



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

Instituto Nacional de Perinatología

Isidro Espinosa de los Reyes

**“UTILIDAD DE LA TROMBOELASTOGRAFÍA COMO GUÍA DE DECISIÓN EN
LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA.”**

TESIS

Que para obtener el título de la especialidad en:

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DR. ESTEBAN LIZARRAGA CEPEDA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION

DR. TOMAS HERRERIAS CANEDO

NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS

DR. ARIEL ESTRADA ALTAMIRANO

NOMBRE DEL ASESOR METODOLOGICO

DR. JOSE ANTONIO HERNANDEZ PACHECO



MEXICO, D.F.

FEBERERO 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Título de tesis

Utilidad de la tromboelastografía como guía de decisión en la hemorragia obstétrica



Dr. Ariel Estrada Altamirano

Asesor de tesis



Dr. José Antonio Fernández Pacheco

Asesor de tesis



Dr. Tomás Herreras Canedo

Profesor Titular Curso de Ginecología y Obstetricia

Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinoza de los Reyes"



Dr. Rodrigo Ayala Yañez

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinoza de los Reyes"

PORTADA	1
INDICE.....	3
ABSTRACT	4
RESUMEN.....	5
SUMMARY.....	6
INTRODUCCION	7
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	13
CONCLUSION.....	19
REFERENCIAS.....	20
APENDICES.....	21
TABLAS.....	24

Título: Utilidad de la tromboelastografía como guía de decisión en la hemorragia obstétrica

Title: Usefulness of thromboelastography to guide decision obstetric hemorrhage

Autores: Dr. Esteban Lizárraga Cepeda, Dr. Ariel Estrada Altamirano, Dr. José Antonio Hernández Pacheco

Créditos:

Dr. Esteban Lizárraga Cepeda ^{2, 3, 4} Médico Residente Cuarto Año, Ginecología y Obstetricia Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinoza de los Reyes”

Dr. Ariel Estrada Altamirano: ⁷ Médico Jefe de Servicio Unidad de Cuidados Intensivos Adultos Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinoza de los Reyes”, Médico Cirujano e Intensivista

Dr. José Antonio Hernández Pacheco: ^{1, 5, 6, 8} Médico Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinoza de los Reyes”, Médico Internista e Intensivista

Institución: Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinoza de los Reyes”

Dirección del autor responsable: Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinoza de los Reyes”, Montes Urales 800, col. Lomas Virreyes, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11000

RESUMEN:

Introducción. La hemorragia obstétrica postparto es la primera causa de muerte materna en el mundo. El diagnóstico oportuno y el tratamiento inmediato mejora el pronóstico materno.

Objetivo. Describir en una serie de casos la utilidad y el valor de la tromboelastografía como herramienta en la guía de decisión del tratamiento de la hemorragia obstétrica y su correlación con las pruebas de coagulación de rutina.

Material y Métodos. Se realizó un estudio de serie de casos de mujeres con hemorragia obstétrica ingresadas a UCIA del INPER con sospecha de coagulopatía, Se realizó estudio de tromboelastografía y pruebas de coagulación de rutina en 12 pacientes. De cada caso se extrajeron las variables demográficas y antecedentes, vía de resolución, diagnóstico etiológico de la hemorragia y pronóstico materno.

Resultados La cantidad de hemorragia promedio fue de 4983 +/- 3874 ml. La etiología más frecuente fue la atonía uterina y el acretismo placentario (41.7%) Se reintervinieron 9 pacientes (75%), Se documentó 8 casos (66.7%) en los cuales se demostró falla en la técnica operatoria como causa de la hemorragia activa y con reporte de TEG normal. En el 91.6% de los casos la tromboelastografía fue normal. La correlación entre pruebas se encontró en el 75 % de los casos.

Conclusión. La tromboelastografía dentro de parámetros normales en pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica y que persistieron con sangrado activo en UCIA, fue útil para identificar a aquellas pacientes en las que se sospechó coagulopatía y se descartó como causa primaria de la hemorragia persistente en el postquirúrgico inmediato.

SUMMARY.

Introduction. Postpartum Obstetric hemorrhage is the leading cause of maternal death worldwide. Early diagnosis and prompt treatment improves maternal prognosis .

Objective. Describe in a case series the usefulness and value of thromboelastography as a tool in guiding treatment decisions of obstetric hemorrhage and its correlation with routine coagulation tests. .

Material and Methods. A study of case series of women with obstetric hemorrhage admitted to the INPER UCIA with suspected coagulopathy was performed. Thromboelastography and routine coagulation tests in 12 patients were performed . In each case the demographic and background variables, type of resolution, etiologic diagnosis of hemorrhage and maternal prognosis were extracted.

Results. The average of blood loss was 4983 + / - 3874 ml. The most frequent cause was uterine atony and placenta accrete (41.7 %), 9 patients (75 %), we documented 8 cases in which we demonstrated a failure in the surgical techniques as a cause of active bleeding with normal TEG. In 91.6 % of cases thromboelastography was normal. the correlation in tests were found in 75% of cases.

Conclusion. Thromboelastography within normal parameters in patients who were enrolled with obstetric hemorrhage and persisted active bleeding in UCIA was useful to identify those patients in whom coagulopathy was suspected and rejected as the primary cause of persistent bleeding in the immediate postoperative period.

