



EL USO DEL ÁCIDO TRANEXÁMICO EN EL TRATAMIENTO DE LA HEMORRAGIA POSTPARTO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

THE USE OF TRANEXAMIC ACID IN THE TREATMENT OF POSTPARTUM HEMORRHAGE: A SYSTEMATIC REVIEW

Mery Valeria Fernández Pérez ^{1*}

¹ Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio, Sede Santo Domingo. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1206-4928>. Correo: m.fernandez@istcge.edu.ec

José Roberto Zurita Guevara ²

² Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio, Sede Santo Domingo. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1120-8900>. Correo: r.zurita@istcge.edu.ec

Marco Antonio Olvera Cisneros ³

³ Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio, Sede Santo Domingo. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9828-046X>. Correo: m.olvera@istcge.edu.ec

Viviana Elizabeth Tipán Villalta ⁴

⁴ Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio, Sede Santo Domingo. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4577-2041>. Correo: v.tipan@istcge.edu.ec

* Autor para correspondencia: m.fernandez@istcge.edu.ec

Resumen

La hemorragia postparto es un factor de riesgo muy complejo que incide en la mortalidad materna a nivel mundial. El ácido tranexámico es un fármaco antifibrinolítico, que se ha empleado tradicionalmente en el control de hemorragias de diferente índole. Actualmente, emerge como un potencial tratamiento para reducir la pérdida de sangre en el parto. Se realizó una revisión sistemática empleando metodología PRISMA, con criterios de inclusión y de exclusión, seleccionando únicamente ensayos clínicos. Se incluyeron dos estudios de caso dada la relevancia de sus datos. Se evidenció en términos generales que, el uso de ácido Tranexámico es una alternativa positiva para el tratamiento de la Hemorragia Postparto, los estudios revelan que el control de la hemorragia es eficiente tanto en el parto como en la cesárea. También es importante el control de hemorragias para prevenir las muertes maternas. El uso de ácido Tranexámico combinado con otros



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



tratamientos como la Oxitocina y protocolos como EMOTIVE, contribuyen significativamente a controlar y prevenir la Hemorragia Postparto.

Palabras clave: ácido tranexámico; oxitocina; hemorragia postparto; cesárea

Abstract

Postpartum hemorrhage is a very complex risk factor that affects maternal mortality worldwide. Tranexamic acid is an antifibrinolytic drug, which has been traditionally used to control different types of hemorrhage. Currently, it is emerging as a potential treatment to reduce blood loss during childbirth. A systematic review was conducted using PRISMA methodology, with inclusion and exclusion criteria, selecting only clinical trials. Two case studies were included given the relevance of their data. In general terms, it was shown that the use of tranexamic acid is a positive alternative for the treatment of postpartum hemorrhage. Studies reveal that hemorrhage control is efficient both during childbirth and cesarean section. Hemorrhage control is also important to prevent maternal deaths. The use of tranexamic acid combined with other treatments such as oxytocin and protocols such as EMOTIVE, contribute significantly to controlling and preventing postpartum hemorrhage.

Keywords: tranexamic acid; oxytocin; hemorrhage postpartum; caesarean

Fecha de recibido: 11/10/2024

Fecha de aceptado: 20/12/2024

Fecha de publicado: 01/01/2025

Introducción

La hemorragia postparto (HPP) a nivel mundial en la actualidad, constituye una de las principales causas de mortalidad materna a nivel mundial y que también se la vincula con la morbilidad fetal (1). En efecto, esta complicación, caracterizada por una pérdida excesiva de sangre tras el parto, clínicamente se define a la hemorragia postparto como la pérdida de sangre de alrededor de 500 a 1000ml. Esto desencadena un sin número de eventos fisiológicos que pueden culminar en shock hipovolémico, insuficiencia orgánica múltiple y, en última instancia, la muerte materna (2). Actualmente se le asocia a la HPP con el 27.1% de las muertes maternas. Adicional, del total de las muertes maternas debido a hemorragia, el 72.6% se debe a hemorragia postparto HPP (3).

La gravedad de esta condición radica en su rápida progresión y en las consecuencias que pueden llegar a ser mortales, tanto para la madre como para el recién nacido. Tomando en cuenta que, cada periodo postparto significa un riesgo latente de padecer microangiopatía trombótica, produciendo complicaciones que pueden culminar en el síndrome de HELLP. También, la HPP puede ocasionar coagulopatías intravasculares diseminadas (2). La HPP se asocia, tanto con la morbilidad materna como ya se ha mencionado (50% a 75%), pero también con la histerectomía y la necesidad de transfusión de sangre (25% de los casos) (1).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Adicionalmente, la hemorragia postparto (HPP) afecta de manera desproporcionada a las mujeres en países de bajos y medianos ingresos, la incidencia en países en vías de desarrollo es del 15% (4), mientras que en Estados Unidos, la incidencia es del 3 al 5% de la población obstétrica (5). En efecto, entre el 70 y 90% de los casos de HPP son derivados de atonía uterina (4). Diversos factores de riesgo contribuyen a su desarrollo, incluyendo factores maternos (edad, número de gesta, obesidad, trastornos de la coagulación); fetales (macrosomía, polihidramnios); y, obstétricos (trabajo de parto prolongado, técnicas de reproducción asistidas, retención placentaria). La prevención y el manejo oportuno de la HPP son fundamentales para reducir la morbilidad y mortalidad materna (2). Estudios actuales también sugieren la predisposición genética por un posible trastorno en la coagulación siendo responsables del 18% de los casos (1).

