



Recibido: 18-08-2023
Aceptado: 12-08-2024

Utilidad de uso de la tromboelastometría rotacional en el período agudo de la hemorragia obstétrica

Usefulness of rotational thromboelastometry in the acute period of obstetric hemorrhage

Dr. Carlos Gómez-Bautista,^{*,||} Dra. Laura Rivera-Mexicano,^{‡,**}

Dr. Juan Miguel Terán-Soto,^{§,‡‡} Dr. José Manuel Herrera-Amarillas^{¶,§§}

Palabras clave:
hemorragia, coagulación sanguínea, trastornos de la coagulación sanguínea, fibrinógeno.

Keywords:
hemorrhage, blood coagulation, blood coagulation disorders, fibrinogen.

Citar como: Gómez-Bautista C, Rivera-Mexicano L, Terán-Soto JM, Herrera-Amarillas JM. Utilidad de uso de la tromboelastometría rotacional en el período agudo de la hemorragia obstétrica. *Rev Mex Anestesiología*. 2024; 47 (3): 147-150. <https://dx.doi.org/10.35366/116165>

RESUMEN. Introducción: el monitoreo constante del estado de coagulación es crucial en situaciones de hemorragia obstétrica. La tromboelastometría rotacional es una técnica que evalúa la coagulación de manera rápida y precisa directamente en la cabecera del paciente, se emplea usualmente en terapia intensiva. **Objetivo:** evaluar la utilidad de la medición de la tromboelastometría rotacional en situaciones de hemorragia obstétrica en un período agudo. **Material y métodos:** estudio prospectivo en pacientes femeninos con hemorragia obstétrica en el período agudo. Se tomó una muestra de sangre venosa periférica en el período transanestésico de la hemorragia para realizar mediciones de tromboelastometría rotacional. **Resultados:** se incluyeron 21 pacientes con hemorragia obstétrica en el puerperio inmediato, el grupo de edad más común fue de 23 a 32 años. El 47.62% tenía sobrepeso y la mayoría tenía entre 37 y 38 semanas de gestación. Tres pacientes tenían enfermedad hipertensiva y 10 se sometieron a cesárea. Se detectaron cinco casos de hipofibrinogenemia. Estas pacientes mostraron puntuaciones bajas en los parámetros de EXTEM A5 menor a 35 mm y FIBTEM menor a 12 mm. **Conclusiones:** el uso de la tromboelastometría rotacional demostró ser útil en la evaluación de la coagulación en estas pacientes en el período agudo de la hemorragia (período transanestésico).

ABSTRACT. Introduction: constant monitoring of the coagulation status is crucial in situations of obstetric hemorrhage. Rotational thromboelastometry is a technique that quickly and accurately assesses coagulation right at the patient's bedside and usually at intensive care units. **Objective:** to evaluate the usefulness of rotational thromboelastometry measurement in situations of obstetric hemorrhage in an acute period. **Material and methods:** prospective study in female patients with obstetric hemorrhage in the acute period. A peripheral venous blood sample was taken in the transanesthetic period of the hemorrhage for rotational thromboelastometry measurements. **Results:** 21 patients with obstetric hemorrhage in the immediate postpartum period were included, the most common age group was 23 to 32 years. 47.62% were overweight and the majority were between 37 and 38 weeks gestation. Three patients had hypertensive disease and 10 underwent caesarean section. 5 cases of hypofibrinogenemia were detected. These patients showed low scores in the parameters of EXTEM A5 less than 35 mm and FIBTEM less than 12mm. **Conclusions:** the use of rotational thromboelastometry proved to be useful in the evaluation of coagulation in these patients in the acute period of bleeding (transanesthetic period).

* Centro Médico de la Salud. Aguascalientes, Aguascalientes. Centro de Alta Especialidad «Dr. Rafael Lucio». Xalapa-Enríquez, Veracruz.

‡ Centro de Alta Especialidad «Dr. Rafael Lucio». Xalapa-Enríquez, Veracruz.

§ Hospital Regional de Xalapa «Dr. Luis F. Nachón». Xalapa-Enríquez, Veracruz.

¶ Hospital General del ISSSTE. La Paz, Baja California.

