

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

**EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES
FARMACOLÓGICAS ESCALONADAS VERSUS
TÉCNICAS NO FARMACOLÓGICAS
(SUTURAS COMPRESIVAS, LIGADURA DE
ARTERIAS UTERINAS Y TAPONAMIENTO
INTRAUTERINO) EN EL MANEJO DE LA
HEMORRAGIA POSPARTO: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**EFFECTIVENESS OF STEPPED PHARMACOLOGICAL
INTERVENTIONS VERSUS NON-PHARMACOLOGICAL
TECHNIQUES (COMPRESSION SUTURES, UTERINE ARTERY
LIGATION, AND INTRAUTERINE BALLOON TAMPONADE)
IN THE MANAGEMENT OF POSTPARTUM HEMORRHAGE: A
SYSTEMATIC REVIEW**

Nicole Antonella Garcia Bastidas
Universidad de Cuenca – Ecuador

Nataly Susana Urgilez Gutiérrez
Universidad de Cuenca – Ecuador

María Fernanda Mendoza Yamunaque
Universidad de Cuenca - Ecuador

Efectividad de las intervenciones farmacológicas escalonadas versus técnicas no farmacológicas (suturas compresivas, ligadura de arterias uterinas y taponamiento intrauterino) en el manejo de la hemorragia posparto: una revisión sistemática

Nicole Antonella Garcia Bastidas¹

nickita_1999@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-8792-3929>

Universidad de Cuenca

Ecuador

Nataly Susana Urgilez Gutiérrez

nataly.urgilez@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-9779-5825>

Universidad de Cuenca

Ecuador

María Fernanda Mendoza Yamunaque

negritamendoza1985@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-8446-8840>

Universidad de Cuenca

Ecuador

RESUMEN

La hemorragia posparto (HPP) es una de las principales causas de mortalidad materna mundial, responsable de una proporción significativa de muertes y requiere manejo oportuno y escalonado. El objetivo fue evaluar la efectividad de intervenciones farmacológicas escalonadas frente a técnicas no farmacológicas en el manejo de la HPP. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos como Cochrane PubMed EMBASE Scopus y Google Scholar incluyendo estudios entre 2020 y 2025 en mujeres de 15-49 años. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados estudios observacionales revisiones sistemáticas con síntesis cualitativa debido a heterogeneidad. Las intervenciones farmacológicas especialmente oxitocina y ácido tranexámico redujeron pérdida sanguínea transfusiones y progresión a HPP grave. Las técnicas no farmacológicas como suturas compresivas ligaduras arteriales y balón uterino mostraron alta eficacia en casos refractarios. Las estrategias combinadas mostraron mejores resultados en reducción de histerectomía y recurrencia. Se identificó heterogeneidad y limitada evidencia comparativa directa. En conclusión, el manejo óptimo de la hemorragia posparto debe basarse en un enfoque escalonado que integre intervenciones farmacológicas y técnicas no farmacológicas en casos refractarios, lo que reduce la morbilidad la progresión a HPP grave la necesidad de histerectomía y la mortalidad materna, respaldando la implementación de protocolos estandarizados en contextos recursos limitados.

Palabras clave: hemorragia posparto, manejo farmacológico, manejo no farmacológico, uterotónicos, suturas uterinas compresivas

¹ Autor principal

Correspondencia: nickita_1999@hotmail.com

Effectiveness of stepped pharmacological interventions versus non-pharmacological techniques (compression sutures, uterine artery ligation, and intrauterine balloon tamponade) in the management of postpartum hemorrhage: a systematic review

ABSTRACT

Postpartum hemorrhage (PPH) is one of the leading causes of global maternal mortality, responsible for a significant proportion of deaths and requiring timely and stepwise management. The objective was to evaluate the effectiveness of stepped pharmacological interventions compared with non-pharmacological techniques in the management of PPH. A systematic search was conducted in databases including Cochrane, PubMed, EMBASE, Scopus, and Google Scholar, including studies published between 2020 and 2025 involving women aged 15–49 years. Randomized clinical trials, observational studies, and systematic reviews were included, with qualitative synthesis due to heterogeneity. Pharmacological interventions, especially oxytocin and tranexamic acid, reduced blood loss, transfusion requirements, and progression to severe PPH. Non-pharmacological techniques such as compression sutures, arterial ligations, and uterine balloon tamponade showed high effectiveness in refractory cases. Combined strategies demonstrated better outcomes in reducing hysterectomy rates and recurrence. Heterogeneity and limited direct comparative evidence were identified. In conclusion, optimal management of postpartum hemorrhage should be based on a stepwise approach integrating pharmacological interventions and non-pharmacological techniques in refractory cases, which reduces morbidity, progression to severe PPH, need for hysterectomy, and maternal mortality, supporting the implementation of standardized protocols in resource-limited settings.

Keywords: postpartum hemorrhage, pharmacological management, non-pharmacological management, uterotonics, uterine compression sutures

Artículo recibido: 20 de abril 2026

Aceptado para publicación: 30 abril 2026



INTRODUCCION

La hemorragia posparto (HPP) constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna a nivel mundial, siendo responsable de aproximadamente el 27% de las muertes maternas según la Organización Mundial de la Salud (Say et al., 2014). En Ecuador, esta complicación continúa siendo un problema prioritario de salud pública, representando alrededor del 22% de la mortalidad materna con una tasa estimada de 38,5 por 100 000 nacidos vivos reportada en 2024 por el Ministerio de Salud Pública. La OMS define la HPP como una pérdida sanguínea mayor de 500 mL tras un parto vaginal o superior a 1000 mL después de una cesárea dentro de las primeras 24 horas (Organización Mundial de la Salud, 2025). Según los criterios actualizados del American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2025), la HPP se define como una pérdida sanguínea ≥ 1000 mL o cualquier sangrado asociado a signos de hipovolemia dentro de las primeras 24 horas tras el parto, independiente de la vía de nacimiento. Se clasifica por severidad en cuatro estadios progresivos: estadio 0 sin repercusión clínica; estadio 1 con sangrado significativo, pero sin compromiso hemodinámico grave; estadio 2 con signos iniciales de inestabilidad y necesidad de manejo farmacológico intensivo, y estadio 3 con hemorragia masiva e inestabilidad hemodinámica que puede requerir intervención quirúrgica.

El manejo inicial recomendado consiste en un abordaje farmacológico escalonado con uterotónicos como oxitocina, misoprostol, ergometrina y carbetocina, los cuales han demostrado eficacia en la reducción de la pérdida sanguínea, transfusiones e histerectomías de emergencia (Hofmeyr & Qureshi, 2016; Organización Mundial de la Salud, 2025). Sin embargo, en casos refractarios, es necesario recurrir a intervenciones no farmacológicas como suturas compresivas (B-Lynch, Hayman) y ligaduras arteriales, cuyo objetivo es controlar el sangrado preservando la fertilidad (B-Lynch et al., 2020; Hayman et al., 2020). A pesar de la disponibilidad de estas estrategias, la evidencia comparativa entre el manejo farmacológico escalonado y las técnicas quirúrgicas conservadoras sigue siendo limitada y heterogénea, lo que dificulta establecer recomendaciones uniformes basadas en evidencia (Matsubara & Takahashi, 2018). En el contexto ecuatoriano, aunque existen guías clínicas del Ministerio de Salud Pública para el manejo de la HPP, persiste la falta de estudios comparativos locales que evalúen de forma directa la efectividad de ambas estrategias terapéuticas. Por ello, se justifica la necesidad de sintetizar la evidencia disponible mediante una revisión sistemática que permita comparar la efectividad



del manejo farmacológico escalonado frente a las intervenciones no farmacológicas, con el fin de fortalecer la toma de decisiones clínicas y mejorar los resultados maternos.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de evaluar la efectividad de las intervenciones farmacológicas escalonadas frente a las técnicas no farmacológicas conservadoras en el manejo de la hemorragia posparto (HPP). El estudio se desarrolló siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos Cochrane Library, Scopus, EMBASE y Google Scholar, considerando estudios publicados entre enero de 2020 y agosto de 2025. La estrategia de búsqueda combinó términos MeSH (Medical Subject Headings) y palabras clave relacionados con la hemorragia posparto, utilizando operadores booleanos AND, OR y NOT para optimizar la sensibilidad de la búsqueda.