La mayoría de las complicaciones por hemorragia postparto se originan hacia el tercer trimestre del embarazo, esto ocurre por la contracción de los músculos uterinos que de esta manera se separan de la placenta (4). Se describen dos tipos de hemorragias: 1. La hemorragia primaria, la misma que ocurre dentro de las 24 horas posterior al parto. 2. La hemorragia secundaria, la que está entre las 24 horas y las 6 semanas posterior al parto (6).

Se describen cuatro posibles causas que pueden originar la HPP, para su facilidad se recurre a la nemotecnia de las 4T: 1. Tono, teniendo que ver con la atonía o inercia uterina, presentes en el 70% de los casos; 2. Trauma, con una incidencia del 19% se relaciona con traumatismos a nivel uterino, ruptura o inversión uterina y lesiones en cerviz y vagina (6); 3. Tejidos, asociados con restos placentarios, los que pueden incluir también septicemias, con una incidencia del 10%; y, 4. Trombos con el 1%, que incluye trastornos de la coagulación (7).

Inercia Uterina

Se considera a la incapacidad que tiene el útero de contraerse. Básicamente, el útero no logra contraerse adecuadamente tras el alumbramiento, lo que resulta en una pérdida significativa de sangre (1). La atonía uterina, como también se le conoce, es una de las principales causas de hemorragia postparto y una de las principales causas de muerte materna. El manejo activo constituye un factor que reduce notablemente el HPP (6).

Acretismo placentario

Es la adherencia anormal de la placenta en el tejido uterino. Se caracterizan 3 tipos: 1. Placenta acreta, que se encuentra adherida completamente al miometrio sin un punto de clivaje (6); 2. Placenta increta, donde la placenta ya invade el miometrio; y, 3. Placenta percreta, en ella la placenta llega hasta la serosa y compromete otros órganos adyacentes (6).

Tratamiento

Casi al finalizar el embarazo, la coagulación se multiplica casi al doble. En este proceso se evidencia el incremento de fibrinógeno. Al hablar de una HPP severa, la misma que precisa de grandes cantidades de líquidos para su reposición lo que altera la coagulación, incrementándose el PTT y el PT junto con un descenso significativo de fibrinógeno (7). Se recomienda el uso de uterotónicos luego del alumbramiento, estos incluyen:





- Oxitocina 10 UI/IV o 5 UI/IM.
- Ergometrina o Metilergometrina 0,2mg/IM; contraindicado en cardiopatías, preeclampsia, eclampsia o hipertensión arterial (8).
- Sintometrina (oxitocina 5 UI y ergometrina 0,5 ml/amp/IM); contraindicado en cardiopatías, preeclampsia, eclampsia o hipertensión arterial (8).
- Misoprostol 400-800 µg SL o IR.
- Tracción controlada del cordón umbilical.
- Masaje uterino, hasta luego de dos horas del alumbramiento (6).

Casos en los que persiste la hemorragia

Elevar la dosis de oxitocina entre 20 y 40 UI/IV. Misoprostol 800 µg. Si el procedimiento farmacológico no tiene éxito se procede: 1. Compresión bimanual intrauterina; 2. Compresión aórtica controlando pulso femoral; 3. Balón intrauterino y packing; 4. Traje antishock; 5. Balones intraarteriales; 6. Laparotomía; 7. Histerectomía (6).

El manual de la Organización Mundial de la Salud denominado: *Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto*, recomienda para los casos de tratamiento de HPP el uso de cristaloides isotónicos; además, se recomienda el uso de ácido tranexámico en caso de que la oxitocina y el misoprostol u otros agentes uterotónicos no hayan tenido éxito (9).

Adicional a eso, si persiste la hemorragia, el mismo manual recomienda: persistir con el masaje intrauterino (6). También se recomienda el uso de taponamiento con el uso de balón intrauterino, compresión uterina bimanual, el uso de trajes anti-shock (6). También, recomienda la OMS, las intervenciones quirúrgicas en casos más extremos, también la compresión aórtica externa (9).

En casos de placenta retenida, las recomendaciones de la OMS son las siguientes: uso adicional de oxitocina 10 UI IV/IM, junto con la tracción controlada del cordón umbilical (TCC). No se recomienda el uso de ergometrina porque puede demorar la salida de la placenta; tampoco el uso de prostaglandina alfa-E2 (9).

Materiales y métodos

La hemorragia postparto es una de las principales causas de mortalidad materna a nivel mundial. En los últimos años, el ácido tranexámico ha emergido como una intervención prometedora para reducir la HPP. Con la finalidad de analizar de manera sistemática la evidencia científica disponible sobre la eficacia y seguridad del ácido Tranexámico (TXA) en el tratamiento de la hemorragia postparto, se llevará a cabo la presente revisión sistemática.

La presente revisión empleó la metodología PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*), un estándar internacionalmente reconocido para garantizar la transparencia y la rigurosidad en la conducción y presentación de revisiones sistemáticas. La pregunta de investigación PICO que guía esta revisión es: ¿En mujeres en edad fértil que experimentan hemorragia postparto, la administración de ácido tranexámico, comparado con placebo o algún otro tratamiento, reduce la mortalidad materna, la necesidad de transfusiones sanguíneas o la pérdida de sangre? La pregunta **PICO** se estructura de la siguiente manera **P**:





mujeres con hemorragia postparto. **I:** administración de ácido tranexámico. **C:** placebo u otro tratamiento. **O:** control de HPP y reducción de muertes maternas (10).