ORCID:

|| 0009-0002-0727-8171

** 0009-0003-5690-0841

‡‡ 0009-0008-9128-9423

§§ 0009-0009-5213-2914

Correspondencia:

Dr. Carlos Gómez-Bautista

E-mail:

dr.carlosgb5@gmail.com



INTRODUCCIÓN

Ante una situación de hemorragia obstétrica, ya sea derivada del parto o en el área quirúrgica durante una cesárea, es importante realizar un análisis de estado de coagulación de la paciente de manera constante y a pie de cama hasta lograr el equilibrio hemostático. La

disminución del fibrinógeno plasmático puede predecir la progresión a hemorragia grave; sin embargo, su utilidad es limitada para la toma de decisiones de transfusión debido al largo tiempo de respuesta que lleva⁽¹⁾.

La determinación del estado de coagulación por medio de estudios de laboratorio supone diferentes retos y dificultades que hacen que



este método no sea el más práctico. La tromboelastometría rotacional es una técnica de monitorización directamente en la cabecera del paciente que evalúa la coagulación en su totalidad, de manera veloz (los resultados se obtienen en cinco minutos) y precisa. Su utilización resulta altamente beneficiosa y atractiva en estos contextos clínicos⁽²⁾.

Los parámetros clínicos que arroja la tromboelastometría rotacional son el tiempo de coagulación (CT), el tiempo de formación del coágulo (CFT), la amplitud del coágulo a diferentes tiempos (5, 10, 15 minutos); el ángulo alfa (representa la velocidad de formación del coágulo, indicando la calidad del fibrinógeno y de las plaquetas, su valor normal es de 47-74 grados) y la firmeza máxima del coágulo (MCF).

Para la identificación de alteraciones importantes en la coagulación, se utiliza la tromboelastometría rotacional en conjunto con otros tests o reactivos como EXTEM, FIBTEM, HEPTM y APTM, cada uno con diferentes aplicaciones.

Se ha demostrado que existe una buena correlación entre los parámetros estándares de coagulación y los valores de tromboelastometría rotacional cuando se evalúan ambas variables en el período del postparto inmediato. De la misma forma, se ha encontrado correlación entre la tromboelastometría rotacional, FIBTEM y la concentración de fibrinógeno⁽³⁾.

Por otra parte, las hemorragias son consideradas la primera causa de muerte materna hasta en 25% de los casos⁽⁴⁾. Se estima que es responsable de 143,000 muertes anuales y se considera uno de los principales motivos de admisión de pacientes obstétricas en las unidades de cuidados intensivos⁽⁵⁻⁷⁾. Por tal motivo, es necesario contar con métodos rápidos y eficientes para determinar el estado de coagulación de la paciente.

La evidencia científica disponible sobre la medición del estado de coagulación por medio de la tromboelastometría rotacional reporta su uso generalmente en terapia intensiva y no de forma transanestésica o en el quirófano. El presente estudio busca evaluar la utilidad de la medición de la tromboelastometría rotacional en situaciones de hemorragia obstétrica en un período agudo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo, llevado a cabo en pacientes femeninos con diagnóstico de hemorragia obstétrica en el puerperio inmediato independientemente de la vía de nacimiento (vaginal o cesárea). La definición de hemorragia obstétrica se hizo de acuerdo con el tipo de parto (pérdida sanguínea > 500 mL para parto natural y > 1,000 mL para cesárea), con una caída igual o mayor a 25% de la hemoglobina y/o un hematocrito > 27%.

A todas las pacientes se les tomó una muestra de 0.5 a 3 cm³ de sangre venosa periférica para ser procesada para obtención de la medición de tromboelastometría rotacional. Se realizó un análisis descriptivo de las variables.

RESULTADOS

Se obtuvieron datos y autorización de 21 pacientes que presentaron datos de hemorragia obstétrica en el puerperio inmediato. Los grupos de edad con mayor frecuencia de hemorragia fue el grupo de 23 a 27 y 28 a 32 años de edad (38.1% cada uno). El 47.62% de las participantes tenían sobrepeso y la mayoría de las pacientes tenían 37-38 semanas de gestación (33.33%). Solamente tres pacientes tenían diagnóstico de enfermedad hipertensiva (14.3%) y a 10 de ellas se les realizó cesárea (47.6%) (Tabla 1).