Para las intervenciones farmacológicas, se incluyeron términos como “Postpartum Hemorrhage”, “Oxytocics”, “Oxytocin”, “Carbetocin”, “Misoprostol” y “Ergometrine”, así como conceptos asociados a manejo escalonado como “stepwise”, “protocol”, “bundle” y “escalonated”. Para las intervenciones no farmacológicas, se emplearon términos relacionados con técnicas quirúrgicas conservadoras, tales como “Suture Techniques”, “Uterine Compression Sutures”, “B-Lynch”, “Hayman”, “Uterine Artery Ligation”, “Internal Iliac Artery Ligation” y “Uterine Devascularization”.

La pregunta de investigación se estructuró bajo el formato PICO: en mujeres en edad reproductiva (15–49 años) con hemorragia posparto (P), el manejo farmacológico escalonado con uterotónicos (I), en comparación con técnicas no farmacológicas como suturas compresivas o ligaduras arteriales (C), es efectivo para reducir la pérdida hemática, prevenir la histerectomía y disminuir la morbilidad materna (O).

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales analíticos (cohortes y casos y controles) y revisiones sistemáticas o metaanálisis comparativos que evaluaran la efectividad y seguridad de ambas estrategias terapéuticas. Se excluyeron reportes de caso, revisiones narrativas, editoriales, estudios en animales, investigaciones sin diagnóstico confirmado de HPP, estudios sin

acceso a texto completo, publicaciones fuera del rango etario establecido (15–49 años) y aquellas fuera del periodo de estudio definido (2020–2025).

RESULTADOS

Se identificaron inicialmente 260 estudios (publicados entre 2020–2025) en PubMed, Cochrane Library y Scopus. Tras la eliminación de duplicados ($n = 29$) y el cribado por título y resumen, se excluyeron 116 artículos, quedando 115 para evaluación a texto completo. De estos, 26 no pudieron ser recuperados, por lo que 89 estudios fueron analizados en detalle.

En la evaluación final se excluyeron 54 estudios por no cumplir criterios de inclusión, principalmente por ser revisiones narrativas o editoriales, diferencias metodológicas, ausencia de diagnóstico de hemorragia posparto, falta de relación con la pregunta de investigación, población fuera del rango etario o ausencia de texto completo disponible.

Finalmente, 35 estudios fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Estos permitieron comparar la efectividad de las intervenciones farmacológicas escalonadas frente a las técnicas no farmacológicas, principalmente suturas compresivas y ligaduras arteriales, en el manejo de la hemorragia posparto, aportando evidencia sobre su eficacia clínica y resultados maternos asociados.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de los estudios analizados e incluidos