Para responder a esta pregunta, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos electrónicas: PubMed y Directorio de la Ciencia, utilizando términos MeSH y palabras clave relevantes empleando la siguiente cadena de búsqueda: (*Hemorrhage, postpartum OR postpartum hemorrhage*) AND (*Mortality, maternal OR maternal death*) AND ((*Treatment OR treatment*) AND (*Tranexamic acid OR tranexamic acid*)). Además, se llevó a cabo una búsqueda manual de la documentación filtrada para determinar la validez de la información contenida en los estudios seleccionados. Los criterios de inclusión son los siguientes: estudios transversales, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohortes, estudios de casos y control que comparen el ácido tranexámico con placebo o algún tratamiento en mujeres con hemorragia postparto. Artículos publicados a partir de 2020, que sean de libre acceso. Por su parte, los criterios de exclusión son: artículos de revisión y metaanálisis, capítulos de libro y artículos de divulgación; estudios en animales y aquellos que no sean de libre acceso(10).

Una vez identificados los estudios elegibles, se extraerán datos relevantes de cada uno, incluyendo características de los estudios (diseño, tamaño de la muestra, principales hallazgos y conclusiones). Los datos extraídos fueron analizados de forma cualitativa y cuantitativa. También se elaboró una síntesis narrativa de los resultados de los estudios individuales, para obtener una estimación analítica del efecto del tratamiento. Se evaluó la heterogeneidad entre los estudios y se realizó un análisis de sensibilidad para explorar la robustez de los resultados.

La cadena de búsqueda y los criterios, tanto de inclusión como de exclusión arrojaron los siguientes resultados: Total de artículos encontrados 886 (754 en el Directorio de la Ciencia y 132 en PubMed). Sólo artículos publicados desde 2020 414 artículos. Excluyendo artículos que sean de revisión, metaanálisis, capítulos de libro y conferencias (283), restan 131 artículos. Filtrando estudios de libre acceso quedan 64 artículos y se eliminan 2 artículos porque no son estudios con seres humanos. Finalmente se excluyen de los 62 artículos: 9 estudios repetidos, 6 revisiones sistemáticas, 32 estudios que no se relacionan con el tema, quedando un total de 15 artículos para su revisión en el presente documento.



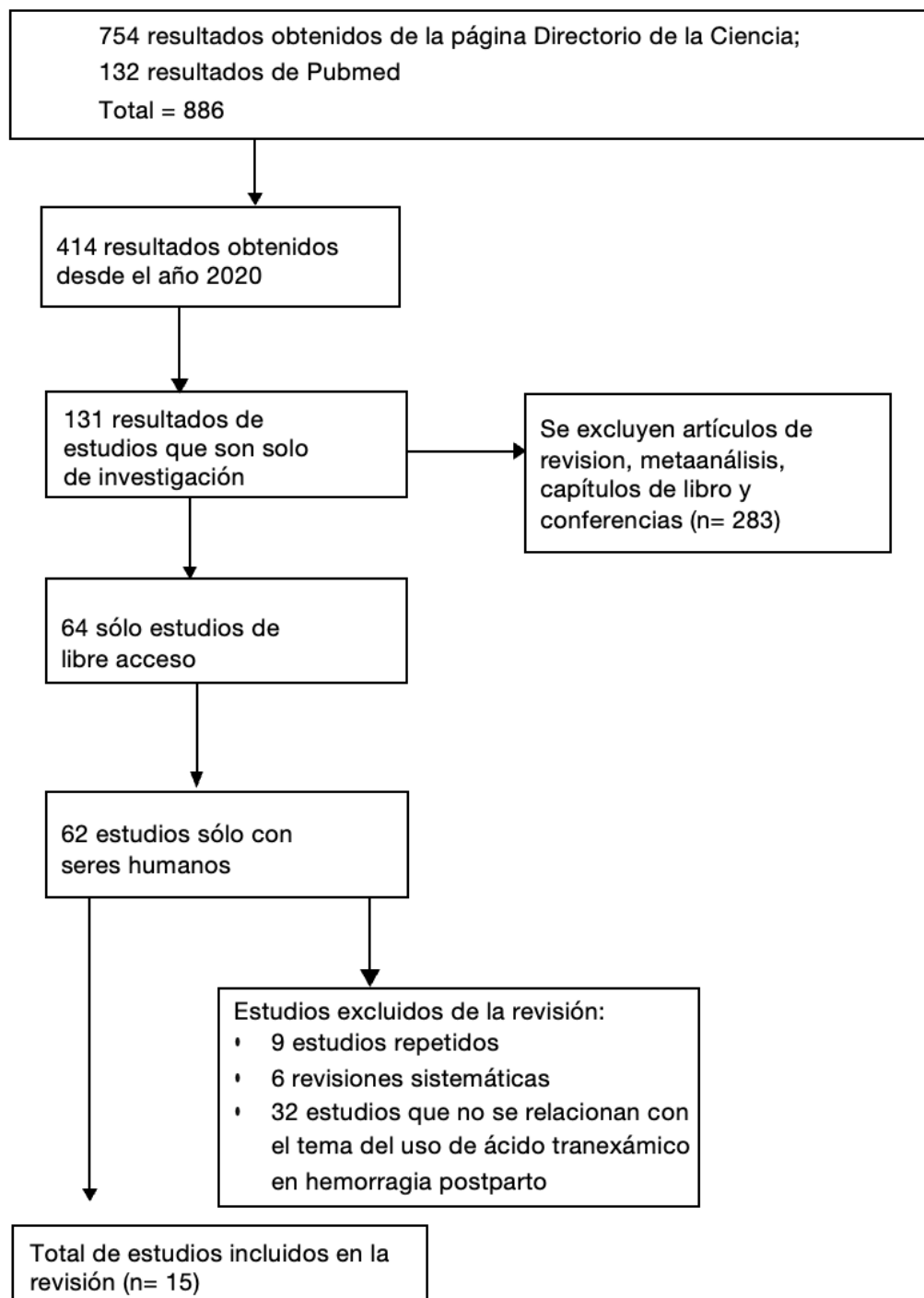


Figura 1: Modelo PRISMA con criterios de inclusión y exclusión.





