

ARTÍCULO ORIGINAL

1. Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa, Perú
2. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú
3. Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú
- a. Doctor en Ciencias Salud Pública, Especialista en Ginecología y Obstetricia ORCID 0009-0006-0942-4688
- b. Especialista en Ginecología y Obstetricia, Doctor en Ciencias Salud Pública. ORCID 0000-0002-9905-605X; c Estudiante de Medicina. ORCID 0009-0008-4233-913X; dEspecialista en Ginecología y Obstetricia. ORCID 0000-0003-3325-1861

Contribuciones de los autores: Todos los autores han aceptado la responsabilidad de todo el contenido de este manuscrito y aprobaron su presentación.

Aprobación ética: Este trabajo fue aprobado por el Comité de ética institucional del Servicio de Ginecología, según los principios de la Declaración de Helsinki (revisada el 2013).

Declaración de conflicto de intereses: Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

Financiamiento: Autofinanciado

Tecnología relacionada a Inteligencia artificial: no se utilizó en la elaboración de este artículo.

Recibido: 30 de julio 2025

Aceptado: 10 de noviembre 2025

Publicación en línea: 8 de diciembre 2025

Correspondencia:

Arturo Medina Bueno

📍 Urbanización San Rafael A-7, Yanahuara, Arequipa-Perú.

✉ gmedinab@unsa.edu.pe

Citar como: Vega DA, Medina G, Vega DS, Ticona D. Efecto del uso del ácido tranexámico en los valores de hemoglobina en puérperas inmediatas en el posparto vaginal, ensayo clínico aleatorizado. Rev Peru Ginecol Obstet. 2025;71(3). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgov71i2802>

Efecto del uso del ácido tranexámico en los valores de hemoglobina en puérperas inmediatas en el posparto vaginal, ensayo clínico aleatorizado

Effect of tranexamic acid use on hemoglobin levels in postpartum women immediately after vaginal delivery, randomized clinical trial

Dante Alfredo Vega Ortiz^{1,2,a}, Gonzalo Arturo Medina Bueno^{2,b}, Danfranco Samuel Vega Tejada^{3,c}, Deyne Maribel Ticona Ramos^{2,d}

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgov71i2802>

RESUMEN

Objetivo: Comparar los valores de hemoglobina preparto y posparto en gestantes anémicas a las cuales se administró ácido tranexámico con las que no recibieron esta medicación. **Métodos:** Es un ensayo clínico controlado en Hospital Honorio Delgado de Arequipa, a 2335 msnm. Se seleccionó al azar dos grupos de 30 gestantes, el grupo experimental recibió ácido tranexámico a dosis de 1 g diluido en 10cc inmediatamente después del pinzamiento del cordón y el grupo control sin ácido tranexámico. En ambos se determinó el nivel de hemoglobina antes del parto y 4 a 6 horas después del parto. Se utilizó la prueba chi cuadrado, t de Student o prueba de Mann Whitney según la normalidad de los datos numéricos. **Resultados:** Las gestantes fueron semejantes en edad y paridad ($p > 0,05$). Los valores de hemoglobina fueron similares antes del parto, con un valor promedio de $9,90 \pm 0,99$ g/dL en el grupo experimental y $9,97 \pm 0,88$ g/dL en el grupo control ($p > 0,05$). Luego del parto, se encontró un valor significativamente más bajo en el grupo control ($8,42 \pm 1,26$ g/dL) que en el grupo experimental ($9,06 \pm 1,22$ g/dL; $p < 0,05$). En el grupo con ácido tranexámico se produjo un descenso de $0,84 \pm 0,64$ g/dL de hemoglobina, mientras que en el grupo control el descenso fue significativamente mayor ($1,55 \pm 0,96$ g/dL; $p < 0,05$). **Conclusión:** En el grupo de gestantes anémicas que recibieron ácido tranexámico se observó que la caída de los valores de hemoglobina posparto fue menor.

Palabras clave: ácido tranexámico, gestantes, anemia, hemoglobina, preparto, hemoglobina posparto.

