hipotensión, valores críticos de los gases en sangre, oliguria, coagulopatías, mareos y shock, entre otros.(3) El tratamiento de primera línea incluye fármacos uterotónicos, masaje uterino y ácido tranexámico y otros de segunda línea como procedimientos quirúrgicos como exploración de cavidades, histerectomía, entre otros.(4,5) En 2024, México presentó una razón de muerte materna (RMM) del 26.1 defunciones por cada 100 mil nacimientos, siendo la hemorragia posparto la segunda causa de muerte con 17.8%.(6)

Durante el embarazo, el útero se convierte en una zona altamente vascularizada, debido a que el flujo sanguíneo llega a alcanzar hasta 700 mililitros por minuto, lo que representa un 10% del gasto cardiaco total. En este sentido, la hemostasia se adapta para aumentar los factores de coagulación y disminuyendo los anticoagulantes y fibrinólisis.(3,7)

La hemorragia posparto está asociada a las “4T”: tono (atonía uterina), trauma (desgarros), tejido (retención placentaria) y trombina (trastornos de coagulación). Entre los factores de riesgo se encuentran la corioamnionitis, parto prolongado, fibromas uterinos, macrosomía fetal y polihidramnios. Además, la edad materna avanzada y los extremos de paridad son factores de riesgo adicionales.(8,9)

Durante el embarazo, trabajo de parto y parto, el volumen sanguíneo y la coagulación aumentan mientras que los anticoagulantes y la fibrinólisis disminuyen. El fibrinógeno es una glicoproteína sintetizada en el hígado y es indispensable para la formación del coágulo, los niveles normales de fibrinógeno en el momento del parto oscilan entre 350 y 650 mg/dL, que es significativamente más alto que en mujeres no embarazadas (200 a 450 mg/dL).(10,11)

Diversos estudios han mencionado que una caída por debajo de 200 mg/dL indicaría una alta probabilidad de hemorragia postparto. Sin embargo, la sensibilidad de las pruebas de fibrinólisis en el lugar de atención es demasiado baja y puede retrasar el tratamiento.



El manejo incluye ácido tranexámico y transfusiones guiadas por laboratorio.(12–15)

Es por ello por lo que el objetivo de esta investigación pretendió evaluar la utilidad del fibrinógeno como factor pronóstico para hemorragia posparto en un hospital de segundo nivel de atención y lograr contextualizar los resultados en población mexicana con la finalidad de brindar un método útil en la reducción de emergencias obstétricas.

METODOLOGÍA

La presente investigación corresponde a un diseño de casos y controles, transversal, analítica y retrospectiva. La población de estudio estuvo conformada por expedientes clínicos bajo el cumplimiento de los siguientes criterios de inclusión: pacientes femeninas mayores de 18 años, con embarazos a término que tuvieron resolución por vía vaginal o abdominal en el Hospital General de Zona No. 20 durante el periodo de marzo y diciembre de 2023 y que contaban con las variables de edad, historial obstétrico y clínico, características del parto (vía de resolución), hemorragia posparto (presencia, severidad y volumen de sangrado por estimación visual) y parámetros de coagulación al ingreso (niveles de fibrinógeno, tiempo de protrombina, tromboplastina parcial, INR, hemoglobina (g/dL), hematocrito (%), plaquetas ($\times 10^9/L$) y leucocitos ($\times 10^9/L$). Por otro lado, se excluyeron los expedientes de pacientes con comorbilidades hematológicas (como leucemias, linfomas y anemias), trastornos de coagulación, hemorragias no relacionadas con causas obstétricas y desgarro vaginal. Se eliminaron los expedientes con información incompleta o ilegible que impidieran la recolección de las variables del estudio.

El cálculo del tamaño muestral se realizó utilizando la fórmula general para poblaciones infinitas, con un nivel de confianza de 95% y margen de error de 7%, utilizando el estudio de Bell, S. F. et al.(16) donde se identificó una frecuencia esperada para la hemorragia posparto del 3.45%, lo que determinó que el tamaño muestral mínimo necesario fuera de 26 pacientes con hemorragia. Se utilizó un muestreo no probabilístico por caso consecutivo para la revisión y selección de expedientes.