Resultados y discusión

En el presente estudio se destacan 15 estudios seleccionados luego de aplicar los distintos criterios de inclusión y exclusión. De los mismos se seleccionaron 10 ensayos clínicos, 2 estudios de caso, 2 estudios transversales; y, 1 estudio de cohorte. Se seleccionan diversos estudios por la riqueza de su información y por su relevancia con el tema presente. De entre ellos rescatamos la información más relevante: El uso de 1g de TXA redujo la hiperfibrinólisis hasta el 38% (11). Un ensayo clínico en Fase III de Italia demostró que, la diferencia entre oxitocina y TXA no es significativa pues, en el grupo (del ensayo clínico) al que se le aplicó oxitocina el promedio de pérdida de sangre fue de 397,66ml; mientras que, en el grupo de TXA la pérdida de sangre fue de 405,64ml (12).

En cuanto al tratamiento durante una cesárea, el estudio realizado en Nigeria demostró que sólo el 1% del grupo al que se le aplicó TXA presentó una hemorragia superior a 1000ml (13). La pérdida de sangre en pacientes a las que se le aplicó TXA es menor y por ende sus resultados son significativos, en un estudio de la India el grupo al que se le administró TXA perdió un promedio de sangre de 400,9ml; mientras que el grupo de placebo perdió en promedio 597,9ml (3). Un ensayo clínico realizado en Estados Unidos de América demostró que no existe una diferencia significativa de pérdida de más de 1L de sangre entre el grupo que recibió TXA 8% y el que recibió placebo 7,3% (14). Por su parte, otro ensayo clínico realizado en Nigeria (Hospital Docente Kano), señala por su parte que, existe una diferencia significativa de pérdida de sangre; el grupo de TXA registró un promedio de pérdida de sangre de 414ml, y, el grupo de placebo registró una pérdida de 773,8ml (15).

Con respecto a las muertes maternas por HPP, un ensayo clínico realizado en 21 países de Asia reveló que le HPP incrementa hasta 3 veces el riesgo de muerte materna (OR = 3,12; IC 95% = 2,55 - 3,81) (16). Otro estudio de cohorte realizado con pacientes de Pakistán, Nigeria, Tanzania y Zambia de una cohorte de 10561 participantes señaló que 14 fallecieron, de ellas 8 con anemia severa y 6 con anemia moderada, señalando así el gran problema que significa la anemia, tanto para la HPP como para las muertes maternas (17). Los hallazgos de la tabla 1 señalan la importancia del uso de TXA en la prevención de HPP para reducir las muertes maternas.

Tabla 1: Principales hallazgos de los estudios seleccionados

Título	Tipo de estudio	País/Idioma	Población y muestra	Principales hallazgos	Conclusiones
Tranexamic acid versus oxytocin prophylaxis in reducing post-partum blood loss, in low-risk pregnant women: TRANOXY STUDY, a phase III randomized clinical trial (12).	Ensayo clínico (fase III), doble ciego	Italia/ Inglés	231 pacientes femeninas: 127 a las que se les aplicó Oxitocina y 104 a las que se les aplicó ácido tranexámico	Equivalencia entre uso de oxitocina y ácido tranexámico en tratamiento preventivo en pacientes gestantes (397,66ml - 405,64ml respectivamente)	El uso preventivo de ácido tranexámico es similar al de oxitocina en HPP