ABSTRACT

Objective: To compare prepartum and postpartum hemoglobin values in anemic pregnant women who were administered tranexamic acid with those who did not receive this medication. **Methods:** This is a controlled clinical trial conducted at the Honorio Delgado Hospital in Arequipa, at 2335 meters above sea level. Two groups of 30 pregnant women were randomly selected. The experimental group received tranexamic acid at a dose of 1 g diluted in 10 cc immediately after cord clamping, and the control group did not receive tranexamic acid. Hemoglobin levels were determined in both groups before delivery and 4 to 6 hours after delivery. The chi-square test, Student's t-test, or Mann-Whitney test was used depending on the normality of the numerical data. **Results:** The pregnant women were similar in age and parity ($p > 0,05$). Hemoglobin values were similar before delivery, with an average value of $9,90 \pm 0,99$ g/dL in the experimental group and $9,97 \pm 0,88$ g/dL in the control group ($p > 0,05$). After delivery, a significantly lower value was found in the control group ($8,42 \pm 1,26$ g/dL) than in the experimental group ($9,06 \pm 1,22$ g/dL; $p < 0,05$). In the group receiving tranexamic acid, there was a decrease of $0,84 \pm 0,64$ g/dL in hemoglobin, while in the control group the decrease was significantly greater ($1,55 \pm 0,96$ g/dL; $p < 0,05$). **Conclusion:** In the group of anemic pregnant women who received tranexamic acid, a smaller decrease in postpartum hemoglobin values was observed.

Keywords: tranexamic acid, pregnant women, anemia, hemoglobin, prepartum, postpartum hemoglobin.



INTRODUCCIÓN

La mortalidad materna y perinatal es un indicador de inequidad, es un reflejo de las condiciones limitadas de las mujeres pobres al acceso a la educación, al soporte social, a la atención médica oportuna y nutricional⁽¹⁾. Las muertes maternas por hemorragia ocurren en el 23,9% anteparto, 15,5% intraparto y 60,6% posparto inmediato y en caso de no producirse la muerte se asocia a complicaciones severas, la prevalencia de anemia en 2015 en gestantes en Perú fue de 24.2%, con cifras más altas en áreas rurales (30.5%) y en la sierra (30.7%), Arequipa figura entre los conglomerados distritales con alta prevalencia, superando el promedio nacional y alcanzando valores similares a los reportados por el MINSA (28–30%)^(2, 3, 4).

El volumen de sangre perdida y el grado de compromiso de la madre depende predominantemente de la condición clínica previa al evento: estado nutricional, nivel de hemoglobina, enfermedades concomitantes existentes y de la velocidad con la que se produzca la pérdida sanguínea. La anemia ferropénica en mujeres preparto con valores de hemoglobina (Hb) por debajo de 9g/dl, ocasiona el aumento en la prevalencia de hemorragia posparto (HPP) en los países en desarrollo^(3, 4). La OMS (2024) recomienda aplicar una fórmula continua de ajuste de hemoglobina (Hb) según la altitud, en lugar de utilizar tablas por rangos. La corrección se inicia a partir de los 1 000 metros sobre el nivel del mar y aumenta progresivamente con la altura, conforme a la siguiente ecuación: $Hb \text{ corregida} = Hb \text{ medida} - [0,002 \times (\text{altitud en metros} - 1\,000)]$, para la ciudad de Arequipa (2 335 m s.n.m.), el ajuste corresponde a: $0,002 \times (2\,335 - 1\,000) = 0,27 \text{ g/dL}$, por lo tanto, los puntos de corte deben obtenerse considerando la hemoglobina corregida = $Hb \text{ medida} - 0,27 \text{ g/dL}$ ⁽⁵⁾.

El ácido tranexámico (ATX) es un agente antifibrinolítico cuyo uso inmediato después del parto puede contribuir en la disminución del sangrado posparto en pacientes anémicas^(5, 6). En una revisión sistemática y metanálisis que incluyó un total de 3308 mujeres se observó que el ácido tranexámico redujo significativamente la cantidad estimada de pérdida de sangre después del parto vaginal⁽⁷⁾; y la administración profiláctica de ácido tranexámico también es efectiva entre las mujeres que se someten a una cesárea para reducir la pérdida de sangre posparto y limitar la caída de hemoglobina^(8, 9).

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del ácido tranexámico en el sangrado posparto valorado a través de los valores de hemoglobina en gestantes anémicas, y comparar los valores de hemoglobina preparto y posparto entre gestantes que recibieron y aquellas que no recibieron ácido tranexámico.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO Y LUGAR DE ESTUDIO

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, controlado y prospectivo, desarrollado en el Servicio de Obstetricia del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, en la ciudad de Arequipa, Perú (altitud: 2 335 m s.n.m.). La recolección de datos se efectuó entre abril y noviembre de 2022.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo conformada por gestantes anémicas que acudieron al hospital para la atención de parto eutóxico a término (37–42 semanas).