De las 21 mujeres estudiadas, 10 presentaron alguna coagulopatía (47.6%), en cuanto a los tipos de coagulopatías, tres pacientes presentaron déficit de factores de la coagulación, un caso fue de trombocitopenia, cinco casos de hipofibrinogenemia y un caso presentó dos tipos de coagulopatías (hipofibrinogenemia + hiperfibrinólisis), es decir, la coagulopatía más frecuente encontrada fue la hipofibrinogenemia. Estas pacientes presentaron una puntuación de la tromboelastometría rotacional EXTEM A5 menor a 35 mm y FIBTEM menor a 12 mm (Figura 1).

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio son consistentes con la literatura científica existente que señala que la hemorragia obstétrica puede ocurrir en mujeres de diferentes grupos de edad y características demográficas. Por ejemplo, un estudio realizado por Ayala Peralta y colegas demostró que la edad materna era un factor de riesgo significativo para la hemorragia obstétrica⁽⁸⁾. En general, la edad materna avanzada se considera un factor

Tabla 1: Características clínicas de las pacientes.

		n	%
Grupo de edad (años)	18-22	4	19.0
	23-27	8	38.1
	28-32	8	38.1
	33-37	1	4.8
	> 38	0	0
	IMC	Normal	4
Sobrepeso		10	47.6
Obesidad moderada		4	19.0
Obesidad severa		2	9.5
Obesidad mórbida		1	4.8
Semanas de gestación	37.1-38	7	33.3
	38.1-39	6	28.6
	39.1-40	5	23.8
	> 40	3	14.3
	Enfermedad hipertensiva	Ausente	18
Presente		3	14.3
Tipo de parto	Parto vaginal	11	52.3
	Cesárea	10	47.6