El uso del ácido tranexámico en el tratamiento de la hemorragia postparto

Tranexamic acid dose-response relationship for antifibrinolysis in postpartum haemorrhage during Caesarean delivery: TRACES, a double-blind, placebo-controlled, multicentre, dose-ranging biomarker study (11).	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Francia/ Inglés	175 pacientes con hemorragia postparto en cesárea: 60 recibieron placebo; 57 recibieron 0,5 g. de ácido tranexámico; y, 58 recibieron 1g de ácido tranexámico	El uso de placebo incrementó la hiperfibrinólisis en un 93%; mientras que, en las pacientes a las que se les suministró 1g de TXA el nivel fue del 38%	El uso de 1g de TXA es oportuno para controlar la fibrinólisis en la hemorragia postparto
Maternal anaemia and the risk of postpartum haemorrhage: a cohort analysis of data from the WOMAN-2 trial (17).	Estudio de cohorte	Pakistán, Nigeria, Tanzania y Zambia/ Inglés	Una cohorte de 10561 participantes	Del total de la cohorte 14 pacientes fallecieron: 6 por anemia moderada y 8 con anemia severa	La anemia incrementa el riesgo de muerte materna por HPP
Pharmacokinetics of tranexamic acid after intravenous, intramuscular, and oral routes: a prospective, randomized, crossover trial in healthy volunteers (18).	Estudio transversal prospectivo	Francia/ Inglés	15 pacientes sanas divididas en 6 distintos grupos a las que se les sometió a distintos tratamientos con ácido tranexámico	La media de concentración en la vía intramuscular de TXA es de 3,5 minutos, mientras que en la vía oral es de 66 minutos	La vía intramuscular de TXA es una buena alternativa a la vía intravenosa, no así la vía oral que es muy lenta
Tranexamic acid to reduce blood loss in women at high risk of postpartum hemorrhage undergoing cesarean delivery-a randomized controlled trial (3).	Ensayo clínico aleatorizado	India/ Inglés	212 pacientes, 106 a las que se le aplicó tratamiento y 106 a las que se les aplicó placebo	La media de pérdida de sangre en el grupo al que se le aplicó TXA es de 400,9ml; mientras que en el grupo de placebo es 597,9ml de sangre	Es significativa la disminución del riesgo de HPP en pacientes gestantes que recibieron TXA versus el placebo
Acceptability of intramuscular injection of tranexamic acid in postpartum hemorrhage prevention (5).	Estudio transversal prospectivo	USA/ Inglés	300 participantes mujeres	El 31,1% prefiere TXA intravenoso, el 23% no tiene preferencia, el 21% no está segura, 15,9% subcutánea; y, 8,8% intramuscular	Es importante contar con una opción intravenosa de TXA debido a que el 68,9% de los entrevistados declinan este método
Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage (19).	Ensayo clínico aleatorizado	Kenia, Nigeria, Sudáfrica y Tanzania/ Inglés	210132 pacientes de 80 hospitales de segundo nivel	El 1,6% del grupo de intervención presentó HPP, y el 4,3% presentó sangrado en el grupo de tratamiento habitual	El tratamiento de intervención reduce significativamente el riesgo de sangrado en mujeres gestantes durante el parto





El uso del ácido tranexámico en el tratamiento de la hemorragia postparto

Tranexamic acid to prevent obstetrical hemorrhage after cesarean delivery (14).	Ensayo clínico aleatorizado	USA/ Inglés	11000 participantes de 31 hospitales: 5529 recibieron ácido TXA y 5471 recibieron placebo	La pérdida de más de 1l, ocurrió en el 7,3% del grupo de TXA; y, el 8% en el grupo de placebo	El uso preventivo de TXA durante la cesárea no es significativo con respecto al placebo
Prophylactic tranexamic acid for reducing intraoperative blood loss during cesarean section in women at high risk of postpartum hemorrhage: A double-blind placebo randomized controlled trial (13).	Ensayo clínico aleatorizado controlado con doble ciego	Nigeria/ Inglés	200 pacientes hospitalizadas: 100 recibieron ácido tranexámico, 100 recibieron placebo	El 1% del grupo TXA presentó un sangrado mayor a 1000ml. El grupo de placebo tuvo un 19% de sangrado mayor a 1000ml.	El uso de TXA es significativo en la prevención de HPP en pacientes gestantes
Tranexamic acid for the prevention of postpartum haemorrhage: the TAPPH-1 pilot randomized trial and lessons learned for trials in Canadian obstetrics (20).	Ensayo clínico aleatorizado (piloto)	Canadá/ Inglés	27 pacientes: 14 recibieron ácido tranexámico y 13 placebo	El 8% del grupo de placebo presentó HPP, siendo también el 4% del total de la muestra = 1 caso	La muestra no es representativa, por lo que los resultados no son concluyentes
The use of tranexamic acid to prevent postpartum hemorrhage (21)	Estudio de caso	USA/ Inglés	Paciente gestante de 20 años, de 39 semanas y con anemia	Paciente anémica con una hemoglobina de 8,5g/dl; y un hematocrito de 27,5%, antecedente de 2 partos vaginales	La evidencia demuestra que, el uso de TXA es apropiado para reducir la HPP
Tranexamic acid for reducing blood loss following vaginal delivery: a double-blind randomized controlled trial (22).	Ensayo clínico aleatorizado controlado con doble ciego	Nigeria/ Inglés	176 pacientes; 14 excluidos; 78 recibieron ácido tranexámico y 84 recibieron placebo	El grupo de TXA presentó un sangrado mayor a 500ml en un 5,13%; en el grupo de placebo el sangrado fue de 7,14%	El uso de TXA demuestra que es importante para la reducción de HPP
Effectiveness of preoperative tranexamic acid in reducing blood loss during caesarean section at Aminu Kano Teaching Hospital, Kano: a randomized controlled trial (15).	Ensayo clínico aleatorizado controlado con doble ciego	Nigeria/ Inglés	244 pacientes; 122 recibieron ácido tranexámico y 122 recibieron placebo	El grupo de TXA tuvo un promedio de pérdida de sangre de 414ml; y, el grupo de placebo perdió en promedio 773,8ml	Existe una significativa reducción de HPP con el uso de TXA en pacientes durante la cesárea





El uso del ácido tranexámico en el tratamiento de la hemorragia postparto

Cirugía Obstétrica con riesgo hemorrágico mayor en Testemunha de Jeová (23)	Estudio de caso	Portugal/ Portugués	Paciente gestante de 39 años, planificada para cesárea e histerctomía a la 36 semanas	Paciente con un mioma gigante, una hemoglobina de 11,4g/dl; hematocrito de 33,2%, plaquetas de 286000/ μ l. Fibrinogenia 438 mg/dl	El uso de TXA es una gran alternativa ante la negación de transfusiones de sangre y su potencial riesgo de HPP
The WOMAN trial: clinical and contextual factors surrounding the deaths of 483 women following post-partum haemorrhage in developing countries (16).	Ensayo clínico aleatorizado	21 países de Asia/ Inglés	20060 mujeres en 21 países de Asia con diagnóstico de HPP	La HPP incrementa el riesgo de muerte materna, OR= 3,12 IC 95% (2,55 - 3,81)	El uso de TXA reduce significativamente el riesgo de HPP y por ende el riesgo de muertes maternas