Keywords. Obstetric Hemorrhage , Thromboelastography , coagulation tests

INTRODUCCION

La hemorragia obstétrica postparto (HPP) es la primera causa de muerte materna en el mundo. La incidencia varía entre los países, pero globalmente responde al 25 % de las muertes en mujeres. Aún en los países desarrollados la hemorragia está entre las tres primeras causas de defunción, se estima que es responsable de aproximadamente 143 ,000 muertes por año. (1). El diagnóstico oportuno y el tratamiento inmediato mejora el pronóstico materno. (2) En México ocupa la segunda causa de muerte , seguida de las complicaciones de la enfermedad hipertensiva del embarazo. (3)

La Organización Mundial de la Salud la define como la pérdida superior a 500 mL de sangrado transvaginal en las primeras 24 h posparto, o mayor a 1 000 mL de sangrado posquirúrgico en cesárea. (3-4) Se conoce como hemorragia primaria cuando ocurre dentro de las primeras 24 hrs y cuando se presenta en un periodo de 12 semanas posterior a la resolución es llamada hemorragia secundaria. (5-6). La Organización de las Naciones Unidas ha establecido su reducción en tres cuartas partes dentro de las 15 metas del milenio, entre los años 1990 al 2015. (7)

La mayoría de los casos de hemorragia obstétrica son secundarios a atonía uterina y las alteraciones en la coagulación resultantes del manejo agudo. (8) Cuando la hemorragia ocurre, rápidamente se pueden observar cambios en los marcadores de la coagulación como el alargamiento del tiempo de trombina y de trombotoplastina parcial , así como la disminución en el fibrinógeno , factores de coagulación y la baja función plaquetaria.

Esta situación puede perpetuar la hemorragia en el postoperatorio y el estado de choque, contribuyendo de manera significativa en la morbilidad materna , siendo una de las principales causas de ingreso a terapia intensiva e histerectomía en el puerperio inmediato. (9 -10)

Las pruebas básicas de coagulación son utilizadas para determinar el estado de coagulación en la paciente obstétrica . Estas pruebas consisten en la cuenta plaquetaria , niveles de fibrinógeno en plasma , tiempo de trombina (TP) , y tiempo de tromboplastina parcial (TTP) , las cuales son determinadas de rutina en la mayoría de los centros hospitalarios. La cuenta de función plaquetaria refleja la concentración mas no la función de las plaquetas , TP y TTP son relativamente insensibles a los niveles de fibrinógeno en plasma. (11) Por lo que el valor de la biometría hemática completa (BH) y las pruebas de coagulación de rutina han sido cuestionadas en obstetricia. TP y TTP posiblemente puedan identificar una alteración en el estado de coagulación, pero no aportan información para el diagnostico del defecto (12).

Existe evidencia que soporta el valor de la tromboelastografía (TEG) para el tratamiento de la hemorragia obstétrica. Diferentes estudios de casos, (13-16) han reportado exitosamente el uso de TEG como guía en el manejo y tratamiento hemostático intraoperatorio. Dos estudios prospectivos demostraron el potencial beneficio del uso de las pruebas viscoelásticas dinámicas en el monitoreo de los defectos de coagulación y su utilidad en el tratamiento durante el manejo agudo en la unidad tocoquirúrgica.

En la revisión de la literatura latinoamericana no se encontraron estudios que evaluaran la utilidad de la tromboelastografía en el tratamiento de la hemorragia obstétrica. El objetivo de este estudio es describir en una serie de casos la utilidad y el valor de la tromboelastografía como herramienta en la guía de decisión del tratamiento de la hemorragia obstétrica y su correlación con las pruebas de coagulación de rutina.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio de serie de casos de mujeres con hemorragia obstétrica ingresadas a la unidad de cuidados intensivos del INPER en el periodo de Diciembre del 2011 a Febrero del 2013 con sospecha de coagulopatía. El número de pacientes ingresadas con diagnóstico de HPP al servicio de terapia de intensiva fue de 57 pacientes. Se realizó estudio de tromboelastografía en 21 pacientes, de las cuales se excluyeron 9, una vez que no completaron el mínimo de estudios requeridos y que presentaban como criterio de exclusión coagulopatía de base. De cada caso se extrajeron las variables demográficas de edad, número de gestas, semanas de gestación, vía de resolución del embarazo y diagnóstico etiológico de la hemorragia obstétrica (acretismo, atonía, desprendimiento de placenta), cantidad de sangrado, unidades de concentrado eritrocitarios, plaquetas y plasma transfundidos. Las variables medidas en cada caso de pronóstico materno fueron la necesidad de empaquetamiento pélvico, la colocación y cuantificación de drenajes abdominales, la presencia de signos y síntomas de choque como hipotensión arterial, taquicardia y la confirmación del diagnóstico de choque hemorrágico, el tipo de cirugía realizada cuando fue necesaria, la presencia de hemoperitoneo y el número de re intervenciones realizadas.

En cada caso se tomaron muestras de tiempos de coagulación (TP y TTP) cuenta plaquetaria , fibrinógeno y simultáneamente se extrajo una muestra de sangre para la realización de tromboelastografía utilizando el equipo TEG®.

Principios del TEG®

El sistema hemostático 5000 (TEG®, por sus siglas en inglés), es un instrumento de diagnóstico no invasivo diseñado para monitorear y analizar el estado de coagulación de una muestra de sangre con el fin de ayudar en la evaluación de las condiciones de hemostasis clínica del paciente.