Se seleccionaron 60 participantes, asignadas aleatoriamente en proporción 1:1 a dos grupos:

- Grupo experimental (n = 30): recibió ácido tranexámico (ATX).
- Grupo control (n = 30): no recibió ATX.

El tamaño muestral se determinó considerando una diferencia esperada de 0,6 g/dL en la caída media de hemoglobina posparto, un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 80%, obteniéndose 30 gestantes por grupo.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Parto por vía vaginal con producto único a término (37–42 semanas).
- Diagnóstico de anemia leve o moderada con hemoglobina corregida por altitud menor de 11 g/dL, según criterios de la OMS 2024.
- Consentimiento informado firmado.

Criterios de exclusión:



- Edad materna menor de 18 o mayor de 35 años.
- Multíparas o grandes multíparas.
- Altura uterina > 35 cm.
- Antecedentes o riesgo de coagulopatías.
- Alergia conocida al ácido tranexámico o sus excipientes.
- Obesidad materna (IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$).
- Hemorragia posparto antes del pinzamiento del cordón umbilical.
- Transfusión de hemoderivados previa al control de hemoglobina posparto.

INTERVENCIONES

En ambos grupos se realizó alumbramiento dirigido con oxitocina (10 UI intramuscular) inmediatamente después de la expulsión fetal y una infusión endovenosa de oxitocina con 20 UI en 1 L de dextrosa al 5% durante 12 horas.

Las pacientes del grupo experimental recibieron una dosis única de 1 g de ácido tranexámico (10 mL, 100 mg/mL) por vía endovenosa lenta (1 mL/min), inmediatamente después del pinzamiento del cordón umbilical.

No se registraron eventos de atonía uterina ni reacciones adversas atribuibles al fármaco.

VARIABLES Y MEDICIÓN

La variable principal fue la variación de hemoglobina entre el valor preparto y el valor posparto (4 a 6 horas después del parto).

- Hemoglobina preparto (Hb_1): medida dentro de las 12 horas previas al parto.
- Hemoglobina posparto (Hb_2): medida entre las 4 y 6 horas posteriores al alumbramiento.

La determinación de hemoglobina se realizó mediante el método cianometahemoglobina en el laboratorio del hospital, empleando analizadores automatizados validados.

PROCEDIMIENTOS

La asignación aleatoria se efectuó por el orden de ingreso al estudio, utilizando una lista predefinida de números aleatorios generada por computadora. Las gestantes con números impares se asignaron al grupo experimental y las de números pares al grupo control.

La administración del ácido tranexámico fue realizada por el personal de obstetricia entrenado, siguiendo un protocolo estandarizado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se analizaron con los programas SPSS versión 24.0. Se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar) para variables numéricas y frecuencias y porcentajes para variables categóricas.

La comparación entre grupos independientes se realizó con la prueba t de Student (o la prueba U de Mann-Whitney si la distribución no fue normal). Las variables categóricas se contrastaron con la prueba de χ^2 . Se consideró significancia estadística $p < 0,05$.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza (Acta N.º 012-2023-CEI-HR-HDE), conforme a los principios de la Declaración de Helsinki (2013) y las normas nacionales para investigación en seres humanos. Todas las participantes firmaron consentimiento informado, garantizando confidencialidad, anonimato y participación voluntaria.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la distribución de las participantes según edad, paridad y nivel de instrucción. En cuanto a la edad, las gestantes que recibieron ácido tranexámico (ATX) se concentraron con mayor frecuencia en los grupos de 20 a 24 años y 25 a 29 años, mientras que en el grupo control predominó la categoría de 25 a 29 años, seguida por la de 20 a 24 años. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$). Respecto a la paridad, la primiparidad fue más frecuente en el grupo



TABLA 1: DISTRIBUCIÓN DE MUJERES SEGÚN EDAD, PARIDAD Y GRADO DE INSTRUCCIÓN

	Con ATX (n = 30)		Sin ATX (n = 30)		valor p
	N°	%	N°	%	
Edad					
< 20 a	5	16,67	3	10,00	
20-24 a	10	33,33	11	36,67	0,82*
25-29 a	10	33,33	12	40,00	
30-35 a	5	16,67	4	13,33	
Paridad					
Nulípara	12	40,00	16	53,33	0,30**
Primípara	18	60,00	14	46,67	
Grado de instrucción					
Secundaria	23	76,67	21	70,00	0,55*
Técnica	5	16,67	6	20,00	
Superior	2	6,66	3	10,00	

ATX: Ácido Tranexámico

*U de Mann Whitney

** Chi cuadrado

experimental y la nuliparidad en el grupo control; sin embargo, estas diferencias tampoco alcanzaron significancia estadística ($p > 0,05$). En relación con el nivel educativo, el 76 % de las participantes del grupo experimental tenía educación secundaria completa, el 16 % estudios técnicos y el 6 % educación superior. En el grupo control, el 70 % alcanzó educación secundaria, el 20 % educación técnica y el 10 % educación superior, sin diferencias significativas entre los grupos ($p > 0,05$).