Los datos obtenidos se procesaron utilizando el software IBM SPSS v.26. Para el análisis inicial se aplicó estadística descriptiva; las variables cualitativas fueron descritas mediante frecuencias y porcentajes.



Por otro lado, a las cuantitativas se comprobó el supuesto de normalidad con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, en caso de una distribución paramétrica, se calcularon la media y la desviación estándar; si la distribución fue no paramétrica, se reportaron la mediana y el rango intercuartílico. La representación visual de los resultados fue a través de tablas y figuras.

Para identificar diferencias significativas en los niveles de fibrinógeno según el volumen de sangrado, se emplearon pruebas no paramétricas (U de Mann Whitney) y T de Student en datos paramétricos. Adicionalmente, se generaron curvas AUC ROC (Área Bajo la Curva y Característica Operativa del Receptor, por sus siglas en inglés) para evaluar la capacidad del fibrinógeno como predictor de hemorragias moderadas-severas, identificando el mejor punto de corte y estimando sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Se aplicó regresión logística binaria para el cálculo de razón de momios. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio se incluyeron un total de 114 pacientes con embarazos a término que tuvieron resolución por vía vaginal o abdominal con una edad media de 28.0 ± 6 años (rango 17 - 43 años). Con relación a las características obstétricas, se identificó para las gestas una mediana de 1, con un recorrido intercuartílico (RIC) de 2 y un máximo de 3 abortos, sin embargo, más de 80% de las pacientes los presentó.

El trabajo de parto espontáneo solo ocurrió en el 57.9% de las pacientes, mientras que más del 95% de las pacientes finalizaron el embarazo por cesárea. La edad gestacional presentó una mediana de 38 semanas y un RIC de 2.

Las indicaciones para cesárea más frecuentes estuvieron relacionadas con causas maternas y fetales, con un 38.6% y 36% respectivamente. Tabla 1

Tabla 1. Características obstétricas y clínicas de las pacientes (n=114).

Variable	Valores
Gestas previas	2 (3-1)
Cesáreas previas	1 (2-1)
Partos previos	1 (1-0)
Trabajo de parto (%)	
Si	66 (57.9)
No	48 (42.1)
Tipo de resolución (%)	
Cesárea	110 (96.5)
Parto	4 (3.5)
Edad gestacional	38 (39-37)
Indicación de cesárea (%)	
Ninguna	4 (3.5)
Causas maternas	44 (38.6)
Causas fetales	41 (36)
Causas de la placenta / líquido amniótico	25 (21.9)
Peso (kg)	73 \pm 11
Talla (m)	1.55 \pm 0.6
Comorbilidades (%)	
Ninguna	79 (69.3)
Hipotiroidismo	5 (4.4)
Diabetes gestacional	7 (6.1)
Preeclampsia	9 (7.9)
Hipertensión gestacional	7 (6.1)
Otros	7 (6.1)

Nota: Los valores se presentan como media \pm DE, mediana (RIC) o proporción (%).

En la categoría otros se encuentran las comorbilidades de: Artritis reumatoide, asma, proteinuria en estudio, glaucoma de ángulo cerrado, esclerosis múltiple, trombocitopenia y epilepsia.

Las pacientes incluidas tuvieron un peso promedio de 73 \pm 11 kg y una media del 30.2 \pm 4.4 kg para Índice de Masa Corporal (IMC). Con respecto a las comorbilidades, más del 30% de las pacientes presentaron alguna, entre las más frecuentes se encontraron: preeclampsia (7.9%), hipertensión gestacional (6.1%), diabetes gestacional (6.1%) e hipotiroidismo (4.4%). Tabla 1



Clasificación del volumen de sangrado y determinación de parámetros bioquímicos.

El volumen de sangrado de las pacientes tuvo una mediana de 500 mL, con un valor mínimo de 250 mL y máximo 3,650 mL, con un rango intercuartílico de 525 mL (400 - 925).