Es una de las llamadas pruebas dinámicas de coagulación viscoelástica que evalúa las diferentes fases de la coagulación, que se inicia con el *tiempo de reacción* que corresponde a la generación de tromboplastina y refleja la función del sistema intrínseco, especialmente la actividad de los factores XII, XI y VIII, seguido por el *tiempo de coagulación*, que mide la velocidad de formación de un coágulo de cierta solidez debido a la función del sistema intrínseco, las plaquetas y el fibrinógeno, seguido de la *evaluación de la fibrinólisis* y otras medidas, como el ángulo alfa , que representa la velocidad de formación del coágulo, (*MA máxima amplitud*) que será la amplitud más grande que presenta el coágulo en función de la elasticidad y finalmente el *índice de lisis del coágulo*, que es el porcentaje del coágulo que ha presentado fibrinólisis en 30 min. El tromboelastógrafo aportó valores de la hemostasia primaria y secundaria como se observa en la tabla 1. Estos parámetros se representan a través de una gráfica (Figura 1) para su análisis posterior mediante un diagrama de rápida interpretación aportado por el mismo proveedor del equipo. (Figura 2).

Los parámetros del TEG y las pruebas básicas de coagulación de rutina se introdujeron en una base de datos del programa SPSS y se extrajeron media y desviación estándar. Se extrajeron proporciones para las variables demográficas y pronósticas así como su correlación con los parámetros R , K , α y MA.

RESULTADOS .

Se estudiaron a 12 mujeres en los que se logro obtener ambas mediciones simultáneamente de un total de 57 ingresos de hemorragia obstétrica a la UCIA durante el periodo de diciembre 2011 a febrero de 2013. La cantidad de sangrado de los 12 casos oscilo en 1300- 12500 ml, con un promedio 4983 +/- 3874 ml, con una edad de 27.9 +/- 17.7 años (mínimo 17– máximo 43), el promedio de semanas de gestación cuando se resolvió el embarazo fue de 32.1 +/- 10.3 semanas, con antecedente de 2.5 +/- 1.3 gestaciones, y antecedente en promedio de 1 +/- 1.3 de cesárea previa.

La operación cesárea se realizo en 8 pacientes (66.7%) como vía de resolución del embarazo, el parto ocurrió en 3 casos (25%), y en una paciente (8.3%) se realizo laparotomía exploradora por embarazo ectópico roto. La etiología de la hemorragia obstétrica se distribuyo de la siguiente manera: atonía uterina en 5 casos (41.7%), desprendimiento de placenta normoinserta en 1 caso (8.3), acretismo placentario en 5 casos (41.7%) y un caso de embarazo ectópico roto (8.3%).

Se realizo manejo conservador en 5 pacientes (41.7%), pinzamiento de arterias uterinas en 2 casos (10.7%) , colocación de balón de Bakri un caso (8.3%) y pinzamiento de uterinas mas colocación de Bakri en otro caso (8.3%).

En cuatro pacientes (33.3%) se presentó sintomatología por choque hipovolémico durante su vigilancia y monitoreo en la unidad de cuidados intensivos, 4 pacientes (33.3%) presentaron datos de abdomen agudo, 9 pacientes (75%) presentaron hipotensión, 7 pacientes (58.3%) taquicardia y se integró diagnóstico de choque hemorrágico en 10 casos (83.3%) . (ver tabla 5)

Se reintervinieron 9 pacientes (75%) , la cirugías realizadas fueron histerectomía en un caso (8.3%) laparotomía e histerectomía en 2 pacientes (25%) , laparotomía mas histerectomía y empaquetamiento en un caso (8.3) , laparotomía mas empaquetamiento en 2 pacientes (25%) y 3 casos donde se realizó laparotomía mas ligadura de hipogástricas y empaquetamiento pélvico. (33.3%). (ver tabla 4)

Se documentó 8 casos (66.7%) en los cuales se demostró falla en la técnica operatoria como causa de la hemorragia activa y con reporte de TEG normal. En un caso no se identificó el sitio de sangrado y requirió de empaquetamiento pélvico. En 25% de los casos existió hemorragia de pared abdominal también con reporte de tromboelastografía normal, que se corrigió con ligadura de vasos de pared y compresión local. En un 1 caso se encontró sangrado activo en pedículo e histerorrafia (12.5%) , Se documentó sangrado en capa en una paciente (12.5%) con TEG normal. La falla técnica encontrada más frecuente posterior a la histerectomía fue hemorragia activa a través de pedículo (nudo) en 4 pacientes (50%) .

Todas las pacientes durante la reanimación requirieron de transfusión de concentrados eritrocitarios, el promedio de concentrados trasfundidos fue de 7.5. Plasma fresco congelado 6.6 U, Crioprecipitados 3.8 unidades , y un promedio de 7 concentrados plaquetarios .

La proporción de mujeres que requirieron de hemoderivados fue la siguiente Plasma fresco 66.7%, concentrado eritrocitario 100%, Criprecipitados 41.7%, Concentrados plaquetario 33.3%. (ver tabla 5).

Solo un caso presento criterios de coagulopatía identificada por tromboelastografía y la etiología de la hemorragia fue lesión hepática. Se documentó hemodilución, hipotermia y presento paro cardiorespiratorio por choque hipovolémico.