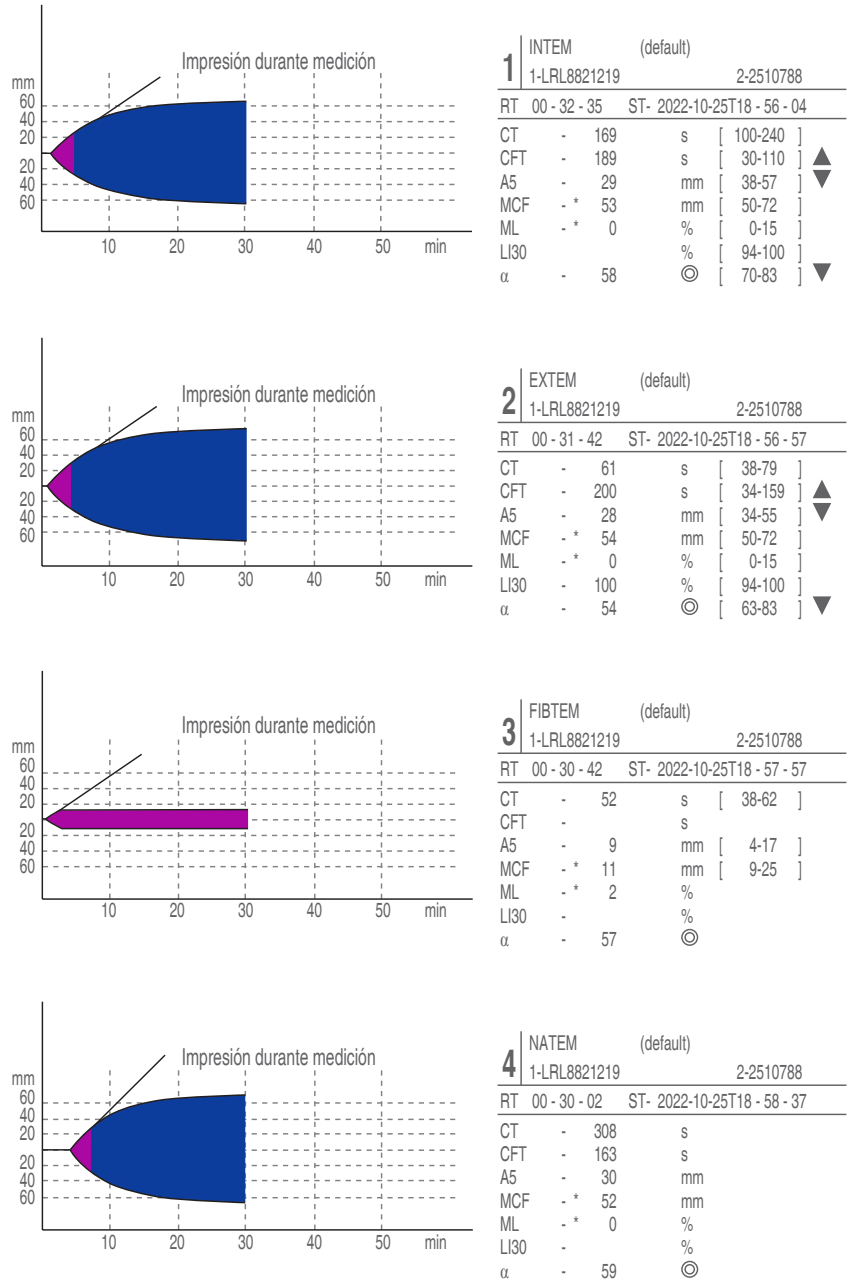


Figura 1:

Tromboelastometría rotacional en período agudo de hemorragia obstétrica.

de riesgo para diversas complicaciones durante el embarazo y de mortalidad materna, no solamente para la hemorragia obstétrica^(9,10).

Otro factor de riesgo es el sobrepeso, el presente estudio reportó que la mayoría de las pacientes tenían sobrepeso. De acuerdo con Hernández-Morales y colaboradores, el sobrepeso es también un factor de riesgo que incrementa la morbilidad y mortalidad materna y fetal⁽¹¹⁾.

Además, la asociación entre la enfermedad hipertensiva y el aumento del riesgo de hemorragia obstétrica ha sido

documentada; en un metaanálisis realizado por Durmaz y colaboradores se encontró que en seis estudios se reportó la existencia de una relación entre la enfermedad hipertensiva del embarazo y la hemorragia postparto⁽¹²⁾.

La mayoría de los estudios actuales evalúan el estado de coagulación de la paciente mediante la tromboelastometría rotacional en sala de cuidados intensivos, ginecología, etcétera^(13,14). Sin embargo, éste es uno de los pocos estudios realizados en un momento transanestésico, es decir, durante la hemorragia⁽¹⁵⁾.

La identificación de trastornos de la coagulación, como la hipofibrinogenemia, en pacientes con hemorragia obstétrica es una observación relevante; además, se ha demostrado que el parámetro A5 en FIBTEM, que mide la contribución del fibrinógeno a la fuerza del coágulo, predice de forma independiente la progresión a hemorragia obstétrica grave independiente de pérdida de sangre $\geq 2,500$ mL, ≥ 4 unidades de transfusión de glóbulos rojos y ≥ 8 unidades de transfusión de sangre alogénica. Además, un A5 FIBTEM menor de 10 mm o fibrinógeno menor de 200 mg/dL se relacionó con sangrado prolongado, cirugía invasiva para la hemostasia y tratamiento transfusional en una etapa temprana^(16,17). Los presentes resultados concuerdan con la evidencia disponible que demuestra que niveles bajos de fibrinógeno correlacionan con resultados de EXTEM A5 menor a 35 mm y FIBTEM menor a 12 mm.

Por otra parte, la prueba de FIBTEM A5 es un método que está disponible de forma casi inmediata en comparación con otras pruebas, esto lo convierte en una herramienta útil en el período agudo de la hemorragia a pesar de no predecir la pérdida de sangre postparto cuando se emplea antes del inicio de la hemorragia⁽¹⁸⁾. Además, de acuerdo con el estudio OBS2, infundir concentrado de fibrinógeno en mujeres con hemorragia postparto no tiene algún beneficio cuando el FIBTEM A5 es > 12 mm⁽¹⁹⁾.

CONCLUSIONES

Este estudio proporcionó información importante sobre las características demográficas y clínicas de los casos estudiados. Además, el uso de la tromboelastometría rotacional demostró ser útil en la evaluación de la coagulación en estas pacientes en el período agudo de la hemorragia (período transanestésico). Estos hallazgos respaldan la importancia de una evaluación exhaustiva de la coagulación en pacientes con hemorragia obstétrica y sugieren la necesidad de intervenciones tempranas para prevenir complicaciones graves.