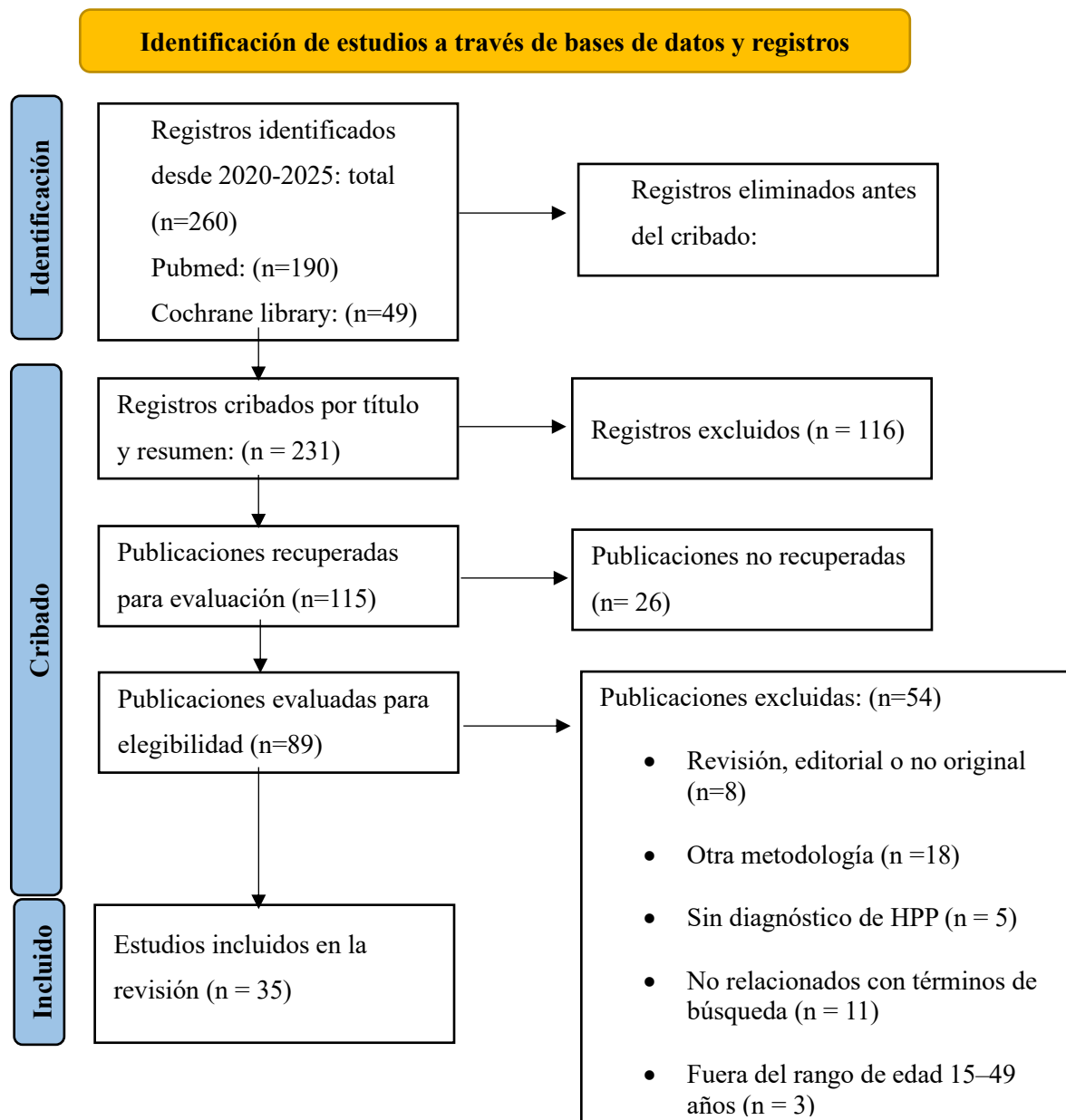


Tabla 1. Intervenciones farmacológicas para el manejo de hemorragia postparto

Primer autor; año	Muestra	Grupo de edad	Metodología	Hallazgos principales	País	Interpretación clínica	Efectividad (Prevención de histerectomía)
Gallos et al., 2025	122 ensayos clínicos (121,931 mujeres)	15 y 49 años	Metanálisis. Ergometrina + oxitocina, misoprostol + oxitocina, carbetocina o misoprostol solo vs oxitocina estándar.	Ergometrina + oxitocina (RR 0.76; OR 0.79), misoprostol + oxitocina (RR 0.70; OR 0.73), carbetocina (RR 0.74; OR 0.75) reducen significativamente HPP ≥ 500 mL. Misoprostol solo aumenta riesgo de HPP ≥ 1000 mL (RR 1.24; OR 1.23).	Estados Unidos	Oxitocina más eficaz y menos efectos adversos. Misoprostol aumentó riesgo de transfusión.	Alta con combinaciones; moderada con carbetocina; baja con misoprostol solo.
Li et al., 2022	305 partos vaginales	15 a 49 años	ECA multicéntrico aleatorizado doble ciego. Oxitocina + ergometrina vs oxitocina sola.	Menor pérdida sanguínea y HPP ≥ 500 mL (RR 0.55; OR 0.50 [0.28–0.88]).	China	La combinación mejora control hemostático sin más efectos adversos.	Alta; reducción sustancial del riesgo de HPP.
Davis et al., 2023	4,010 cesáreas	15 a 49 años	Estudio observacional de cohorte retrospectiva comparativa. Oxitocina flujo libre vs protocolo “regla de 3”(administración escalonada de oxitocina en 3 niveles de dosis progresiva, según respuesta clínica	Menor HPP >1000 mL en grupo postprotocolo (RR 0.67; OR 0.64).	Estados Unidos / Canadá	Reducción de HPP ≥ 1000 mL; mayor uso de uterotónicos secundarios.	Alta; menor sangrado severo y transfusión.
Torloni et al., 2021	1,300 cesáreas	15 a 49 años	Metanálisis. Oxitocina administrada antes o después del parto fetal.	Menor necesidad de uterotónicos (RR 0.37; OR 0.35) y pérdida sanguínea (~150 mL menos) cuando se aplica antes de incisión uterina.	Brasil	Administración antes de la incisión uterina reduce necesidad de uterotónicos y pérdida sanguínea.	Alta; reduce pérdidas y necesidad farmacológica adicional.

Ansari et al., 2022	40 cesáreas con riesgo de atonía	15 a 49 años	ECA piloto doble ciego. Cloruro de calcio 1 g IV + oxitocina vs placebo (ambos con oxitocina)	Atonía uterina: 20 % calcio vs 50 % placebo (RR 0.38). Aumento de calcio ionizado sérico (1.18→1.50 mmol/L).	Estados Unidos	Tendencia a menor atonía uterina (20 % vs 50 %).	Potencialmente alta; reduce atonía y necesidad de cirugía.
Oladapo et al., 2020	7 ensayos clínicos aleatorizados (7,817 mujeres)	15 y 49 años	Metanálisis. Oxitocina intravenosa vs intramuscular.	Oxitocina IV reduce HPP ≥ 500 mL (RR 0.78; OR 0.74) y ≥ 1000 mL (RR 0.61; OR 0.41), además de menor necesidad de transfusión (RR 0.44; OR 0.60).	Italia	Oxitocina IV más efectiva que IM; reducción del 22–39 % en riesgo de sangrado y 56 % en transfusiones.	Muy alta; previene progresión a histerectomía mediante control temprano.
Parry et al., 2020	7 ensayos clínicos aleatorizados (3,738 mujeres)	15 y 49 años	Metanálisis. Misoprostol, misoprostol + oxitocina y oxitocina sola.	Misoprostol solo aumenta riesgo de sangrado ≥ 1000 mL (RR 2.57; OR 2.44). Combinación misoprostol + oxitocina reduce riesgo 70 % vs misoprostol (RR 0.30; OR 0.29).	Estados Unidos	Oxitocina más eficaz y menos efectos adversos. Misoprostol aumentó riesgo de transfusión, combinación con oxitocina reduce eventos hemorrágicos severos.	Alta con combinación; riesgo elevado con misoprostol solo.
Sentiles et al., 2020	4,524 cesáreas ≥ 34 sem	15 a 49 años	ECA aleatorizado. Ácido tranexámico (TXA) vs placebo.	Reducción modesta de HPP ≥ 1000 mL (RR 0.84; p=0.003). Sin aumento en tromboembolismo (RR 1.35).	Francia	TXA redujo HPP ≥ 1000 mL o transfusión sin aumentar eventos tromboembólicos.	Alta; disminuye HPP ≥ 1000 mL y previene intervenciones.
Oseni et al., 2021	244 cesáreas de emergencia	15 a 49 años	ECA aleatorizado. TXA 1 g IV preoperatorio vs SS placebo.	Reducción del riesgo de HPP ≥ 1000 mL (RR 0.20; OR 0.16 [0.07–0.37]).	Nigeria	TXA preoperatorio reduce 80 % el riesgo de sangrado importante durante cesárea.	Alta; reduce pérdida sanguínea y transfusión.
Ali et al., 2025	6 ensayos clínicos aleatorizados (54,934 mujeres)	15 a 49 años	Revisión sistemática. TXA vs placebo.	TXA reduce mortalidad y necesidad de cirugía (RR 0.65; OR 0.60). Efecto menor en parto vaginal (RR 0.90).	Asia, África, Europa y América Latina	TXA redujo mortalidad y necesidad de cirugía; efecto profiláctico más fuerte en cesárea.	Alta; previene cirugía adicional o histerectomía.

Bellos et al., 2022	36 ECA (10,659 mujeres)	15 a 49 años	Metanálisis. TXA IV profiláctico vs placebo o estándar en cesárea.	Reducción de transfusión (OR 0.41), sangrado >1000 mL (OR 0.37) y caída de Hb (-8.2 %).	Asia y Africa	TXA reduce pérdida hemática y transfusiones; evidencia sólida.	Moderada; al reducir sangrado, disminuye riesgo indirecto de histerectomía.
Sentilhes et al., 2025	1380 mujeres con placenta previa o placenta baja, parto por cesárea ≥ 32 semanas	15 a 49 años	ECA, doble ciego, controlado con placebo. Ácido tranexámico 1 g IV postparto inmediato + uterotónico estándar vs placebo IV + uterotónico.	Potencia estadística del 90 % para detectar una reducción relativa del 33 % en la tasa de transfusión (de 20,0 % a 13,4 %).	Francia	Analiza si el TXA profiláctico reduce el sangrado y las transfusiones en casos de placenta previa o baja.	Aún sin resultados. Se prevé que, si el TXA es eficaz (RR < 1), podría reducir las histerectomías por hemorragia severa en mujeres de alto riesgo.
Gallos et al., 2023	210,132 partos vaginales	15 a 49 años	ECA multicéntrico por conglomerados. Intervención E-MOTIVE (detección temprana HPP + uterotónicos + TXA + líquidos intravenosos + masaje uterino + evaluación continua) vs atención habitual (sin protocolo estandarizado, según criterio clínico)	HPP ≥1000 mL, laparotomía o muerte: RR 0.40; OR 0.38 (0.30–0.48). Reducción del 60 % en eventos graves.	Kenia, Nigeria, Sudáfrica, Tanzania	Reducción del 60 % de HPP ≥1000 mL, laparotomía o muerte.	Muy alta; evita HPP grave y laparotomía.
Rohwer et al., 2024	6 ensayos clínicos aleatorizados (15,981 mujeres)	15 a 49 años	Metanálisis. Ácido tranexámico (TXA) profiláctico vs placebo o estándar con uterotónicos.	No diferencias significativas en sangrado ≥1000 mL (RR 0.94; OR 0.93) ni transfusión (RR 0.88; OR 0.87). Histerectomía (RR 0.80; OR 0.79) incierta.	Estados Unidos	TXA profiláctico no reduce HPP ≥1000 mL; efecto neutro sobre transfusión y cirugía adicional.	Efecto incierto; adecuado control de sangrado.