En el 91.6% de los casos de hemorragia obstétrica la tromboelastografía fue normal, y no se documento coagulopatía, deficiencia de fibrinógeno o plaquetopenia severa como resultado de la transfusión de hemoderivados. De estos 11 casos solo en uno existió alargamiento de los tiempos de coagulación con tromboelastografía normal y requirió de una nueva intervención quirúrgica para laparotomía exploradora.(caso 5) .

Los resultados entre pruebas de laboratorio de rutina normales y tromboelastografía normal coincidieron en el 75 % de los casos. Se integro diagnostico de coagulopatía en 2 casos (16.6%) mismos en lo que no existió correlación entre TEG y pruebas de coagulación de rutina. (ver Tabla 3). El primero (caso 1) con pruebas de rutina normales y TEG anormal (figura 2), con valor de R >10mm interpretado con deficiencia de factores de coagulación (ver figura 2 -3). El segundo (caso 5) con alargamiento en los tiempos de coagulación (ver tabla 3) y reporte de TEG normal.

DISCUSION

La hemorragia obstétrica es una complicación que se presenta alrededor del mundo sin importar el grado de desarrollo de cada entidad, el origen étnico, la edad y el grado de escolaridad de cada paciente. La detección inmediata y el tratamiento oportuno son importantes para mejorar el pronóstico.

El uso de la monitorización del estado de coagulación en pacientes obstétricas plantea una cuestión importante en cuanto a que valores de referencia son los que pudieran representar una hemostasia "normal" en las pacientes obstétricas y qué valores deben desencadenar la intervención oportuna. TP y TTP pueden permanecer en el rango normal incluso en una hemorragia obstétrica grave, (17) mientras que la trombocitopenia es un hallazgo común durante el embarazo. (18) Los niveles de fibrinógeno en plasma de pacientes embarazadas sanas puede aumentar en una media de 3.3 a 6.0 g x litro durante el tercer trimestre de la gestación (19) .

La organización mundial de la salud (OMS) mediante su guía de práctica clínica WHO 2009 recomiendan mantener el TP y el TTP ≤ 1.5 veces los valores normales de control, el conteo de plaquetas a $\geq 50 \times 10^9$ litro y el nivel de fibrinógeno en plasma ≥ 1 g litro, similar a las recomendaciones en pacientes no embarazadas. (20).

Las pruebas de coagulación convencionales consumen tiempo y suelen ser ineficientes en situaciones agudas para predecir la progresión de la hemorragia obstétrica. Por el contrario la tromboelastografía es una prueba rápida que puede ayudar a diferenciar las posibles causas en el fracaso hemostático. Los resultados se correlacionan bien con las pruebas convencionales de rutina. (21)

El tiempo de protrombina y de tromboplastina parcial parecen tener un valor limitado para el seguimiento de la hemostasia durante la HPP. Una revisión de 18 501 partos en el Reino Unido identificó 456 casos complicados por la pérdida de sangre ≥ 1500 ml. (17) de Lloyd y cols. 2011 reportaron que no hubo una correlación con el TP y el volumen de la hemorragia. TTP no tuvo relevancia y presento una correlación débil.

Los resultados fueron consistentes con estudios previos que concluyeron que el TP y TTP no son útiles para predecir la complicación en HPP (22-23) . Sin embargo Gayat y cols. 2011, mediante un estudio retrospectivo multicéntrico demostraron que el TP > 1.5 veces en comparación a tiempos normales puede predecir la necesidad de una intervención avanzada para controlar la HPP (9).

No existe evidencia ni pruebas que confirmen que esta práctica es efectiva para el tratamiento de la HPP una vez que toda recomendación deriva de estudios realizados en pacientes con trauma (24).

La importancia clínica de la trombocitopenia gestacional y la disminución en el número de plaquetas se ven compensados por el aumento de la reactividad plaquetaria la cual no se ha logrado comprender del todo. Otro estudio ha sugerido que un bajo recuento plaquetario es un factor de riesgo independiente para la HPP. Simon y cols. 1997 mediante un análisis retrospectivo de 797 embarazos encontró una asociación entre un recuento de plaquetas $<100 \times 10^9$ litro al ingreso a sala de labor con un aumento en la incidencia de HPP.(23) De Lloyd y cols. 2001 mediante un análisis retrospectivo amplio demostró una asociación inversa entre un recuento de plaquetas y glóbulos rojos bajo y la necesidad de terapia transfusional. (17) La evidencia sugiere que el recuento de plaquetas debe ser mantenido $\geq 100 \times 10^9$ litro durante la hemorragia en curso. Las guías de practica clínica actuales recomiendan la transfusión de plaquetas cuando el recuento disminuye por debajo de 50×10^9 litro, (3) mientras que en otras guías de manejo hemorragia masiva recomiendan como punto de corte 75×10^9 litro plaquetas(25) La disminución del recuento plaquetario durante la hemorragia obstétrica puede estar asociada con la progresión a la severidad ,sin embargo se requieren estudios para confirmar validez y sustentar los enfoques actuales.

La concentración de fibrinógeno se correlaciona con la incidencia y la gravedad de la hemorragia. Durante la evaluación inmediata, el decremento en el nivel de fibrinógeno es el primer signo que puede observarse en la coagulopatía por hemorragia. (8). Charbit y cols. 2007 publicaron el primer estudio comparativo de los cambios en el estado de coagulación durante el curso de la hemorragia obstétrica de acuerdo a resultados. Demostraron que el nivel de fibrinógeno durante la primera hora fue el único parámetro independiente y significativo asociado al peor grado de hemorragia durante la HPP.