En la tabla 2 observamos que la severidad de anemia preparto entre los dos grupos fue semejante ($p=1,00$) sin embargo, en el post parto en el grupo con ATX se encontró anemia leve en 60% y anemia moderada severa en el 40% de mujeres, mientras que en el grupo control se observó anemia leve en 30%, anemia moderada en el 50% y severa en 20% de pacientes ($p=0,025$).

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE MUJERES SEGÚN SEVERIDAD DE ANEMIA

	Con ATX (n = 30)		Sin ATX (n = 30)		valor p
	N°	%	N°	%	
Anemia preparto					
Leve	24	80,00	24	80,00	1,00
Moderada	6	20,00	6	20,00	
Anemia postparto					
Leve	18	60,00	9	30,00	0,025
Moderada	9	30,00	15	50,00	
Severa	3	10,00	6	20,00	

X2 = 0,00 Chi cuadrado

U = 589 U de Mann- Whitney

TABLA 3: COMPARACIÓN DE VALORES DE HEMOGLOBINA PREPARTO Y POST PARTO ENTRE LOS GRUPOS CON ATX Y SIN ATX

	Con ATX (n=30) g/dl	Sin ATX (n=30) g/dl	valor p
Preparto			
Media aritmética	9,90	9,97	0,98*
Mediana	10,10	10,05	
D. Estándar	0,99	0,88	
Varianza	0,97	0,77	
Valor mínimo	7,60	8,00	
Valor máximo	10,90	10,90	
Posparto			
Media aritmética	9,06	8,42	0,03*
Mediana	9,20	8,55	
D. Estándar	1,22	1,26	
Varianza	1,49	1,60	
Valor mínimo	6,00	6,10	
Valor máximo	10,90	10,60	

ATX: Ácido Tranexámico

ATX: Ácido Tranexámico* U de Mann Whitney

En la tabla 3, podemos ver que en el preparto la media de hemoglobina en el grupo con ATX fue 9,90 g/dl y en el grupo control la hemoglobina fue 9,97 g/dl, no existiendo diferencia estadística ($p=0,03$) entre estos grupos, lo cual significa que estos grupos son comparables. Sin embargo, en el periodo postparto la hemoglobina en el grupo experimental fue 9,06 g/dl y en el grupo control fue 8,42 g/dl, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,03$).

TABLA 4: COMPARACIÓN EMPAREJADA DEL VALOR DE HEMOGLOBINA ANTES Y DESPUES DEL PARTO EN LAS PACIENTES CON ATX Y SIN ATX

	Preparto	Posparto	valor p
Con ATX			
Media aritmética	9,90	9,06	0,001 *
Mediana	10,10	9,20	
D. Estándar	0,99	1,22	
Varianza	0,97	1,49	
Valor mínimo	7,60	6,00	
Valor máximo	10,90	10,90	
Sin ATX			
Media aritmética	9,97	8,42	0,001 *
Mediana	10,05	8,55	
D. Estándar	0,88	1,26	
Varianza	0,77	1,60	
Valor mínimo	8,00	6,10	
Valor máximo	10,90	10,60	

* t pareada



En la tabla 4 observamos la variación de los valores de hemoglobina antes y después del parto en cada paciente individualmente, que se analizó con la prueba T de student emparejada, donde encontramos que la media del preparto y post parto en el grupo con ATX fue 9,0 g/dl y 9,06 g/dl, es decir, la hemoglobina disminuyó 0,84 g/dl, siendo esta diferencia altamente significativa ($p=0,001$), mientras que en el grupo sin ATX los valores promedio de hemoglobina fueron 9,97 g/dl en preparto y 8,42 g/dl en postparto, con una disminución de 1,55g; diferencia con significancia estadística ($p=0,001$).