Sotillo et al., 2020	166 cesáreas gemelares	15 a 49 años	Estudio prospectivo observacional. Carbetocina 100 µg IV vs oxitocina 20 UI.	Reducción 80 % en transfusión o tratamiento para anemia (OR 0.20 [0.05–0.72]).	España	Menor caída de Hb y transfusión con carbetocina.	Alta; reduce transfusiones y riesgo de intervenciones mayores.
Korb et al., 2023	4832 partos vaginales. • Grupo oxitocina: 2417 mujeres (recibieron 5 UI IV). • Grupo carbetocina: 2415 mujeres (recibieron 100 µg IV)	15 a 49 años	Estudio de casos y controles. Carbetocina 100 µg IV vs oxitocina 5 UI IV.	HPP grave: RR 0.83; OR 0.80 (no significativa). HPP ≥500 mL: RR 0.69; OR 0.67 → reducción significativa.	Francia	Carbetocina más efectiva que oxitocina en HPP ≥500 mL; similar eficacia en HPP grave.	Alta para HPP moderada; baja para prevención de histerectomía.
Cetin et al., 2023	300 partos vaginales distribuidas en 4 grupos de 75	15 a 49 años	ECA comparativo. Carbetocina, oxitocina, carbetocina + TXA, oxitocina + TXA.	Carbetocina sola: menor caída de Hb (1.03 g/dL vs 1.3 g/dL, p=0.023). RR transfusión 4.15; OR 4.4 (oxitocina vs carbetocina).	Turquia	Carbetocina reduce descenso de Hb comparada con oxitocina, sin diferencias en transfusión.	Alta; reduce pérdida hemática y anemia, sin impacto mayor en histerectomía.
Van et al., 2025	2.000 mujeres con HPP primaria	15 a 49 años	ECA fase IV doble ciego. Carboprost IM vs oxitocina IV.	Resultados preliminares: carboprost podría reducir pérdida total, con más efectos GI leves.	Reino Unido	Pretende redefinir primera línea de tratamiento farmacológico de la HPP.	En evaluación; potencialmente alta según datos previos.



Cole et al., 2024	100 pacientes (50 por grupo) con atonía uterina refractaria a oxitocina	15 a 49 años	ECA aleatorizado. Metilergonovina vs carboprost.	Sin diferencias en tono uterino o pérdida sanguínea (~700 mL). OR 0.72 (0.27–1.89).	Estados Unidos	Eficacia similar; elección depende de comorbilidades y disponibilidad.	Alta; ninguna paciente requirió histerectomía.
-------------------	--	--------------	--	--	-------------------	--	--



El manejo farmacológico de la hemorragia posparto (HPP) se fundamenta en la administración temprana, escalonada y combinada de uterotónicos y antifibrinolíticos, siendo la oxitocina el agente de primera línea en todos los protocolos internacionales (Organización Mundial de la Salud, 2025; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2025). Se recomienda administrar oxitocina 10 UI intravenosa lenta o en infusión continua (10–40 UI en 500–1000 mL de solución cristaloide) inmediatamente tras el parto, lo cual ha demostrado ser más eficaz que la vía intramuscular para reducir la pérdida sanguínea y la necesidad de transfusión. Esta mayor eficacia se observa especialmente cuando se administra de forma temprana, incluso antes de la extracción fetal en cesárea, reduciendo la pérdida sanguínea y la necesidad de uterotónicos adicionales (Torloni et al., 2021). El metaanálisis de Oladapo et al. (2020) evidenció que la oxitocina intravenosa reduce la hemorragia posparto y disminuye la necesidad de transfusión, consolidándose como la intervención farmacológica inicial más eficaz para prevenir la progresión hacia hemorragia severa.

A partir de la oxitocina como base terapéutica, las combinaciones con otros uterotónicos potencian su efecto hemostático. La ergometrina 0.2 mg IM o IV lenta combinada con oxitocina 5–10 UI IV disminuye el riesgo de hemorragia posparto sin incremento significativo de eventos adversos (Li et al., 2022). De igual modo, la combinación misoprostol 600–800 µg por vía sublingual o rectal más oxitocina reduce el riesgo de sangrado moderado, siendo superior al uso aislado de cualquiera de los dos fármacos, aunque con mayor frecuencia de efectos secundarios como fiebre y náuseas (Parry Smith et al., 2020). El metaanálisis de Gallos et al. (2025) confirmó que las combinaciones ergometrina + oxitocina y misoprostol + oxitocina reducen significativamente la incidencia de hemorragia posparto, mientras que el misoprostol solo incrementa el riesgo de sangrado severo, reforzando el concepto de terapia uterotónica combinada como estrategia más eficaz. Estas combinaciones han demostrado mayor efectividad clínica en el tratamiento activo de la HPP, confirmando que la terapia uterotónica dual constituye la estrategia más eficiente para lograr el control hemostático temprano.

En el segundo escalón terapéutico, cuando la respuesta a la oxitocina es insuficiente o en escenarios de alto riesgo de atonía uterina, la carbetocina se presenta como una alternativa eficaz. Se recomienda carbetocina 100 µg IV en dosis única, la cual posee una vida media prolongada y acción uterotónica sostenida, permitiendo mantener la contracción uterina y reducir la necesidad de dosis repetidas. Su



eficacia es comparable o superior a la oxitocina en la reducción del sangrado, particularmente en cesáreas, embarazos múltiples o situaciones de alto riesgo hemorrágico (Cetin et al., 2023; Korb et al., 2023; Sotillo et al., 2020).

De manera complementaria, el ácido tranexámico (TXA) se ha consolidado como un adyuvante esencial. Se recomienda administrar ácido tranexámico 1 g IV en 10 minutos, pudiendo repetirse una segunda dosis de 1 g si el sangrado continúa después de 30 minutos o reaparece dentro de las 24 horas, preferentemente dentro de las tres primeras horas tras el inicio de la hemorragia. Su administración reduce la incidencia de sangrado severo y la necesidad de transfusión sin incrementar el riesgo tromboembólico (Bellos et al., 2022; Sentilhes et al., 2021). En cesáreas de emergencia, el TXA ha demostrado reducciones importantes en el riesgo de sangrado severo (Oseni et al., 2021). La revisión sistemática de Ali et al. (2025) confirmó que el ácido tranexámico reduce la mortalidad y la necesidad de cirugía adicional, especialmente cuando se administra de forma temprana.

En los casos de atonía uterina refractaria, los uterotónicos de segunda línea incluyen metilergonovina 0.2 mg IM cada 2–4 horas (máximo 5 dosis) o carboprost 250 µg IM cada 15–90 minutos (máximo 8 dosis), los cuales han mostrado eficacia equivalente en el control del sangrado (Oseni et al., 2021). Sin embargo, la metilergonovina está contraindicada en pacientes con hipertensión arterial, preeclampsia o enfermedad cardiovascular, debido al riesgo de crisis hipertensiva. El carboprost, por su parte, debe evitarse en pacientes asmáticas por riesgo de broncoespasmo.