El uso de TXA en la prevención de HPP muestra niveles significativos en todos los estudios; sin embargo, no es más eficaz que otros tratamientos ya consolidados como la oxitocina o el misoprostol (12). Además, el uso de TXA es más eficaz si se complementa con otro tipo de tratamientos, el protocolo *E-MOTIVE treatment Bundle* es una muestra de aquello (**E**: Early detection and trigger criteria, **M**: massage of uterus, **O**: oxitocin; **T**: tranexamic acid; **IV**: IV fluids; **E**: examination and escalation). Esta alternativa integral, que va desde la valoración de la pérdida de sangre, pasando por tratamientos complementarios como masajes uterinos, fluidoterapia y el uso de oxitocina y TXA, es una herramienta eficaz en la prevención de HPP y por ende en la reducción de muertes maternas (19).

Adicional, en dos estudios de casos, se identificó la importancia que tiene el uso de TXA en tratamientos quirúrgicos (cesárea) programados. El primero, para una paciente anémica con una hemoglobina de 8,5g/dl y un hematocrito de 27,5%, el uso de TXA se realizó con el fin de mantener una adecuada homeostasis entre coagulación y fibrinólisis (21). Otro estudio de caso, en una paciente testigo de Jehová, revela la importancia del uso de TXA preventivo, ante la no posibilidad de una transfusión sanguínea (24).

Discusión

En la actualidad, el uso de TXA ha demostrado significativos resultados en el tratamiento de la HPP; si bien su uso es reciente en este tipo de casos, no es menos reconocer su calidad en el tratamiento de la hiperfibrinólisis (25). La evidencia de la literatura analizada en el presente estudio muestra su relevancia en la prevención, tanto como tratamiento complementario, como con su uso individual por encima del placebo para el control del sangrado (3).

Las propiedades del TXA en el tratamiento preventivo se asocian a una reducción del nivel de sangrado, tanto en pacientes sanas, como en pacientes con anemia o una hemoglobina menor a 11 g/dl (24). La Figura 2 ilustra la incidencia del tratamiento profiláctico para gestantes con anemia, tanto como para la prevención de muertes maternas y el control, tanto de la hiperfibrinólisis y la HPP. La documentación recopilada reúne una significativa información de TXA en dosis de 1g con mejores resultados la dosis de 0,5g (12). El uso de TXA es importante en la prevención de HPP los estudios revelaron que se reduce el nivel de hemorragia postparto



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



en las primeras 24, también es una alternativa para las transfusiones de sangre por el control de la coagulación (19).

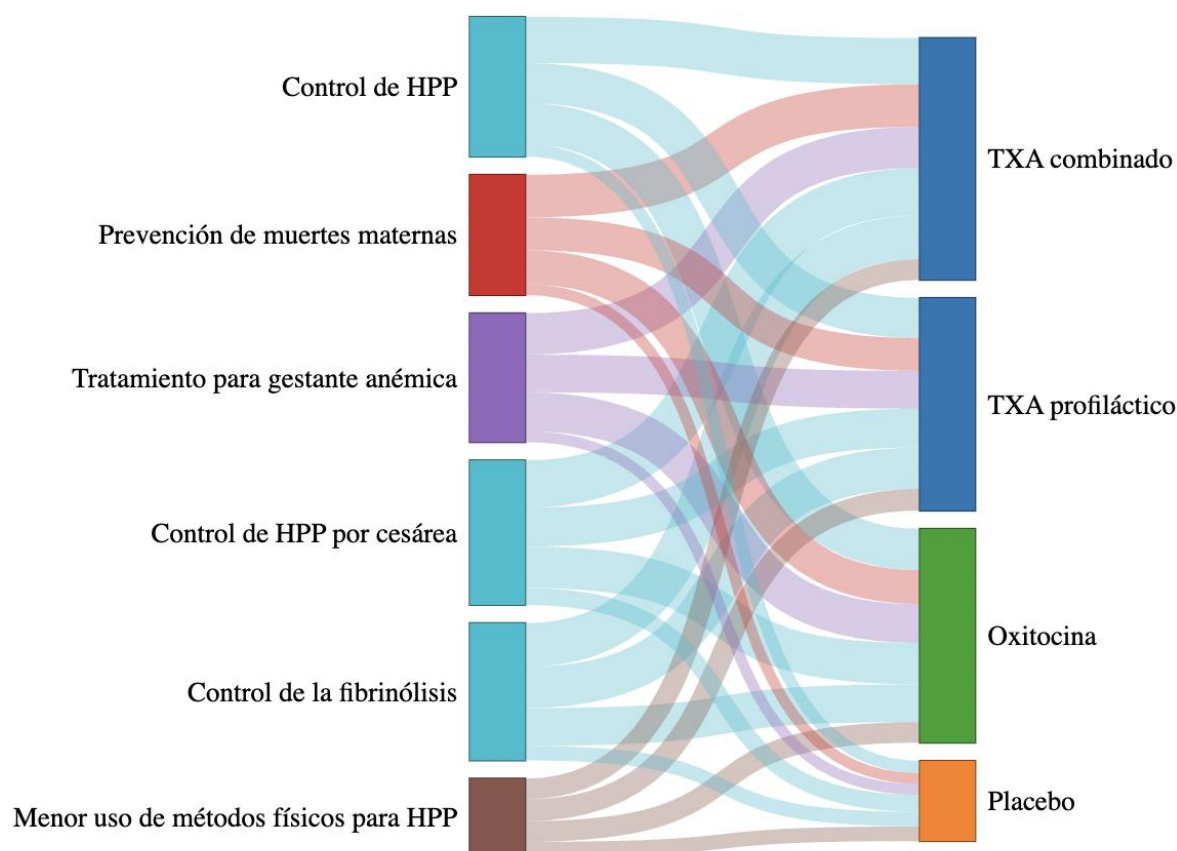


Figura 2. Diagrama de co-ocurrencia entre las acciones y resultantes del estudio.