La hemorragia posparto se clasificó de acuerdo con el volumen de sangrado en: sin hemorragia (<1000 mL) y con hemorragia ≥ 1000 mL). En este sentido, el 24.6% (28) de las pacientes presentaron hemorragia, mientras que el 75.4% (86) no presentaron.

Con respecto a los parámetros bioquímicos, en el Tabla 2, se observa que el fibrinógeno tuvo una mediana de 622 mg/dL, la hemoglobina 12.8 g/dL y las plaquetas un promedio de $231 \pm 71.3 \times 10^9/L$. Mientras que el tiempo de protrombina (TP) y tiempo de tromboplastina parcial (TTP) fueron de 10.3 y 29.3 segundos.

Tabla 2. Descripción de los parámetros bioquímicos de las pacientes (n=114).

Parámetro	Valores
Fibrinógeno (mg/dL)	622 (679 - 549)
TP (s)	10.3 (10.9 – 9.7)
TTP (s)	29.3 (32 – 27.3)
INR	0.95 (1 – 0.90)
Hemoglobina (g/dL)	12.8 (13.6 - 12)
Hematocrito (%)	38.8 (40.9 -36.1)
Plaquetas ($\times 10^9/L$)	235.6 ± 71.3
Leucocitos ($\times 10^9/L$)	10 (11.3-8.4)

Nota: Los valores se presentan como media \pm DE, mediana (RIC) o proporción (%).

Comparación del fibrinógeno y otros parámetros bioquímicos por la presencia de hemorragia posparto. Cuando se compararon parámetros bioquímicos con la presencia de hemorragia, se identificó que las plaquetas presentaron valores menores en las pacientes que tuvieron hemorragia ($245.7 \times 10^9/L$ vs $205.7 \times 10^9/L$), esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.008$). Mientras que los parámetros de TP, hemoglobina, hematocrito y leucocitos presentaron valores ligeramente menores en las pacientes con hemorragia, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas. Tabla 3



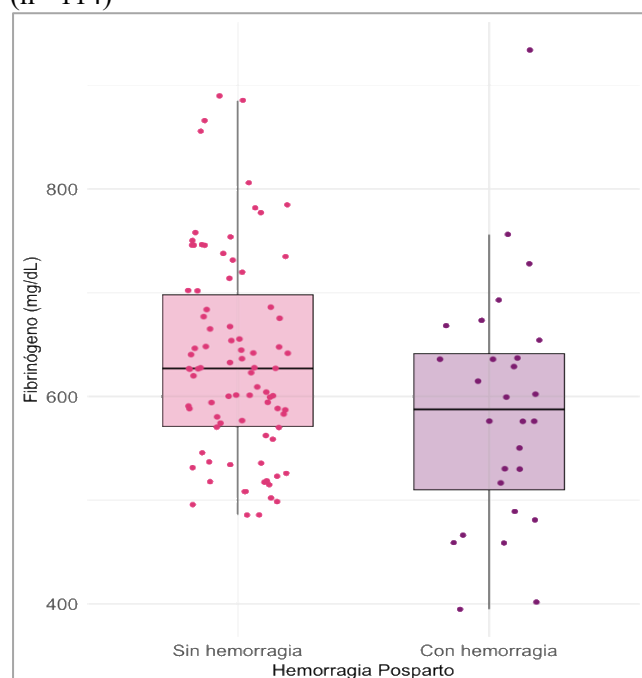
Tabla 3. Comparación de parámetros bioquímicos por la presencia de hemorragia posparto (n=114).

Parámetro	Sin hemorragia	Con hemorragia	p
TP (s)	10.4 (10.8 – 9.7)a	10.3 (11.1 – 9.8)a	0.790c
TTP (s)	29.2 (31.2 – 27.3)a	29.4 (32 – 26.8)a	0.640c
INR	0.94 (1 – 0.9)a	0.96 (1 – 0.9)a	0.642c
Hemoglobina (g/dL)	12.8 (13.7 - 12.2)a	12.5 (13.3 – 11.2)a	0.096c
Hematocrito (%)	39.1 (41 – 36.6)a	38 (40.9 – 32.6)a	0.60c
Plaquetas (x10 ⁹ /L)	245.7±68b	205.7±74b	0.008d
Leucocitos (x10 ⁹ /L)	10.1 (11.2 – 8.6)a	9.6 (11.8 – 7.4)a	0.720c

a: mediana (RIC). b: media ± DE. c: Prueba estadística de U de Mann-Whitney para diferencia de medianas.

d: t student para datos normales con significancia estadística al 0.05.