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

En este ensayo clínico aleatorizado se observó que la administración profiláctica de 1 g de ácido tranexámico (ATX) inmediatamente después del pinzamiento del cordón umbilical redujo significativamente la caída de hemoglobina en el posparto inmediato. Las puérperas tratadas con ATX presentaron una disminución promedio de 0,84 g/dL, en comparación con 1,55 g/dL en el grupo control ($p < 0,05$), además de una menor proporción de anemia moderada y severa. Este hallazgo confirma la eficacia del ATX en la prevención de la hemorragia posparto en gestantes anémicas atendidas a 2 335 msnm., contexto en el cual la fisiología hematológica se ve modificada por la altitud^(3, 4).

Estudios realizados en Cusco (3 400 m) y Puno (3 820 m) reportaron prevalencias de anemia gestacional entre 27 % y 35 %, a pesar de presentar mayores valores absolutos de hemoglobina⁽¹⁰⁾, lo que concuerda con los hallazgos de Gonzales⁽⁴⁾, quien describió un aumento del riesgo de restricción del crecimiento intrauterino y morbilidad materna en gestantes residentes en altura. Estos resultados reafirman la necesidad de ajustar los parámetros diagnósticos y terapéuticos a las condiciones fisiológicas de altitud⁽¹⁰⁾.

Los resultados del presente estudio son consistentes con los del WOMAN Trial⁽⁶⁾, que demostró una reducción significativa de la mortalidad por sangrado (1,5 % vs. 1,9 %; $p = 0,045$) con la administración temprana de ATX, sin incremento de tromboembolismos. De manera similar, Sennilhes et al.⁽¹¹⁾ observaron en un ensayo multicéntrico con más de 3 800 mujeres con parto vaginal, una disminución media de hemoglobina de 0,77 g/dL con ATX frente a 0,79 g/dL con

placebo, confirmando su eficacia para limitar la pérdida sanguínea. En nuestro estudio, realizado en una población de altura con anemia preexistente, el efecto fue comparable, aunque con valores iniciales de hemoglobina inferiores (9,9 g/dL), lo cual refleja las características hematológicas particulares de las gestantes residentes por encima de los 2 000 m s.n.m.

La distribución por edad fue semejante a la descrita en el ensayo internacional WOMAN⁽⁶⁾ donde la mayor frecuencia de gestantes estuvo en la categoría de 26 a 33 años (46%) y en el grupo de 16 a 25 años (34%), por cuanto es en estos grupos etarios donde se produce la mayor proporción de partos. Nualart⁽¹²⁾ incluyó pacientes mayores de 16 años y reportó que la administración de ácido tranexámico dentro de las primeras tres horas disminuyó en un tercio las muertes maternas por hemorragia.

La distribución de pacientes según paridad se realizó para homogenizar a las participantes y que los grupos de estudio puedan ser comparables, la proporción de nulíparas en el grupo de ATX fue 40% y en el grupo control fue 53%, y esta proporción es semejante al estudio de Sennilhes⁽⁹⁾ quien incluyó 52% de gestantes primíparas en el grupo de ATX y 53% en el grupo control. Para evitar el posible sesgo de la multiparidad, que podría incrementar el riesgo de hemorragia post parto. Al valorar la severidad de anemia (tabla 2), se determinó que esta fue idéntica para ambos grupos ($P=1,00$) lo que respalda la homogeneidad de los grupos de estudio que los hace comparables. En la literatura revisada no se encontró trabajos que tomaran en cuenta la valoración de los grados de anemia de las gestantes, la mayoría de los estudios evaluó la perdida hemática expresados en volumen de sangrado, valoración clínica de la volemia, cambios físicos de la paciente, estado de conciencia, etc.

En lo que respecta a la calificación de la anemia post parto luego de la intervención (Tabla 2) además, de la anemia leve y moderada se agregó un nuevo grupo de pacientes con anemia severa; es interesante también identificar que en el grupo de las participantes que no recibieron ATX los casos de anemia severa (20%) fueron el doble en comparación con aquellas que si lo recibieron (10%); así mismo se encontró un porcentaje mayor de casos con anemia moderada (50%), en comparación con el grupo de estudio (30%), la



anemia leve fue el doble (60%), en el grupo de ATX en relación al grupo control (30%). las diferencias descritas fueron significativas ($P<0.05$) observándose resultados favorables, en el grupo con ácido tranexámico.