A nivel experimental, la administración de cloruro de calcio 1 g intravenoso junto con oxitocina ha mostrado una tendencia a reducir la atonía uterina y mejorar la contractilidad sin efectos adversos relevantes, sugiriendo un posible papel coadyuvante futuro (Ansari et al., 2022).

El paquete integral de manejo E-MOTIVE (Early detection, Massage, Oxytocics, Tranexamic acid, Intravenous fluids, Examination, and Escalation) integra de manera estructurada las intervenciones farmacológicas y de soporte clínico destinadas a reducir la hemorragia posparto. Este protocolo combina la detección objetiva temprana del sangrado, la administración inmediata de uterotónicos (oxitocina 10 UI IV, seguida de uterotónico adicional como ergometrina 0.2 mg IM o misoprostol 800 µg SL), el uso precoz de ácido tranexámico 1 g IV dentro de las tres primeras horas, masaje uterino continuo, reposición rápida de fluidos intravenosos y evaluación hemodinámica continua. El ensayo multicéntrico



E-MOTIVE demostró que este abordaje coordinado reduce significativamente la incidencia de hemorragia grave, laparotomía o muerte materna (Gallos et al., 2023), consolidando la evidencia de que la eficacia del tratamiento farmacológico depende de su aplicación temprana y protocolizada.

En conjunto, la evidencia disponible respalda que la estrategia farmacológica más efectiva para tratar la hemorragia posparto consiste en la administración temprana de oxitocina IV (10 UI), complementada con un segundo uterotónico —ergometrina 0.2 mg IM, misoprostol 600–800 µg SL o carbetocina 100 µg IV— y ácido tranexámico 1 g IV temprano, dentro de un protocolo estructurado como E-MOTIVE. Esta combinación escalonada reduce significativamente la pérdida sanguínea, la necesidad de transfusiones y las histerectomías de rescate, consolidándose como el pilar farmacológico del manejo moderno de la hemorragia posparto.



Tabla 2. Intervenciones no farmacológicas para el manejo de hemorragia postparto

Primer autor; año	Muestra	Grupo de edad	Metodología	Hallazgos principales	País	Interpretación clínica	Efectividad (Prevención de histerectomía)
Hassan et al., 2020	100 mujeres con riesgo de atonía uterina sometidas a cesárea	15 y 49 años	ECA. Ligadura bilateral de arterias uterinas (BUAL) vs cesárea convencional.	Pérdida sanguínea intraoperatoria y posoperatoria significativamente menor en grupo intervención ($p<0.01$); sin diferencias en tiempo quirúrgico.	Egipto	Ligadura bilateral profiláctica disminuye significativamente la pérdida sanguínea sin aumentar complicaciones.	Alta; evita progresión a HPP severa o histerectomía.
Gómez et al., 2024	180 mujeres sometidas a cesárea	15 a 49 años	ECA prospectivo y controlado. Comparación pinzamiento bilateral temporal de arterias uterinas vs técnica convencional	Reducción del riesgo de anemia postoperatoria (RR=0.79; OR=0.46; IC95% 0.24–0.86).	España	El pinzamiento temporal reduce pérdida hemática y anemia postoperatoria; RR y OR confirman efecto protector.	Alta; técnica segura que disminuye pérdida sanguínea y necesidad de intervenciones mayores.
Erin et al., 2021	200 mujeres (100 grupo pinzamiento / 100 grupo control)	15 a 49 años	ECA prospectivo y controlado. Comparación ligadura temporal bilateral de arterias uterinas vs técnica convencional	Reducción de pérdida sanguínea (267 vs 390 mL; $p<0.001$); RR=0.68; OR=0.44 (0.23–0.84).	Turquía	Ligadura temporal disminuye pérdida sanguínea y caída de Hb; RR y OR evidencian efecto protector.	Alta; técnica eficaz, reproducible y segura que reduce transfusión e histerectomía.
Samy et al., 2020	200 mujeres con riesgo de atonía uterina sometidas a cesárea	15 a 49 años	ECA controlado. Comparación ligadura bilateral profiláctica de arterias uterinas (BUAL) vs cesárea convencional	Reducción significativa de pérdida sanguínea intra y posoperatoria; RR=0.70; OR=0.47 (0.25–0.89); sin diferencia en tiempo operatorio.	Egipto	Técnica segura y eficaz; RR y OR confirman menor riesgo de HPP ≥ 1000 mL.	Alta; disminuye transfusión y evita histerectomía en pacientes de alto riesgo.



Guerra et al., 2020	63 pacientes con hemorragia obstétrica secundaria a atonía uterina. Grupo 1: manejo médico (n=45). Grupo 2: histerectomía (n=10). Grupo 3: técnica combinada B-Lynch + ligadura arterial (n=8).	15 a 49 años	Estudio retrospectivo de casos y controles. Comparación efectividad del manejo quirúrgico conservador combinado (B-Lynch + Posadas) frente manejo médico e histerectomía para controlar HPP por atonía uterina	Técnica combinada (B-Lynch + ligadura de Posadas): • Menor estancia hospitalaria (p=0.000). • Menor transfusión de paquetes globulares (p=0.000). • Menor riesgo de letalidad (p=0.004). redujo complicaciones y mortalidad. OR $\approx$ 0.10 (IC95%: 0.02–0.48)	México	La combinación de B-Lynch modificada y ligadura de Posadas resulta eficaz y conservadora para controlar la hemorragia por atonía uterina, evitando histerectomías y reduciendo complicaciones.	Alta; permitió conservar el útero en la mayoría de los casos, con menor mortalidad y morbilidad que la histerectomía
Jha et al., 2025	86 mujeres con HPP atónica durante cesárea	15 a 49 años	Estudio prospectivo comparativo aleatorizado. Comparación lig. bilateral de arterias uterinas (BUAL) vs sutura compresiva B-Lynch.	Pérdida sanguínea similar entre grupos (p>0.4); RR $\approx$ 0.95; OR $\approx$ 1.05 (0.55–2.00).	India	Ambas técnicas muestran eficacia comparable; sin diferencias significativas en control hemostático.	Alta; ambas evitan histerectomía de emergencia.
Liu et al., 2022	100 mujeres con HPP por atonía postcesárea	15 a 49 años	ECA comparativo. Comparación ligadura de arteria uterina (UAL) vs embolización arterial uterina (EAU).	Sin diferencias significativas en eficacia hemostática; RR=1.02; OR=1.1; sangrado menor en UAL, menor tiempo en EAU.	China	Ambas técnicas son seguras; RR y OR cercanos a 1 confirman eficacia equivalente.	Alta; ambas controlan HPP y evitan histerectomía, preservando la función uterina.
Solis et al., 2024	91 pacientes (45 grupo experimental con ligadura bilateral de arterias uterinas / 46 grupo control solo cesárea).	15 a 49 años	Estudio casos y controles prospectivo, experimental, aleatorizado, comparativo Cesárea con ligadura bilateral de arterias uterinas vs Manejo convencional	Pérdida de sangre: grupo experimental 345.56 ± 64.69 mL vs control 426.06 ± 125.49 mL (p = 0.000247). Hemoglobina: 11.13 ± 1.62 g/dL vs 10.49 ± 1.32 g/dL (p = 0.037). Hematocrito: 33.86% vs 31.87% (p = 0.017). Sangrado ≥ 500 mL: 2/45 (4.4%) vs 14/46 (30.4%). → OR = 0.11 (IC95%: 0.02–0.49).	México	Ligadura bilateral de arterias uterinas aplicada de forma profiláctica durante la cesárea reduce significativamente la pérdida sanguínea y el riesgo de hemorragia posparto, mostrando alta eficacia preventiva sin aumentar complicaciones quirúrgicas.	Alta; ninguna paciente del grupo experimental requirió histerectomía por atonía uterina en pacientes con factores de riesgo.