REFERENCIAS

1. Yurashevich M, Weikel D, James AH, Allen TK. Acquired hypofibrinogenemia in obstetric hemorrhage. *Thromb Res.* 2022;212:5-8.
2. Malvino E, Curone M, Lowenstein R, Ferro H, Korin J, Bruno C, et al. Hemorragias obstétricas graves en el período periparto. *Med. Intensiva.* 2000;17:21-29.
3. de Lange NM, Lancé MD, de Groot R, Beckers EA, Henskens YM, Scheepers HC. Obstetric hemorrhage and coagulation: an update. *Thromboelastography, thromboelastometry, and conventional*
4. Herrerra MM. Mortalidad materna en el mundo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2003;68:536-543.
5. Zaragoza-Saavedra JJM. Hemorragia obstétrica. *Rev Mex Anest.* 2016;39:20-21.
6. Guasch E, Gilsanz F. Protocolos asistenciales de la sección de anestesia obstétrica de la SEDAR. Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. 2013.
7. WHO Guidelines for the Management of Postpartum Haemorrhage and Retained Placenta. Geneva: World Health Organization; 2009.
8. Ayala-Peralta F, Guevara-Ríos E, Rodríguez-Herrera MA, Ayala-Palomino R, Quiñones-Vásquez LA, Luna-Figueroa A, et al. Edad materna avanzada y morbilidad obstétrica. *Rev Peru Investig Matern Perinat.* 2016;5:9-15.
9. Sánchez JMB, Serrano YP, Soler JRM. La edad materna avanzada como elemento favorecedor de complicaciones obstétricas y del nacimiento. *Rev Cienc Médicas Pinar Río.* 2015;19(5):789-802.
10. Huaraca-Nestares Y. Edad materna avanzada como factor de riesgo asociado a morbilidad obstétrica. [Tesis doctoral]. Lima: Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Académico Profesional de Obstetricia. 2021. Disponible en: https://repositorio.uwien.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/7412/T061_41999669_S..pdf?sequence=3&isAllowed=y
11. Hernández-Morales MA, García-de la Torre JI. Factores de riesgo de hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Mex.* 2016;84:757-764.
12. Durmaz A, Komurcu N. Relationship between maternal characteristics and postpartum hemorrhage: A meta-analysis study. *Journal of nursing research.* 2018;26:362-372.
13. Ramler PI, Gillissen A, Henriquez DDCA, Caram-Deelder C, Markovski AA, de Maat MPM, et al. Clinical value of early viscoelastometric point-of-care testing during postpartum hemorrhage for the prediction of severity of bleeding: A multicenter prospective cohort study in the Netherlands. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021;100:1656-1664.
14. Toffaletti JG, Buckner KA. Use of earlier-reported rotational thromboelastometry parameters to evaluate clotting status, fibrinogen, and platelet activities in postpartum hemorrhage compared to surgery and intensive care patients. *Anesth Analg.* 2019;128:414-423.
15. Huissoud C, Carrabin N, Audibert F, Levrat A, Massignon D, Berland M, et al. Bedside assessment of fibrinogen level in postpartum haemorrhage by thrombelastometry. *BJOG.* 2009;116:1097-1102.
16. Collins PW, Lilley G, Bruynseels D, Laurent DB, Cannings-John R, Precious E, et al. Fibrin-based clot formation as an early and rapid biomarker for progression of postpartum hemorrhage: a prospective study. *Blood.* 2014;124:1727-1736.
17. Matsunaga S, Takai Y, Seki H. Fibrinogen for the management of critical obstetric hemorrhage. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019;45:13-21.
18. Amgalan A, Allen T, Othman M, Ahmadzia HK. Systematic review of viscoelastic testing (TEG/ROTEM) in obstetrics and recommendations from the women's SSC of the ISTH. *J Thromb Haemost.* 2020;18:1813-1838.
19. Collins PW, Cannings-John R, Bruynseels D, Mallaiah S, Dick J, Elton C, et al. Viscoelastometric-guided early fibrinogen concentrate replacement during postpartum haemorrhage: OBS2, a double-blind randomized controlled trial. *Br J Anaesth.* 2017;119:411-421.