La hemoglobina promedio de las participantes antes del parto (Tabla 3), en el grupo de mujeres que recibieron ATX fue de 9,90 g/dL y 9,97 g/dL en el grupo control; determinándose una diferencia de 0,07 g/dL a favor de las que no recibieron ATX; al aplicar la prueba U (puesto que la distribución fue no normal, siendo asimétrica en el grupo con ácido tranexámico, y con potencial normalidad el grupo sin el medicamento), resultó que ambos grupos fueron semejantes, y no hubo diferencia estadística significativa. Dawoud⁽¹³⁾ incluyó en el grupo de ATX mujeres con hemoglobina de 11,17 g/dl, sometidas a cesárea y encontró una disminución de hemoglobina de 0,78 g/dL con ATX frente a 1,32 g/dL en el grupo control ($p < 0,001$), resultado muy similar al observado en nuestro trabajo.

La disminución intragrupal de hemoglobina postparto en el grupo de ATX fue 0,84 d/dl mientras que el grupo control fue 1,55 g/dl (Tabla 3), diferencia estadística significativa, que es semejante a lo descrito por Sentilhes⁽¹¹⁾ quién reportó una disminución de 0,77 g/dl en el grupo de estudio (1921 mujeres), frente a 0,79 en el grupo control (1946 mujeres). Es decir, la administración de ATX fue efectiva para disminuir la hemorragia post parto.

En la Tabla 4, observamos el promedio de disminución de la hemoglobina en cada paciente de ambos grupos, luego de la intervención, obteniéndose valores prepardo de 9,90 d/dl y luego de 9,06 g/dl en el grupo que recibió ATX. y valores de 9,97 g/dl prepardo llegando a 8,42 g/dl en el grupo control, existiendo una diferencia de 0,64 g/dL a favor del grupo que recibió ATX (prueba t emparejada de $P=0,03$). Dawoud⁽¹⁰⁾ reportó una hemoglobina prepardo de 11,17 g/dl y un valor postparto de 10,39 g/dl en el grupo de ATX, con una disminución de 0,78 g/dl, mientras que en el grupo control la hemoglobina prepardo fue 11,21 g/dl y postparto fue 9,89 g/dl, siendo este decremento de 1,32 g/dl ($p<0,001$).

El 2017 en el ensayo WOMAN⁽⁶⁾, los resultados que obtuvieron se mostraron clínicamente relevantes debido a que la mortalidad por sangrado

se redujo significativamente en las mujeres que recibieron ATX, en el grupo que recibió ATX murió el 1,5% vs 1,9% en el grupo placebo ($P=0,045$). García de la Torre⁽¹⁴⁾ cuantificó el volumen de sangrado en gestantes con síndrome HELLP, observando que la cantidad media de sangrado en el grupo tratado tuvo un volumen de 328 vs 388 ml. en el control, con incremento de 16,5% de sangrado en el grupo control.

Shakur⁽¹⁵⁾ determinó que el TXA cuando se administra por vía intravenosa reduce la mortalidad debida al sangrado en mujeres con HPP primaria, independientemente del modo de nacimiento, y sin aumentar el riesgo de eventos tromboembólicos. Tomada junto con la evidencia confiable del efecto de TXA en pacientes traumatizados, la evidencia sugiere que TXA es efectiva si se administra lo antes posible.

Goulart⁽¹⁶⁾ y Camelo⁽¹⁷⁾ encontraron que el uso del ácido tranexámico disminuyó la mortalidad hemorrágica en partos vaginales y cesáreas, en consecuencia, observaron que hubo un 33% menos de laparotomías para controlar el sangrado después de los nacimientos. Ortuanya⁽¹⁸⁾ demostró que la administración profiláctica de ácido tranexámico disminuye significativamente la pérdida de sangre posparto, mejora la hemoglobina posparto, disminuye la necesidad de uterotónicos adicionales y previene la hemorragia postparto después de la cesárea en mujeres embarazadas con alto riesgo de hemorragia posparto y propone su uso rutinario durante la cesárea en mujeres de alto riesgo.

Yang y colaboradores⁽¹⁹⁾ analizaron un total de 21 estudios, nueve ensayos clínicos aleatorios y 12 estudios de cohortes, que involucraron a 1896 pacientes administrados de TXA profilácticamente y 1909 pacientes que recibieron placebo o sin tratamiento. En comparación con el grupo de control, la administración profiláctica intravenosa preoperatoria de TXA redujo significativamente la pérdida intraoperatoria 2 horas después del parto y redujo la disminución de la hemoglobina, pero no afectó significativamente la pérdida de sangre en 6 horas después del parto ($P = 0,05$).