				→ RR = 0.14 (IC95%: 0.03–0.56).			
Hu et al., 2025	187 pacientes con placenta increta	15 a 49 años	Estudio observacional retrospectivo comparativo. Hemostasia permanente (ligadura hipogástrica bilateral definitiva) vs Hemostasia combinada (compresión uterina sutura longitudinal del segmento uterino inf. de King + ligadura parcial de vasos parauterinos)	Menor pérdida sanguínea con hemostasia combinada; sin valores exactos de RR/OR, pero análisis multivariado confirma menor riesgo de hemorragia grave.	China	Métodos vasculares o combinados más eficaces que técnicas uterinas solas.	Alta; reduce necesidad de histerectomía y mejora resultados maternos.
Ma et al., 2021	92 pacientes con HPP por inercia uterina tras cesárea	15 a 49 años	ECA. Balón Bakri intrauterino (IBBT) solo vs IBBT + ligadura de arteria uterina ascendente (AUAL).	Mayor tasa de éxito hemostático en grupo combinado (95.6% vs 80.4%); RR=1.19; OR=5.35.	China	Combinación Bakri + AUAL aumenta 5 veces el éxito hemostático; mejora coagulación y calidad de vida.	Alta; reduce significativamente necesidad de histerectomía y preserva fertilidad.
Suárez et al., 2020	91 estudios (>13,000 mujeres con HPP)	15 a 49 años	Metanálisis de estudios observacionales y ECA. Comparación taponamiento uterino con balón (Bakri, Sengstaken, condón-catéter) vs manejo convencional	Tasa global de éxito: 85–91%. Reducción del riesgo de histerectomía RR=0.16 (–84% riesgo); OR=0.13 (0.08–0.21). Mortalidad materna menor (RR=0.26).	Multinacional (estudios de América Latina, África, Asia y Europa)	Alta eficacia para controlar HPP refractaria; RR y OR demuestran efecto protector robusto.	Muy alta (>85%); reduce drásticamente necesidad de histerectomía.
Liu et al., 2024	100 mujeres con HPP por HIE persistente pese a uterotónicos	15 a 49 años	ECA doble ciego. Comparación taponamiento con balón Bakri + sutura B-Lynch vs Bakri + sutura Hayman modificada.	Menor pérdida sanguínea y caída de Hb en grupo Hayman; RR=0.62; OR=0.40 (0.18–0.87).	China	La combinación Bakri + Hayman proporciona mayor control hemostático y menor pérdida sanguínea.	Muy alta; eficaz y segura, previene histerectomía en casos refractarios.

Pingray et al., 2021	7 estudios (>3,000 mujeres con HPP refractaria)	15 a 49 años	Revisión sistemática de estudios aleatorizados y observacionales. Dispositivos taponamiento uterino (Balón de Bakri, Balón Ebb®, condón-catéter) vs atención estándar.	Resultados variables; algunos ECA muestran RR entre 0.33 y 1.84; IC amplios y baja certeza.	África, Asia y América Latina	Evidencia heterogénea; eficacia incierta, sin efecto consistente en reducción de histerectomía.	Incierta; posible beneficio con balón Bakri, pero evidencia limitada.
Kellie et al., 2020	9 ensayos clínicos aleatorizados (944 mujeres)	15 a 49 años	Revisión sistemática de ECA. Comparación taponamiento uterino, suturas compresivas, ligadura arterial o embolización vs atención estándar.	Solo sutura B-Lynch modificada mostró reducción del riesgo de histerectomía (RR=0.33, IC95% 0.11–0.99).	Pakistán, Turquía, Tailandia, Egipto, Arabia Saudita, Benín y Malí	La sutura B-Lynch modificada presenta posible beneficio clínico; otros métodos muestran evidencia muy baja.	Limitada; solo B-Lynch modificada con potencial preventivo.
Wei et al., 2020	204 mujeres con placenta previa sometidas a cesárea	15 a 49 años	ECA multicéntrico. Doble balón vs. gasa tras falla de uterotónicos o sutura.	Hemostasia: 93,1% vs. 91,2% (p=0,80). Pérdida hemática: 895 vs. 1156 mL (p<0,01). HPP ≥1000 mL: 42,2% vs. 63,7% (p<0,01). RR≈0,66; OR≈0,48 (IC95% 0,25–0,90).	China	Doble balón reduce pérdida de sangre y HPP ≥1000 mL. RR y OR confirman menor riesgo de hemorragia severa.	Alta: menor sangrado y morbilidad; disminuye necesidad de histerectomía.
Dai et al., 2020	161 mujeres con placenta acreta sometidas a cesárea conservadora	15 a 49 años	ECA abierto y controlado. Comparación balón intrauterino vs taponamiento con gasa, ambos con oclusión temporal de aorta abdominal.	Hemostasia exitosa: 100% (balón) vs. 88% (gasa), p=0,001. HPP ≥1000 mL: menor en grupo balón (p=0,006). Menor pérdida hemática total y morbilidad.	China	Taponamiento con balón + oclusión aórtica temporal muestra superioridad significativa en control hemostático.	Alta; aumenta preservación uterina y reduce histerectomía.



El manejo no farmacológico de la hemorragia posparto (HPP) se implementa de forma escalonada tras el fracaso del tratamiento farmacológico, combinando técnicas vasculares, suturas compresivas y métodos de taponamiento uterino con el objetivo de lograr la hemostasia y preservar el útero. En una primera etapa, las técnicas conservadoras temporales han demostrado eficacia al reducir de forma reversible el flujo uterino. Gómez et al. (2024) evaluaron el pinzamiento bilateral temporal de arterias uterinas, mostrando una reducción del riesgo de anemia postoperatoria, mientras que Erin et al. (2021) analizaron la ligadura temporal bilateral de arterias uterinas, evidenciando menor pérdida sanguínea (267 vs. 390 mL; $p < 0.001$). Estas técnicas son rápidas, reversibles y permiten preservar la fertilidad en mujeres con riesgo de atonía uterina o sangrado persistente.

En un segundo nivel, las técnicas conservadoras definitivas buscan una hemostasia permanente mediante la ligadura bilateral de arterias uterinas (BUAL). Hassan et al. (2020), Samy et al. (2020) y Solís et al. (2024) emplearon la ligadura bilateral profiláctica de arterias uterinas durante la cesárea, demostrando una reducción significativa de la pérdida sanguínea intra y posoperatoria y menor riesgo de hemorragia posparto. De forma comparativa, Jha et al. (2025) evaluaron la ligadura bilateral de arterias uterinas frente a la sutura compresiva B-Lynch, encontrando una eficacia hemostática similar entre ambas técnicas, lo que confirma su utilidad como alternativas conservadoras eficaces para evitar la histerectomía. Cuando las técnicas vasculares aisladas no son suficientes, la combinación de procedimientos ha mostrado mayor eficacia. Guerra et al. (2020) evaluaron la técnica combinada de sutura compresiva B-Lynch modificada con ligadura de arterias uterinas mediante técnica de Posadas, observando menor estancia hospitalaria, menor necesidad transfusional y menor mortalidad. De forma similar, Ma et al. (2021) emplearon balón intrauterino Bakri combinado con ligadura de la arteria uterina ascendente (AUAL), demostrando mayor éxito hemostático (95.6% vs. 80.4%). Asimismo, Liu et al. (2024) compararon la combinación de balón Bakri con sutura Hayman modificada frente a Bakri + B-Lynch, encontrando mejor control del sangrado con la técnica Hayman.