Sin embargo no existe evidencia que correlacione que la corrección inmediata del fibrinógeno pueda prevenir la hemorragia obstétrica severa. La disminución del nivel de fibrinógeno en plasma puede ser consecuencia de varios mecanismos que contribuyen a la persistencia del síndrome hemorrágico.

Los principales mecanismos son defectos en los factores de coagulación asociados a HPP , reanimación hídrica que promueva la hemodilución y el consumo de fibrinógeno asociado a una coagulación intravascular diseminada. Los datos corroboran que grandes estudios retrospectivos han reportado a los niveles de fibrinógeno al ingreso a sala de parto como el factor más importante relacionado con la incidencia de la HPP. (23) las guías de práctica clínica sugieren una reposición y manejo cuando los niveles de fibrinógeno en plasma disminuyen por debajo de 1 g/litro (5).

Hissoud 2009, en un estudio de cohorte estudio a 71 mujeres con hemorragia postparto con un promedio de edad de 29 años rango (25-34) mayor al grupo de pacientes que nosotros estudiamos , el promedio de edad de gestación en nuestro estudio fue menor debido que el instituto nacional de perinatología es un centro de atención de tercer nivel enfocado a la atención de embarazo de alto riesgo.

Esto significa que en nuestro estudio se presentaron mas casos en embarazo pretérmino lo que incrementa el riesgo de presentar hemorragia (OR) 2.40, intervalo de confianza 95% (CI) 1.2-4.6, $p < 0.01$ (26). La atonía uterina se reporto en el 65 % como causa de la hemorragia obstertica , en nuestra serie de casos el acretismo placentario y la atonía uterina se presentaron en un 41.7 %. Se realizo histerectomía en 7 de 12 pacientes (58%) a comparación de lo presentado por Hissoud y colaboradores en donde solo se realizo en 2 pacientes. Este autor observó cambios significativos en los valores de TP , TTP plaquetas y fibrinógeno entre las mujeres que presentaron hemorragia obstétrica y el grupo control. (19)El valor mas significativo considerándose como de alto riesgo para hemorragia fue el nivel de fibrinógeno $< 2\text{gr}$ y su correlación con el FIBTEM por debajo de 12 mm, sin embargo no se especifico los requerimientos en trasfusión en este grupo de pacientes a diferencia de nuestro estudio ya que en el protocolo de manejo de la hemorragia obstétrica y choque hipovólemico se inicia una reanimación con soluciones cristaloides o coloides y trasfusión de hemoderivados con la finalidad de evitar la coagulopatía , razón por la cual los valores presentados de plaquetas, TP , TTP y fibrinógeno en nuestro grupo de pacientes prevalecieron en su mayoría dentro de los parámetros normales basados como metas terapéuticas.

Charbit y cols. 2007 Sugieren que el uso de la tromboelastografía puede ser una herramienta diagnostica rápida y útil para detectar la disminución de fibrinógeno en plasma en casos de hemorragia obstétrica complicada. En un estudio prospectivo de 128 pacientes, reportaron que la disminución de fibrinógeno en plasma durante la HPP temprana fue la única variable asociada de forma independiente con la progresión de la HPP severa (que requiere terapia trasfusional o intervención invasiva). (22)

El fibrinógeno 0,4 g litro presento un valor predictivo negativo del 79% para la hemorragia severa, mientras que el fibrinógeno ≤ 2 g litro tuvo un valor predictivo positivo del 100%.

Butwick y colaboradores 2011, demostraron una correlación débil entre el valor de amplitud máxima MA y la perdida hemática con una modesta reducción en hipercoagulabilidad en puerperio inmediato. (27) Sin embargo Essel y cols . 1993 estimaron el valor diagnostico de TEG para predecir hemorragia y coagulopatía en un grupo de 36 pacientes operadas de Bypass cardiopulmonar , la sensibilidad para hemorragia fue de 71.4% y una especificidad de 89.3 % para hemorragia con TEG anormal. (28)

Las pruebas de coagulación convencionales consumen tiempo y suelen ser ineficientes en situaciones agudas , no logrando predecir la progresión de la hemorragia obstétrica . Por el contrario el tromboelastógrafo es una prueba rápida que puede ayudar a diferenciar las posibles causas del fracaso hemostático. Los resultados se correlacionan bien con las pruebas convencionales de rutina.

En esta serie de casos se logró demostrar la utilidad de la tromboelastografía como herramienta útil para la guía y toma de decisiones para descartar hemorragia activa por coagulopatía en pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica y que fueron ingresadas a la unidad de cuidados intensivos del adulto en el Instituto nacional de Perinatología. Se encontraron resultados similares en relación a pruebas convencionales de rutina y tromboelastografía para descartar coagulopatía .

En 9 pacientes que cursaron con HPP (75%), con sospecha de coagulopatía a su ingreso a UCIA, con gasto de drenaje 260 ml en promedio y que presentaron reporte de TEG normal, se decidió realizar laparotomía exploradora en el 66.7 % de los casos, mismos en los que se documentó sangrado activo en cavidad abdominal en asociación a falla en la técnica quirúrgica.