Para el tratamiento durante una cesárea el uso de TXA no es suficiente, mas su uso se respalda por la evidencia. Si bien el resultado no es significativo frente al placebo en el ensayo clínico aleatorizado de Pacheco et al. (14) , otros estudios reportan una evidencia a favor del TXA sobre el placebo durante la cesárea; el ensayo clínico de Oseni et al. (15) señala un significativo aporte del TXA en la prevención de la HPP, en pacientes sanas y con anemia. El estudio de Ortuanya et al. (13) apunta a la efectividad del TXA para el control del sangrado durante la cesárea con un umbral de 1000ml. Mostrando así una mayor eficacia en las pacientes gestantes durante una cesárea siendo significativo también el aporte para la reducción de las muertes maternas. Esta información se refuerza por los dos estudios de caso, en ambos, el estudio de Mielke y Obermeyer (21), para una paciente anémica con una hemoglobina de 8,5 g/dl y en el estudio de Carp et al. (24) para una cesárea en una paciente con un mioma gigante.

Durante el parto, el uso de ácido tranexámico colocado durante las 3 primeras horas luego del parto es una opción importante para el control de la HPP, figura 2 asocia el control de la HPP con el uso de TXA durante





las primeras horas del parto, El ensayo clínico desarrollado por Igboke et al. (22) revela la importancia del uso de TXA en el control de la HPP versus el placebo en la reducción del riesgo de HPP. Además, es importante comprender que el uso de TXA acompañado de otros tratamientos como la oxitocina y demás maniobras manuales como el masaje uterino son importantes para el control de la HPP (12). Un protocolo de atención que incluye el TXA representa una gran opción al momento de controlar la HPP.

Considerando el riesgo que representa la HPP en las muertes maternas es necesario comprender que, reduciendo el riesgo de la HPP se reduce significativamente también el riesgo de muertes maternas; sin embargo, factores como la anemia (que incrementa el riesgo de HPP), enfermedades como la preeclampsia, el síndrome de HELLP, la prolongada estancia hospitalaria y procesos infecciosos, incrementan el riesgo de muertes maternas (15). Por ello, es efectivo el tratamiento de TXA en la hemorragia, sus resultados se evidencian mejor de modo preventivo, durante las 3 primeras horas; además el tratamiento debe estar combinado con la finalidad de reducir el riesgo de la HPP y evitar complicaciones derivadas de ella, como la prolongación hospitalaria o procesos infecciosos derivados de la misma.

Conclusiones

El presente estudio, basado en 15 investigaciones seleccionadas mediante criterios de inclusión y exclusión, destaca la eficacia del ácido tranexámico (TXA) en la prevención y tratamiento de la hemorragia posparto (HPP) durante cesáreas y partos. Los hallazgos señalan que la administración de 1g de TXA puede reducir la hiperfibrinólisis en un 38% y evidencia que, aunque la diferencia en la pérdida de sangre entre el uso de TXA y otros tratamientos como la oxitocina no siempre es significativa, esta sustancia muestra una efectividad notable en la reducción de pérdidas hemorrágicas durante cesáreas, en particular en grupos expuestos a condiciones de riesgo, como aquellas con anemia. La combinación de TXA con otros tratamientos en protocolos como el E-MOTIVE treatment Bundle ha mostrado ser particularmente efectiva para controlar HPP, subrayando la importancia de una atención integral en estos casos.

La relevancia del TXA se manifiesta no solo en su uso aislado, que ha superado la eficacia del placebo, sino también en su capacidad para complementar otros tratamientos establecidos, lo cual es fundamental para mitigar el riesgo de complicaciones y reducir las tasas de mortalidad materna. Los estudios de caso resaltan su importancia en situaciones específicas, como en pacientes con anemia o en aquellas que no pueden recibir transfusiones sanguíneas. La evidencia sugiere que la administración de TXA, especialmente durante las primeras horas postparto, es crucial para controlar la HPP y disminuir los riesgos asociados. En definitiva, la implementación de protocolos que incluyan el uso de TXA, complementados con medidas preventivas y otros tratamientos, puede ser clave para mejorar los resultados maternos y reducir el impacto de la HPP en la salud de las mujeres durante el parto.