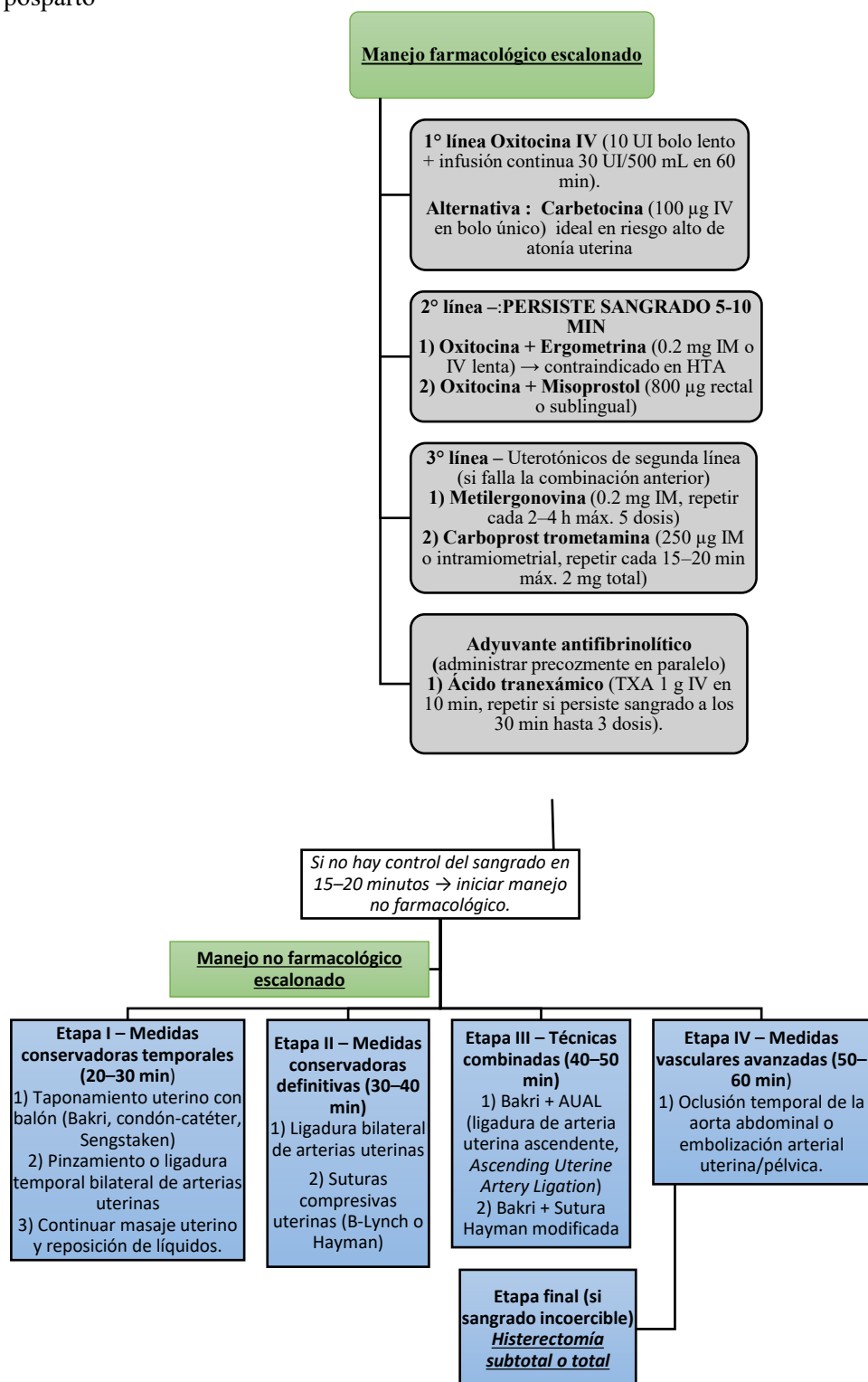
En escenarios más complejos, especialmente en placenta previa o acretismo placentario, se han utilizado estrategias vasculares avanzadas. Hu et al. (2025) evaluaron la ligadura hipogástrica bilateral definitiva frente a una técnica combinada que incluyó sutura longitudinal del segmento uterino inferior tipo King y ligadura parcial de vasos parauterinos, demostrando menor pérdida sanguínea con la técnica



combinada. En conjunto, la evidencia demuestra que las intervenciones no farmacológicas escalonadas —incluyendo ligadura de arterias uterinas mediante técnicas como Posadas, BUAL y AUAL, suturas compresivas B-Lynch o Hayman, taponamiento uterino con balón y estrategias vasculares avanzadas— constituyen opciones eficaces tras el fracaso del tratamiento farmacológico, permitiendo controlar la hemorragia, disminuir la morbilidad materna y preservar la fertilidad. En casos de HPP severa refractaria, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2025) y la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (2022), la histerectomía obstétrica —subtotal o total según la condición clínica y la estabilidad materna— constituye el último recurso terapéutico para el control definitivo del sangrado y la preservación de la vida materna cuando las medidas conservadoras han fracasado o el estado hemodinámico se deteriora de forma progresiva.



Figura 2. Algoritmo escalonado de manejo farmacológico y no farmacológico de la hemorragia posparto



DISCUSIÓN

La hemorragia posparto (HPP) continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna a nivel mundial, particularmente en países de ingresos bajos y medios, donde el retraso en el reconocimiento y tratamiento incrementa el riesgo de complicaciones graves y mortalidad materna. La

evidencia actual respalda un enfoque escalonado, sistemático y multidisciplinario que combine intervenciones farmacológicas tempranas con técnicas no farmacológicas conservadoras, priorizando el control oportuno del sangrado y la preservación de la fertilidad como objetivos principales del manejo (Organización Mundial de la Salud, 2025; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2025). En el manejo farmacológico, la oxitocina continúa siendo el estándar de oro como uterotónico de primera línea. Su administración temprana, en dosis de 10 UI IV lenta o IM, o en infusión continua de 10–40 UI en solución cristaloide, ha demostrado reducir significativamente la pérdida sanguínea y la progresión hacia hemorragia severa. La evidencia también respalda la terapia uterotónica combinada como estrategia más eficaz que la monoterapia. La adición de misoprostol (600–800 µg por vía SL, oral o rectal) o metilergonovina (0.2 mg IM o IV lenta) mejora el control hemostático, aunque esta última se encuentra contraindicada en pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo debido al riesgo de crisis hipertensiva (Oladapo et al., 2020; Li et al., 2022; Gallos et al., 2025). Asimismo, la carbetocina en dosis única de 100 µg IV o IM representa una alternativa eficaz de acción prolongada, especialmente en pacientes con alto riesgo de atonía uterina (Cetin et al., 2023; Korb et al., 2023). El ácido tranexámico su administración en dosis de 1 g IV dentro de las primeras tres horas del inicio de la hemorragia reduce la mortalidad materna, la progresión a hemorragia severa y la necesidad de transfusión, sin aumentar significativamente el riesgo tromboembólico. (Sentilhes et al., 2021; Bellos et al., 2022; Ali et al., 2025). Cuando el tratamiento farmacológico resulta insuficiente, las intervenciones no farmacológicas adquieren un papel fundamental dentro del manejo escalonado de la HPP. Las técnicas conservadoras incluyen procedimientos temporales, definitivos y combinados dirigidos a reducir el flujo uterino y lograr la hemostasia. Las técnicas temporales, como el pinzamiento o la ligadura temporal de arterias uterinas, permiten disminuir de forma reversible el sangrado y facilitar la estabilización hemodinámica (Gómez et al., 2024; Erin et al., 2021). Posteriormente, las técnicas definitivas, como la ligadura bilateral de arterias uterinas, han demostrado reducir significativamente la pérdida sanguínea y la incidencia de hemorragia posparto, con eficacia comparable a las suturas compresivas tipo B-Lynch, constituyendo alternativas conservadoras eficaces para evitar la histerectomía (Hassan et al., 2020; Samy et al., 2020; Solís et al., 2024; Jha et al., 2025). En casos de hemorragia persistente, los abordajes combinados han demostrado mayor eficacia hemostática. La asociación de suturas compresivas con técnicas de