El tratamiento con ATX profiláctico puede reducir la incidencia de hemorragia postparto y reducir la necesidad de transfusión de sangre, se sugiere considerar la administración de ATX endovenoso



profiláctico como el estándar de atención en los partos por cesárea de bajo riesgo⁽²⁰⁾. El ácido tranexámico también podría disminuir la necesidad de agentes uterotónicos adicionales⁽²¹⁾.

La concordancia entre la evidencia internacional y los resultados obtenidos en nuestro contexto de altura refuerza la eficacia del ATX como intervención profiláctica segura, económica y fácilmente aplicable, incluso en entornos donde la fisiología hematológica difiere del nivel del mar. En esta cohorte, la proporción de anemia severa fue del 10 % en el grupo ATX frente al 20 % en el grupo control, lo cual tiene relevancia clínica en un escenario donde la anemia materna afecta al 25–30 % de las mujeres en edad fértil según reportes del MINSA (2024) y la OMS⁽⁵⁾.

Estos hallazgos sugieren que la administración de ATX profiláctico podría incorporarse de manera rutinaria al manejo activo del alumbramiento en hospitales de altura, contribuyendo a la reducción de la anemia posparto y al cumplimiento de los objetivos nacionales de reducción de morbilidad materna en el Perú.

Entre las principales limitaciones se reconocen el diseño monocéntrico y de ciego simple, que podría introducir sesgos de selección y medición, así como el tamaño muestral limitado ($n = 60$), que restringe la generalización de los resultados. La medición de hemoglobina pudo verse influida por el grado de hidratación o variaciones técnicas del laboratorio. Sin embargo, la homogeneidad basal entre grupos, la aleatorización y la aplicación estandarizada del protocolo fortalecen la validez interna del estudio y su valor como evidencia preliminar en poblaciones de altura.

CONCLUSION

El presente estudio demuestra que la administración profiláctica de ácido tranexámico inmediatamente después del parto vaginal reduce significativamente la caída de hemoglobina en puérperas anémicas atendidas en una ciudad de altura.

Este hallazgo tiene implicancias clínicas directas para la prevención de la anemia posparto y la reducción de la morbilidad materna asociada a hemorragia obstétrica, que sigue siendo una de las principales causas de muerte materna en el Perú y América Latina.

La incorporación del ATX al manejo activo del alumbramiento en regiones andinas podría representar una medida costo-efectiva y segura para mejorar los resultados maternos.

Se recomienda realizar ensayos multicéntricos con mayor tamaño muestral y seguimiento longitudinal que evalúen la eficacia del ATX en distintas altitudes y niveles de severidad de anemia, así como su impacto económico y programático dentro de los programas nacionales de salud materna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia U. Informe sobre equidad en Salud. Análisis. Panamá: UNICEF; 2016.
2. Cifuentes Borrero R. Ginecología y obstetricia basada en las nuevas evidencias. 2^a ed. Bogotá: Editorial Guadalupe; 2009.
3. Hernández-Vásquez A, Azañedo D, Antiporta DA, Cortés S. Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2017;34(1):43-51. doi:10.17843/rpmesp.2017.341.2707
4. Gonzales GF, Tapia V, Fort AL. Maternal and perinatal outcomes in second hemoglobin measurement in nonanemic women at first booking: effect of altitude of residence in Peru. ISRN Obstet Gynecol. 2012;2012:368571. doi:10.5402/2012/368571.
5. Campos-Sánchez M, Cordero Muñoz L, Velásquez Hurtado E, Baiocchi Ureta N, Miranda-Cuadros M, Sánchez-Griñán MI, Valdivia Miranda W. New WHO guideline on the definition of anemia: implications for 6–35 months old children in Peru 2009–2023. medRxiv. 2024 May 28;2024.05.28.24308069. doi: 10.1101/2024.05.28.24308069.
6. WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Lancet. 2017 May 27;389(10084):2105-2116. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30638-4.
7. Eyeberu A, Getachew T, Amare G, Yadeta E, Lemi M, Bekele H, et al. Use of tranexamic acid in decreasing blood loss during and after delivery among women in Africa: a systematic review and meta-analysis. Arch Gynecol Obstet. 2023 Sep;308(3):709-725. doi: 10.1007/s00404-022-06845-1.
8. Bellos I, Pergialiotis V. Tranexamic acid for the prevention of postpartum hemorrhage in women undergoing cesarean delivery: an updated meta-analysis. Am J Obstet Gynecol. 2022 Apr;226(4):510-523.e22. doi: 10.1016/j.ajog.2021.09.025.
9. Cheema HA, Ahmad AB, Ehsan M, Shahid A, Ayyan M, Azeem S, et al. Tranexamic acid for the prevention of blood loss after cesarean section: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Obstet Gynecol MFM. 2023 Aug;5(8):101049. doi: 10.1016/j.ajogmf.2023.101049. Epub 2023 Jun 11. Erratum in: Am J Obstet Gynecol MFM. 2023 Dec;5(12):101196. doi: 10.1016/j.ajogmf.2023.101196. PMID: 37311484.
10. Munares-García O, Gómez-Guizado G, Barboza-Del Carpio J, Sánchez-Abanto J. Niveles de hemoglobina en gestantes aten-