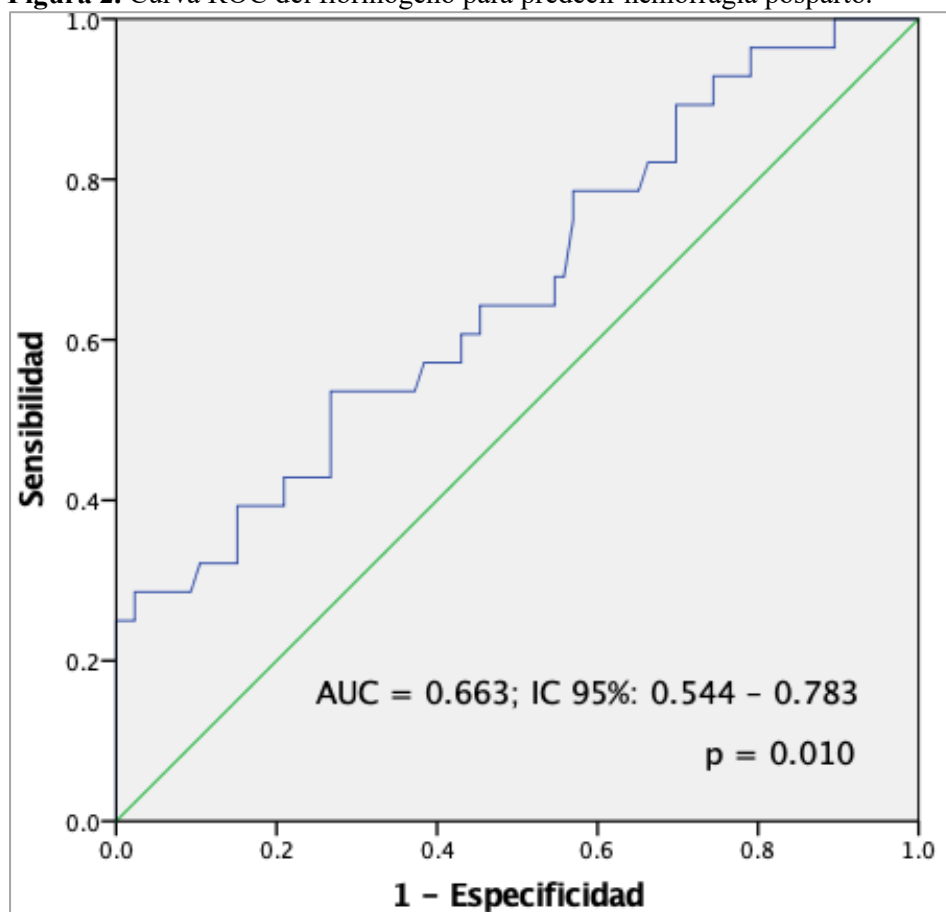
Por otro lado, en la prueba U de Mann-Whitney se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de fibrinógeno y la presencia de hemorragia posparto ($p < 0.043$). En la Figura 1, se observa que las pacientes con hemorragia presentaron un valor considerablemente menor de fibrinógeno con una mediana de 587.50 mg/dL (RIC: 649.75 - 496), mientras que las pacientes que no presentaron hemorragia tuvieron un valor de fibrinógeno mayor con una mediana de 627 mg/dL (RIC: 702 - 570). Cabe señalar que se observa una mayor dispersión de los valores de fibrinógeno en las pacientes que no presentaron hemorragia, el valor mínimo fue de 486 mg/dL, en comparación con 395 mg/dL de las que si presentaron hemorragia.