CONCLUSION

Si bien no existen estudios de la experiencia del uso de TEG en el manejo agudo del shock hemorrágico en obstétrica, la evidencia de una tromboelastografía normal con las pruebas de rutina normales demostró en este estudio que la utilidad fundamental estriba en identificar hemorragia activa interna en ausencia de coagulopatía.

Esta situación es frecuente en el periodo postoperatorio en obstetricia dado que defectos en la técnica quirúrgica es actualmente considerada una causa poco probable de choque hemorrágico y en esta serie de casos se demuestra que la tromboelastografía puede ser una herramienta diagnóstica que ayude al obstetra para decidir una reintervención en hemorragia oculta activa y distinguirla de una coagulopatía que no requiera tratamiento quirúrgico.

El tromboelastógrafo es una prueba rápida que puede ayudar a diferenciar las posibles causas del fracaso hemostático. Aunque es una prueba prometedora para orientar estrategias terapéuticas individuales, en obstetricia los valores de corte no se han definido y su intervención terapéutica no se ha evaluado. Por lo que en el futuro se deberán realizar estudios controlados aleatorizados en aquellas pacientes con factores de riesgo para presentar hemorragia obstétrica, sugiriendo solicitar estudios de rutina en

comparación con tromboelastografía a su ingreso a sala de labor, durante la reanimación y en el puerperio inmediato.

Este es el primer estudio que documenta el uso de pruebas dinámicas viscoelásticas como herramienta en la guía de decisión para el manejo de pacientes con hemorragia obstétrica que se resuelven tras ser reintervenidas. La tromboelastografía dentro de parámetros normales en pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica y que persistieron con sangrado activo en la unidad de cuidados intensivos, fue útil para identificar a aquellas pacientes en las que se sospechó coagulopatía y se descartó como causa primaria de la hemorragia persistente en el postquirúrgico inmediato.

REFERENCIAS

1- Dolea C, AbouZahr C, Stein C. Global burden of maternal haemorrhage in the year 2000. Geneva: Evidence and Information for Policy (EIP), World Health Organization, 2003. Available from http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_maternalhaemorrhage.pdf. Accessed June 2012

2-Goffinet F, Mercier F, Teyssier V, Pierre F, Dreyfus M, Mignon A, et al. Postpartum haemorrhage: recommendations for clinical practice by the CNGOF (December 2004). *Gynecol Obstet Fertil* 2005;33:268–74.

3-Observatorio mortalidad materna Mexico <http://www.omm.org.mx>

4-WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. World Health Organization, 2009

5-Arulkumaran S, Mavrides E, Penney GC. Prevention and management of postpartum haemorrhage. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists Green-top Guideline 52, 2009

6- Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. *Br Med J* 2001; 322: 1089–93

7-Rizvi F, Mackey R, Barrett T, McKenna P, Geary M. Successful reduction of massive hemorrhage by use of guidelines and staff education. *BJOG*. 2004;111:495-8.

- 8-Hiippala ST, Myllyla GJ, Vahtera EM. Hemostatic factors and replacement of major blood loss with plasma-poor red cell concentrates. *Anesth Analg* 1995;81:360–5.
- 9- Gayat E, Resche-Rigon M, Morel O, et al. Predictive factors of advanced interventional procedures in a multicentre severe postpartum haemorrhage study. *Intensive Care Med* 2011; 37: 1816–25
- 10- Zhang WH, Alexander S, Bouvier-Colle MH, Macfarlane A, Group M-B. Incidence of severe pre-eclampsia, postpartum haemorrhage and sepsis as a surrogate marker for severe maternal morbidity in a European population-based study: the MOMS-B survey. *BJOG* 2005; 112: 89–96
- 11- Clauss A. Rapid physiological coagulation method in determination of fibrinogen. *Acta Haematol* 1957; 17: 237–46
- 12- Solomon C, Collis RE, Collins PW. Haemostatic monitoring during postpartum haemorrhage and implications for management. *Br J Anaesth*. 2012;109(6):851–863.
- 13- Annecke T, Geisenberger T, Kurzl R, Penning R, Heindl B. Algorithm-based coagulation management of catastrophic amniotic fluid embolism. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2010; 21: 95–100
- 14- Sharma SK, Vera RL, Stegall WC, Whitten CW. Management of a postpartum coagulopathy using thrombelastography. *J Clin Anesth* 1997; 9: 243–7
- 15-Steer PL, Finley BE, Blumenthal LA. Abruptio placentae and disseminated intravascular coagulation: use of thrombelastography and sonoclot analysis. *Int J Obstet Anesth* 1994; 3: 229–33
- 16- Whitta RK, Cox DJ, Mallett SV. Thrombelastography reveals two causes of haemorrhage in HELLP syndrome. *Br J Anaesth* 1995; 74: 464–8
- 17 - de Lloyd L, Bovington R, Kaye A, et al. Standard haemostatic tests following major obstetric haemorrhage. *Int J Obstet Anesth* 2011; 20: 135–41
- 18- Franchini M. Haemostasis and pregnancy. *Thromb Haemost* 2006; 95: 401–13
- 19- Huissoud C, Carrabin N, Benchaib M, et al. Coagulation assessment by rotation thrombelastometry in normal pregnancy. *Thromb Haemost* 2009; 101: 755–61
- 20- Bolton-Maggs PH, Perry DJ, Chalmers EA, et al. The rare coagulation disorders—review with guidelines for management from the United Kingdom Haemophilia Centre Doctors' Organisation. *Haemophilia* 2004; 10: 593–628
- 21- de Lange NM, Lancé MD, de Groot R, Beckers EA, Henskens YM, Scheepers HC. Obstetric hemorrhage and coagulation: an update. *Thromboelastography,*

thromboelastometry, and conventional coagulation tests in the diagnosis and prediction of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol Surv.* 2012 Jul;67(7):426-35.

22- Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost* 2007; 5: 266–73

23- 15 Simon L, Santi TM, Sacquin P, Hamza J. Pre-anaesthetic assessment of coagulation abnormalities in obstetric patients: usefulness, timing and clinical implications. *Br J Anaesth* 1997; 78: 678–83

24- Ciavarella D, Reed RL, Counts RB, et al. Clotting factor levels and the risk of diffuse microvascular bleeding in the massively transfused patient. *Br J Haematol* 1987; 67: 365–8

25- Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, Thomas D, Wee M, et al. Blood transfusion and the anaesthetist: management of massive haemorrhage. *Anaesthesia* 2010; 65: 1153–61

26- Suzuki S, Hiraizumi Y, Miyake H: Risk factors for postpartum hemorrhage requiring transfusion in cesarean deliveries for Japanese twins: comparison with those for singletons. *Arch Gynecol Obstet*; 2012 Dec;286(6):1363-7

27- Butwick A, Ting V, Ralls LA, et al. The association between thromboelastographic parameters and total estimated blood loss in patients undergoing elective cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2011;112:1041Y1047.

28- Essell JH, Martin TJ, Salinas J, Thompson JM, Smith VC. Comparison of thromboelastography to bleeding time and standard coagulation tests in patients after cardiopulmonary bypass. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993; 7: 410–4

Figura 1. Grafica TEG

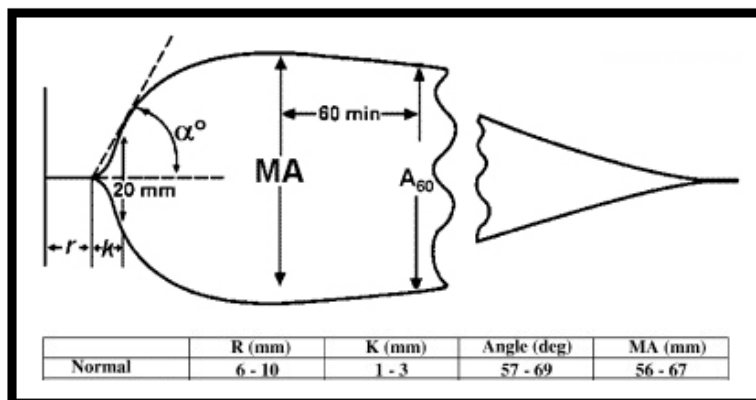


Figura 1. Parámetros normales de TEG®.

Figura 2 TEG análisis.

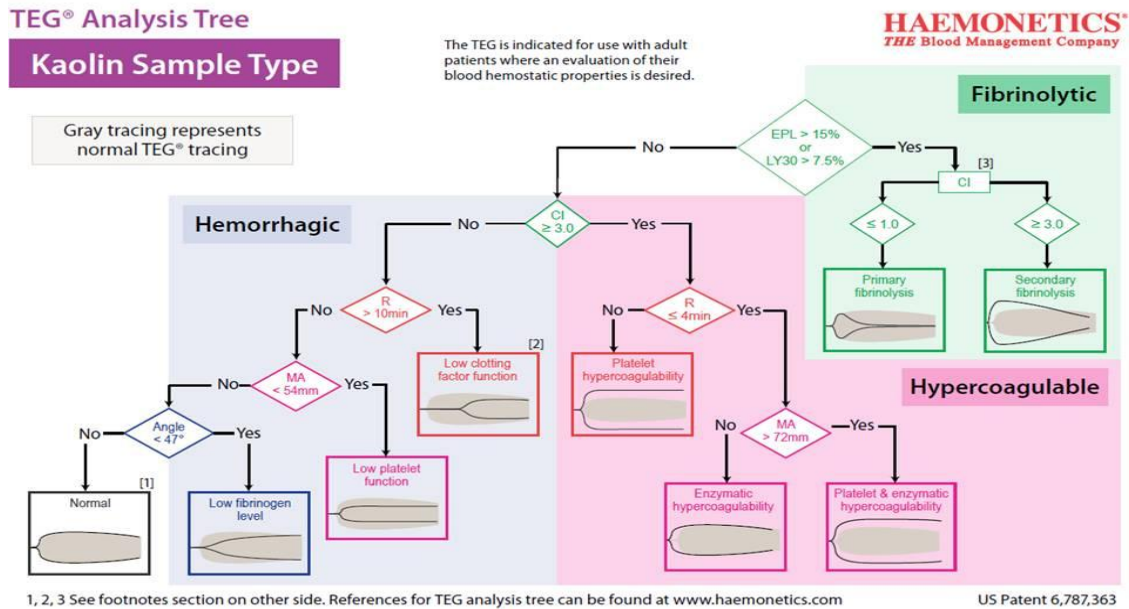


Figura 3. Diagrama de Análisis Tree utilizado para diagnóstico por parámetros TEG.

Figura 3.