Referencias

1. Fumero SR, González CC, Chavarría AG. Hemorragia posparto primaria: diagnóstico y manejo oportuno. Revista médica sinergia. 2020;5(6):e512-e.
2. Gurevich-Shapiro A, Orbach-Zinger S, Leader A, Stemer G, Wiznitzer A, Singer P, et al. Complement Mediated Hemolytic Uremic Syndrome associated with Postpartum Hemorrhage: Case Series and Systematic Review of Individual Participants Data. Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis. 2024;102579.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



3. Neumann BG, Metgud MC, Hoffman MK, Patil K, Savanur M, Hanji V, et al. Tranexamic acid to reduce blood loss in women at high risk of postpartum hemorrhage undergoing cesarean delivery—a randomized controlled trial. *AJOG Global Reports*. 2024;4(1):100316.
4. Suárez González JA, Gutiérrez Machado M, Milián Espinosa I, Pérez López A, Moya Arechavaleta OA. Uso de carbetocina frente al uso de oxitocina en pacientes intervenidas por cesárea con alto riesgo de atonía uterina. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2017;43(2):1-10.
5. Cordes SA, Nesson AR, Calderon J, Abdelatif DS, Ahmadzia HK. Acceptability of intramuscular injection of tranexamic acid in postpartum hemorrhage prevention. *AJOG global reports*. 2023;3(2):100195.
6. Solari AA, Solari GC, Wash FA, Guerrero GM, Enríquez GO. Hemorragia del postparto. Principales etiologías, su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2014;25(6):993-1003.
7. García Velásquez V, González Agudelo M, Cardona Ospina A, Ardila Castellanos R. Association between fibrinogen levels and the severity of postpartum haemorrhage. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2015;43(2):136-41.
8. Pérez RA, Valdés JG, Vicent EL, Llavata MS, Cascales JQ, Guanter AR. Eficacia y seguridad de la embolización de arterias uterinas en el manejo de la hemorragia posparto. *Radiología*. 2024;66(6):501-12.
9. OMS. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto. Ginebra. 2014 [Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/141472/9789243548500_spa.pdf?sequence=1.
10. Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*. 2018;11(3):184-6.
11. Ducloy-Bouthors A-S, Gilliot S, Kyheng M, Faraoni D, Turbelin A, Keita-Meyer H, et al. Tranexamic acid dose–response relationship for antifibrinolysis in postpartum haemorrhage during Caesarean delivery: TRACES, a double-blind, placebo-controlled, multicentre, dose-ranging biomarker study. *British Journal of Anaesthesia*. 2022;129(6):937-45.
12. Ragusa A, Ficarola F, Ferrari A, Spirito N, Ardovino M, Giraldi D, et al. Tranexamic acid versus oxytocin prophylaxis in reducing post-partum blood loss, in low-risk pregnant women: TRANOXY STUDY, a phase III randomized clinical trial. *EClinicalMedicine*. 2024;73.
13. Ortuanya KE, Eleje GU, Ezugwu FO, Odugu BU, Ikechebelu JI, Ugwu EO, et al. Prophylactic tranexamic acid for reducing intraoperative blood loss during cesarean section in women at high risk of postpartum hemorrhage: A double-blind placebo randomized controlled trial. *Women's Health*. 2024;20:17455057231225311.
14. Pacheco LD, Clifton RG, Saade GR, Weiner SJ, Parry S, Thorp Jr JM, et al. Tranexamic acid to prevent obstetrical hemorrhage after cesarean delivery. *New England Journal of Medicine*. 2023;388(15):1365-75.





15. Oseni RO, Zakari M, Adamou N, Umar UA. Effectiveness of preoperative tranexamic acid in reducing blood loss during caesarean section at Aminu Kano Teaching Hospital, Kano: a randomized controlled trial. *Pan African Medical Journal*. 2021;39(1).
16. Picetti R, Miller L, Shakur-Still H, Pepple T, Beaumont D, Balogun E, et al. The WOMAN trial: clinical and contextual factors surrounding the deaths of 483 women following post-partum haemorrhage in developing countries. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2020;20:1-9.
17. WOMAN T. Maternal anaemia and the risk of postpartum haemorrhage: a cohort analysis of data from the WOMAN-2 trial. *The Lancet Global Health*. 2023;11(8):e1249.
18. Grassin-Delyle S, Semeraro M, Lamy E, Urien S, Runge I, Foissac F, et al. Pharmacokinetics of tranexamic acid after intravenous, intramuscular, and oral routes: a prospective, randomised, crossover trial in healthy volunteers. *British Journal of Anaesthesia*. 2022;128(3):465-72.
19. Gallos I, Devall A, Martin J, Middleton L, Beeson L, Galadanci H, et al. Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. *New England Journal of Medicine*. 2023;389(1):11-21.
20. Alam AQ, Barrett J, Callum J, Kaustov L, Au S, Fleet A, et al. Tranexamic acid for the prevention of postpartum haemorrhage: the TAPPH-1 pilot randomized trial and lessons learned for trials in Canadian obstetrics. *Scientific Reports*. 2023;13(1):4512.
21. Mielke RT, Obermeyer S. The use of tranexamic acid to prevent postpartum hemorrhage. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 2020;65(3):410-6.
22. Igboke FN, Obi VO, Dimejesi BI, Lawani LO. Tranexamic acid for reducing blood loss following vaginal delivery: a double-blind randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2022;22(1):178.
23. Carp M, Maurício S, Lança F. Cirurgia Obstétrica com Risco Hemorrágico Major em Testemunha de Jeová. *Acta Médica Portuguesa*. 2021;34(4):300-3.
24. Carp M, Maurício S, Lança F. Obstetric Surgery with High Risk of Postpartum Hemorrhage in a Jehovah's Witness. *Acta Medica Portuguesa*. 2021;34(4):300-3.
25. Raska A, Egri B, Csikós P, Beinrohr L, Szabó L, Tenekedjiev K, et al. Synergism of red blood cells and tranexamic acid in the inhibition of fibrinolysis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2024;22(3):794-804.