Figura 1. Comparación de los niveles de fibrinógeno en pacientes sin hemorragia y con hemorragia (n= 114)

Determinación de exactitud diagnóstica del fibrinógeno como factor pronóstico de hemorragia posparto. Con el objetivo de evaluar las propiedades y aplicaciones del fibrinógeno como factor pronóstico de la hemorragia posparto, se procedió a realizar la estimación del área bajo la curva (AUC/COR), se encontró un área del 0.663, con un intervalo de confianza al 95% de 0.544 a 0.783, el cual muestra indicios de discriminación de acuerdo con el nivel de fibrinógeno. Además, el mayor punto sobre la curva identificado fue de 637 mg/dL. Figura 2

Considerando este punto dentro de la curva, se realizó el cálculo de sensibilidad y especificidad para predecir hemorragia posparto, con un resultado de 75% y 43%, respectivamente, con significancia estadística ($p=0.011$).

Figura 2. Curva ROC del fibrinógeno para predecir hemorragia posparto.



Finalmente, al evaluar la probabilidad de hemorragia posparto en relación con el valor de fibrinógeno, se identificó un OR = 2.01; IC 95% de 0.85 a 4.73, lo cual no fue estadísticamente significativo.

CONCLUSIÓN

El presente estudio estuvo constituido por 114 pacientes, de las cuales el 24.6% ($n = 28$) presentó hemorragias posparto por lo cual cumplió con el tamaño de muestra mínimo necesario.

Dentro de los hallazgos del presente estudio se observó que la edad promedio entre las pacientes fue de 28 años, lo cual coincide con lo reportado en otros estudios realizados a nivel nacional, en donde se encontró una edad promedio de 28 a 29 años.(17,18) Además, la mediana de gestas de nuestra población fue de 2, lo cual coincide con estudios internacionales en donde el 60% tiene dos embarazos o más.(19) Por otro lado, el nivel mediano de fibrinógeno fue de 622 mg/dL, correspondiendo con la literatura la cual nos indica que durante el embarazo los niveles de los factores que participan en la coagulación suelen elevarse exponencialmente y en nuestro estudio se mostraron superiores a los valores normales.(20)

El análisis reveló que las pacientes con hemorragias posparto presentaron niveles significativamente menores de fibrinógeno, posicionándolo como un marcador potencial de esta condición. El AUC del fibrinógeno para predecir hemorragia fue de 0.663, con un punto de corte óptimo de 637 mg/dL. Pese a esto, el fibrinógeno plasmático no demostró ser un predictor independiente, lo cual indica la necesidad de aumentar el tamaño de muestra y aplicación de muestreos probabilísticos.

Mientras tanto, otros estudios como el de Zou et al. asociaron fibrinógeno prenatal bajo (<400 mg/dL) con mayor pérdida de sangre en 128 pacientes. Este demostró una correlación negativa con volumen de hemorragia ($r=-0.370$) y tiempo de trombina ($r=-0.240$), siendo un predictor independiente de hemorragia posparto.(21)

En contraste, Okada et al. analizaron 19 casos de hemorragia posparto, encontrando que fibrinógeno <211 mg/dL y lactato >4 mmol/L predijeron necesidad de transfusión masiva. El área bajo la curva para fibrinógeno fue de 0.814, sugiriendo su utilidad como predictor.(22)

Estos hallazgos coinciden con estudios previos, como los de Okada(22), Zou(21) y Dodge et al.(19), quienes reportaron una AUC menor (0.69). Lo cual muestra un comportamiento similar, pero destaca la necesidad de realizar mayor investigación, incluyendo más variables que apoyen en el establecimiento de herramientas que puedan servir como un predictor eficaz para identificar pacientes con mayor riesgo de hemorragia posparto.