didas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2011. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;29(3):329-336.

11. Sentalhes L, Winer N, Azria E, Sénat MV, Le Ray C, Vardon D and et al. Groupe de Recherche en Obstétrique et Gynécologie. Tranexamic Acid for the Prevention of Blood Loss after Vaginal Delivery. *N Engl J Med.* 2018 Aug 23;379(8):731-742. doi: 10.1056/NEJMoa1800942. PMID: 30134136.

12. Nualart D, Friedman M, Lacassie H. Efectos de la administración temprana de ácido tranexámico en la mortalidad histerectomías y otras morbilidades en mujeres con hemorragia posparto: un ensayo clínico internacional, aleatorio, doble ciego y controlado contra placebo. Una revisión crítica. *Revista Chilena de anestesia.* 2019 Oct; 48(2).

13. Dawoud M, Al-Husseiny M, Helal O, Elsherbini M, Abdel-Rashied M, Sediek M. Intravenous tranexamic acid vs. sublingual misoprostol in high-risk women for postpartum haemorrhage following cesarean delivery; a randomised clinical trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023 Aug 25;23(1):611. doi: 10.1186/s12884-023-05935-5. PMID: 37626292; PMCID: PMC10463445.

14. Garcia de la Torre J, Gonzales-Cantu G, Gonzales-Robles A. Ácido tranexámico: una alternativa terapéutica en pacientes con síndrome HELLP. *Ginecología y Obstetricia de Mex.* 2018 marzo; 86(3).

15. Shakur H, Beaumont D, Pavord S, Gayet-Ageron A, Ker K, Moussa HA. Medicamentos antifibrinolíticos para tratar la hemorragia posparto primaria. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Feb 20;2(2):CD012964. doi: 10.1002/14651858. CD012964. PMID: 29462500; PMCID: PMC6491317.

16. Goulart P, Góes M, Bresciani L, Mesquita B, et.al. Uso de transamin na prevencao da fibrinólise em puérperas. *Hematologia transfusion y terapia celular.* 2021 octubre; 43(1).

17. Camelo Pardo, Jimenez Orduz, Archila Tibaduiza. Uso profiláctico de ácido tranexámico en la prevención de la hemorragia posparto. *Revista electrónica de Anestesia.* 2022 junio; 14(6).

18. Ortuanya KE, Eleje GU, Ezugwu FO, Odugu BU, Ikechebelu JI, Ugwu EO, et al. Ácido tranexámico profiláctico para reducir la pérdida de sangre intraoperatoria durante la cesárea en mujeres con alto riesgo de hemorragia postparto: Un ensayo controlado aleatorio por placebo doble ciego. *Salud de la mujer (Londres).* 2024 Ene-Dic;20:17455057231225311. doi: 10.1177/17455057231225311.

19. Yang F, Wang H, Shen M. Effect of preoperative prophylactic intravenous tranexamic acid on perioperative blood loss control in patients undergoing cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023 Jun 6;23(1):420. doi: 10.1186/s12884-023-05753-9.

20. Lee A, Wang MY, Roy D, Wang J, Gokhale A, Miranda-Cacdac L, et al. Prophylactic Tranexamic Acid Prevents Postpartum Hemorrhage and Transfusions in Cesarean Deliveries: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Perinatol.* 2024 May;41(S 01):e2254-e2268. doi: 10.1055/a-2109-3730.

21. Kashanian M, Dadkhah F, Tabatabaei N, Sheikhansari N. Effects of tranexamic acid on the amount of bleeding following vaginal delivery and its adverse effects: a double-blind placebo controlled randomized clinical trial. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022 Dec;35(25):5611-5615. doi: 10.1080/14767058.2021.1888911.