Figura 3. Gráfica (caso 1) con pruebas de rutina normales y TEG anormal. Reporte de R >10mm interpretado como deficiencia de factores de coagulación.

Tabla 1. Parámetros TEG.

R	Tiempo R, es el período de tiempo de latencia desde el momento en el que se colocó la sangre en el analizador TEG® hasta la iniciación de formación de fibrina. Esto representa la porción enzimática de coagulación.
K	Tiempo K, es la medida de la velocidad para alcanzar un cierto nivel de fuerza del coágulo. Esto representa la cinética del coágulo.
α	α, mide la rapidez de la formación de fibrina y el vínculo cruzado (fortalecimiento del coágulo). Esto representa el nivel de fibrinógeno.
MA	MA o Amplitud Máxima, es una función directa de las máximas propiedades dinámicas de la unión de fibrina y las plaquetas vía GPIIb/IIIa y representan la fuerza final de la fibrina del coágulo. Esto representa la función/agrupación de la plaqueta.

Tabla1. Para evaluar la información de la gráfica que muestra el analizador TEG®, se miden cinco parámetros principales de formación de coágulo y lisis.

Tabla 2. Resultados TEG

Paciente	r	k	a	MA	coagulopatía
Caso 1	10.4	5.2	87.7	84.2	si
Caso 2	3	1.1	77.4	71	no
Caso 3	4.4	3.1	66.7	38.3	no
Caso 4	5.4	1.3	74.8	72.4	no
Caso 5	4.2	1.1	77.9	73	no
Caso 6	6.8	1.8	71.1	67.5	no
Caso 7	3.2	1.8	70.6	66.6	no
Caso 8	4.8	1.2	76	74.2	no
Caso 9	4.7	2.3	65.2	60.5	no
Caso 10	0.8	1.1	77.6	68.6	no
Caso 11	4.7	2.9	64.1	49.6	no
Caso 12	8.2	3.2	60.2	47.2	no

Tabla 2. Resultados de tromboelastografía parámetros TEG r , k ,a ,MA y relación con coagulopatía.

Tabla 3. Pruebas de rutina y TEG

CASO	PLAQUETAS PRE	POST	TP PRE	POST	TTP PRE	POST	FIBRINOGENO	TEG
1	256	124	11.6	11.5	26.8	27.81	98	ANORMAL
2	246	234	10.8	11.8	28.1	27.18	253	NORMAL
3	181	46	12.4	12.1	26.6	39.29	131	NORMAL
4	229	169	13.9	12.1	29.2	27.17	430	NORMAL
5	186	95	10.8	19.2	27.1	49.22	322	NORMAL
6	172	111	10.6	10.8	28.7	30.39	392	NORMAL
7	73	126	10.2	13.2	29.8	23.49	146	NORMAL
8	190	150	9.8	10.7	25.6	26.46	260	NORMAL
9	284	102	10.5	12	26.9	23.57	139	NORMAL
10	279	197	11.5	12.1	33.3	35.23	355	NORMAL
11	269	123	10.7	9.1	33.5	27.63	164	NORMAL
12	273	92	9.8	14.2	31.1	27.39	134	NORMAL

Tabla 3. Pruebas de coagulación de rutina. Comparación de laboratorios pre quirúrgico y postquirúrgico. Y su correlación con resultado de tromboelastografía TEG.

Tabla 4.

Caso	Resolución	etiología	Manejo conservador	Histerectomía	Gasto drenaje ml	reintervención	Hemoperitoneo ml	Hemorragia activa en
1	laparotomía	Ectópico roto			130	si	2700	
2	cesárea	atonía		✓	200	si	2000	Pedículo/lechoqx
3	cesárea	acretismo	Pinzamiento	✓	550	si	200	Pedículo/pared
4	parto	atonía	pinzamiento/Bakri		-	-	-	-
5	cesárea	atonía			420	si	1100	No identificado
6	cesárea	atonía	Pinzamiento	✓	85	si	50	-
7	cesárea	acretismo		✓	300	si	300	Pared abdominal
8	cesárea	atonía			-	-	-	-
9	cesárea	atonía DPPNI /	Balon de Bakri	✓	150	si	100	Pedículo/lechoqx
10	cesárea	acretismo			-	-	-	-
11	parto	acretismo		✓	390	si	1500	Sangrado en capa
12	parto	acretismo		✓	100	si	100	Pedículo/pared

Tabla 4. Vía de resolución, etiología de la hemorragia , manejo y hallazgos en la reintervención.

Tabla 5. Terapia Trasfusional

Caso	Sangrado ml.	Concentrados eritrocitarios	Plasma fresco congelado	Crioprecipitados unidades	Concentrados plaquetarios	Coagulopatía	Choque
1	7700	22	12	4 u	5	si	presente
2	2700	4	4	-	-	-	presente
3	12500	11	-	2 u	7	-	presente
4	2000	2	-	-	-	-	-
5	1800	4	4	6 u	-	si	presente
6	3100	4	2	-	-	-	presente
7	2700	4	3	-	-	-	presente
8	1300	2	-	-	-	-	-
9	6000	6	3	6 u	-	-	presente
10	2000	2	1	-	-	-	presente
11	11500	25	11	1 u	10	-	presente
12	6500	4	4	-	5	-	presente

Tabla 5. Descripción de cantidad de sangrado total, terapia trasfusional, hemoderivados requeridos en cada caso Y presencia de choque hipovolemico durante el manejo.