Sin embargo, Dodge et al(19). investigaron la relación entre el fibrinógeno y complicaciones hemorrágicas en 424 casos y 801 controles. Los casos presentaron menor fibrinógeno preparto (425 ± 170 mg/dL vs. 523 ± 122 mg/dL, controles). Cada disminución de 100 mg/dL aumentó 1.63 veces el riesgo de complicaciones hemorrágicas, pero el área bajo la curva (ROC) fue baja (0.69). Fibrinógeno <600 mg/dL mostró especificidad de 26.6%, pero sensibilidad de 84.2% para predecir complicaciones.(19)

Esto último coincide en relación con que nuestra área bajo la curva (0.66), pero se aproxima a nuestra especificidad de 43% y sensibilidad de 75%.

Finalmente, como se mencionó anteriormente, es útil plantear nuevas investigaciones que evalúen la participación del fibrinógeno como factor predictivo para el desarrollo de hemorragia posparto, dado que existen coincidencias entre los diversos estudios, pero no consideran las diferencias de contextos, que aborden escenarios más controlados y procesos aleatorizados.

Con todo lo anterior, la presente investigación contribuye a la identificación del fibrinógeno como un factor pronóstico de hemorragia posparto que fortalece las herramientas para mejorar el manejo de las pacientes embarazadas, con la finalidad de disminuir el número de complicaciones.

Los resultados obtenidos respecto a la sensibilidad y especificidad del fibrinógeno como un elemento en la predicción de hemorragias mayores de 1000 ml muestran una tendencia de que cuantificaciones menores de 637 mg/dL, podrían relacionarse con un aumento en la probabilidad de hemorragia posparto.

Estos hallazgos han coincidido con diversas investigaciones que respaldan el uso de los factores de coagulación, particularmente el fibrinógeno, como auxiliar en el diagnóstico y manejo de las mujeres embarazadas cercanas a tener su evento obstétrico y que permitan preparar productos sanguíneos u otros tratamientos. Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones que consideren tamaños de muestras más amplios, con diseños experimentales y que permitan profundizar en el entendimiento de estos factores y su papel preventivo. Este tipo de estudios fortalece la caracterización de diferentes poblaciones a las usualmente abordadas dentro de los contextos internacionales y brinda resultados particularizados al sistema de salud nacional, así como a los profesionales de la ginecología y obstetricia, permitiendo la generación de más investigación..



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Zervoudis S, Aimagambetova G, Bapayeva G, Sakhipova G, Terzic M. Management of Postpartum Hemorrhage in Low- and Middle-Income Countries: Emergency Need for Updated Approach Due to Specific Circumstances, Resources, and Availabilities. *Journal of Clinical Medicine* 2024, Vol. 13, Page 7387. 2024;13(23): 7387. <https://doi.org/10.3390/JCM13237387>.
2. Gonzalez-Brown V, Schneider P. Prevention of postpartum hemorrhage. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2020;25(5). <https://doi.org/10.1016/j.siny.2020.101129>.
3. Hofer S, Blaha J, Collins PW, Ducloy-Bouthors AS, Guasch E, Labate F, et al. Haemostatic support in postpartum haemorrhage: A review of the literature and expert opinion. *European Journal of Anaesthesiology*. 2022;40(1): 29. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001744>.
4. Liu LY, Nathan L, Sheen JJ, Goffman D. Review of Current Insights and Therapeutic Approaches for the Treatment of Refractory Postpartum Hemorrhage. *International Journal of Women's Health*. 2023;15: 905. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S366675>.
5. Widmer M, Piaggio G, Hofmeyr GJ, Carroli G, Coomarasamy A, Gallos I, et al. Maternal characteristics and causes associated with refractory postpartum haemorrhage after vaginal birth: a secondary analysis of the WHO CHAMPION trial data. *Bjog*. 2020;127(5): 628. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16040>.
6. Secretaría de Salud. Muerte Materna. Informe Semanal de Vigilancia Epidemiológica. p. 1–7. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/964501/MM_2024_SE52.pdf [Accessed 21st January 2025].
7. Bremme KA. Haemostatic changes in pregnancy. *Best Practice & Research Clinical Haematology*. 2003;16(2): 153–168. [https://doi.org/10.1016/S1521-6926\(03\)00021-5](https://doi.org/10.1016/S1521-6926(03)00021-5).
8. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum Hemorrhage. Longo DL (ed.) *The New England journal of medicine*. 2021;384(17): 1635–1645. <https://doi.org/10.1056/NEJMRA1513247>.
9. Laranjo M, Aniceto L, Domingues C, Gonçalves L, Fonseca J. Managing Placenta Accreta and Massive Hemorrhage: A Case Report on Anesthetic and Surgical Interventions. *Cureus*. 2024;16(7): e64071. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.64071>.



10. Watkins EJ, Stem K. Postpartum hemorrhage. JAAPA : official journal of the American Academy of Physician Assistants. 2020;33(4): 29–33. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000657164.11635.93>.
11. Tang J, Lin Y, Mai H, Luo Y, Huang R, Chen Q, et al. Meta-analysis of reference values of haemostatic markers during pregnancy and childbirth. Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology. 2019;58(1): 29–35. <https://doi.org/10.1016/J.TJOG.2018.11.004>.
12. Cheema HA, Ahmad AB, Ehsan M, Shahid A, Ayyan M, Azeem S, et al. Tranexamic acid for the prevention of blood loss after cesarean section: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. American Journal of Obstetrics and Gynecology MFM. 2023;5(8). <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2023.101049>.
13. Massoth C, Wenk M, Meybohm P, Kranke P. Coagulation management and transfusion in massive postpartum hemorrhage. Current opinion in anaesthesiology. 2023;36(3): 281–287. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000001258>.
14. Bell SF, Collis RE, Collins PW. Comparison of haematological indices and transfusion management in severe and massive postpartum haemorrhage: analysis of a two-year national prospective observational study. International journal of obstetric anaesthesia. 2022;50. <https://doi.org/10.1016/J.IJOA.2022.103547>.
15. Mishra N, Ekka S V., Pal S, Mishra I. Point-of-care blood clotting test and its correlation with fibrinogen level: Potential in goal-directed transfusion in postpartum hemorrhage. International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics. 2021;154(2): 343–351. <https://doi.org/10.1002/IJGO.13536>.
16. Li J, Zhang D, Lin H, Shao M, Wang X, Chen X, et al. Postpartum haemorrhage following vaginal delivery: a comprehensive analysis and development of predictive models for aetiological subgroups in Chinese women. BMJ Open. 2025;15: 89734. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-089734>.
17. Galindo Cruz LM, López García D, Martínez Marín DG, Lorca Jiménez G, García Galicia A, Tapia Venancio M. Características clínicas de pacientes obstétricas críticas. Ginecología y obstetricia de México. 2024;92(10): 422–426. <https://doi.org/10.24245/GOM.V92I10.25>.



18. Solis EN, Reyes JMC, Morales NJL, Gamboa LEH, López Cancino SA. Uterine artery ligation for prevention of postpartum hemorrhage in patients with risk factors for cesarean section. *Ginecología y Obstetricia de Mexico*. 2024;92(2): 52–59. <https://doi.org/10.24245/GOM.V92I2.9405>.
19. Dodge LE, Carterson AJ, Hacker MR, Golen TH, Pratt SD, Sudhof L, et al. Antepartum fibrinogen concentration as a predictor of bleeding complications. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. 2021;34(21): 3586–3590. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1688296>.
20. Dai J, Mao P, Pu C, Wang X, Liu X. Trimester-specific reference intervals and profile of coagulation parameters for Chinese pregnant women with diverse demographics and obstetric history: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2023;23(1): 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12884-023-05571-Z/TABLES/3>.
21. Zou Y, Jiang Y, Zhu D, Liu L, Zheng X, Gu X, et al. Fibrinogen as a potential diagnostic marker for prediction and evaluation of postpartum hemorrhage: a retrospective study. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. 2024;37(1). <https://doi.org/10.1080/14767058.2023.2300418>.
22. Okada A, Okada Y, Inoue M, Narumiya H, Nakamoto O. Lactate and fibrinogen as good predictors of massive transfusion in postpartum hemorrhage. *Acute Medicine & Surgery*. 2020;7(1): e453. <https://doi.org/10.1002/AMS2.453>.