devascularización uterina, como la sutura B-Lynch modificada con ligadura uterina mediante técnica de Posadas, o el taponamiento intrauterino con balón combinado con ligadura de arterias uterinas, incrementa el éxito en el control del sangrado y reduce la necesidad de intervenciones radicales (Guerra et al., 2020; Ma et al., 2021; Liu et al., 2024). La histerectomía obstétrica es el último recurso cuando fracasan las medidas conservadoras y existe inestabilidad hemodinámica, siendo decisiva para salvar la vida materna. Puede ser subtotal o total según el caso, priorizándose la rapidez en el control del sangrado (OMS, 2025; FIGO, 2022; ACOG, 2025).

CONCLUSIONES

La hemorragia posparto continúa siendo una emergencia obstétrica de alto impacto, cuyo desenlace depende del reconocimiento precoz y la implementación de un manejo escalonado y multidisciplinario. La evidencia demuestra que la intervención temprana con uterotónicos, particularmente oxitocina como fármaco de primera línea, junto con el uso oportuno de ácido tranexámico, permite reducir la progresión a hemorragia severa y mejorar los desenlaces maternos (Oladapo et al., 2020; Sentilhes et al., 2021; Gallos et al., 2025).

En los casos en que el tratamiento farmacológico resulta insuficiente, las intervenciones no farmacológicas conservadoras adquieren un papel fundamental. Las técnicas escalonadas, que incluyen el pinzamiento o ligadura temporal de arterias uterinas, la ligadura bilateral definitiva de arterias uterinas, las suturas compresivas tipo B-Lynch o Hayman, y el taponamiento intrauterino con balón, han demostrado ser estrategias eficaces para el control del sangrado y la preservación uterina (Gómez et al., 2024; Erin et al., 2021; Hassan et al., 2020; Samy et al., 2020; Solís et al., 2024; Suárez et al., 2020; Kellie et al., 2020). Asimismo, la combinación de procedimientos, como la sutura compresiva asociada a ligadura uterina mediante técnica de Posadas o el uso de balón intrauterino combinado con técnicas vasculares, incrementa la eficacia hemostática en casos refractarios, reduciendo la necesidad de intervenciones radicales (Guerra et al., 2020; Ma et al., 2021; Liu et al., 2024).

En conjunto, la evidencia demuestra que el manejo más eficaz de la hemorragia posparto se alcanza mediante la combinación escalonada de terapias farmacológicas y no farmacológicas. La administración temprana de uterotónicos, el uso de ácido tranexámico y la implementación oportuna de técnicas conservadoras —incluyendo ligadura uterina mediante técnicas como Posadas, suturas compresivas y



taponamiento intrauterino— constituyen pilares complementarios de un abordaje hemostático integral. Estas estrategias, aplicadas precozmente y dentro de un esquema multidisciplinario, reducen la necesidad de histerectomía, la pérdida sanguínea y la mortalidad materna, consolidándose como el paradigma actual en el manejo de la hemorragia posparto (Organización Mundial de la Salud, 2025; ACOG, 2025; FIGO, 2022).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adnani, Q. E. S., Adepoju, V. A., & Jamil, S. (2025). Heat-stable carbetocin in the treatment of postpartum hemorrhage in low- and middle-income countries: A comprehensive review of clinical evidence, cost-effectiveness, implementation challenges, and adoption strategies. *International Journal of Women's Health*, 17, 1615–1630. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S515252>
2. Ali, R., et al. (2025). Tranexamic acid for postpartum hemorrhage: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Global Health*, 10, e009841.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2025). Practice bulletin No. 183: Postpartum hemorrhage. *Obstetrics & Gynecology*, 130(4), e168–e186. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002351>
4. Ansari, S., et al. (2022). Intravenous calcium chloride for uterine atony prevention during cesarean section: A pilot randomized controlled trial. *Journal of Obstetric Anaesthesia and Critical Care*, 12(2), 65–70.
5. B-Lynch, C., Coker, A., Lawal, A. H., Abu, J., & Cowen, M. J. (2020). The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: An alternative to hysterectomy? *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 104(3), 372–375.
6. Bellos, I., et al. (2022). Prophylactic tranexamic acid in cesarean section: An updated meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(3), 336–347.
7. Brenner, A., Ker, K., Shakur-Still, H., & Roberts, I. (2020). Tranexamic acid for postpartum haemorrhage: What, who and when. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 61, 66–74.



8. Cetin, A., et al. (2023). Comparative efficacy of carbetocin and oxytocin, alone or combined with tranexamic acid, in preventing postpartum blood loss. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 36(15), 2563–2570.
9. Cole, M., et al. (2024). Methylergometrine versus carboprost in refractory uterine atony: A randomized trial. *Obstetrics & Gynecology*, 143(4), 721–729.
10. Dai, S., et al. (2020). Efficacy of intrauterine balloon tamponade combined with temporary abdominal aortic occlusion in controlling bleeding from placenta accreta. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 149(2), 193–199.
11. Doumouchtsis, S. K., Papageorgiou, A. T., & Arulkumaran, S. (2020). Systematic review of conservative management of postpartum hemorrhage: What to do when medical treatment fails. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 62(8), 540–547.
12. Erin, A., et al. (2021). Temporary uterine artery ligation for the prevention of postpartum hemorrhage during cesarean section: A randomized controlled study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 259, 35–40.
13. FIGO. (2022). FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 157(S1), 3–50. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14116>
14. Gallos, I. D., et al. (2023). Early detection and treatment of postpartum haemorrhage (E-MOTIVE): A cluster-randomised controlled trial. *The Lancet*, 401(10380), 1879–1890.
15. Gallos, I. D., et al. (2025). Uterotonic agents for preventing postpartum haemorrhage: A network meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD013423.
16. Gómez, R., et al. (2024). Effectiveness of temporary uterine artery clamping during cesarean section to prevent postpartum hemorrhage: A randomized controlled trial. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 295, 88–94.
17. Guerra, P., Rojas, V., Ramírez, L., et al. (2020). Combined B-Lynch and Posadas technique for uterine atony. *Revista Mexicana de Ginecología y Obstetricia*, 88(4), 211–218.



18. Hassan, M., Mahmoud, M., Fathi, M., et al. (2020). Prophylactic bilateral uterine artery ligation during cesarean section in women at risk of uterine atony: A randomized controlled trial. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 151(3), 417–422.
19. Hayman, R. G., Arulkumaran, S., & Steer, P. J. (2020). Uterine compression sutures: Surgical management of postpartum hemorrhage. *Obstetrics & Gynecology*, 99(3), 502–506.
20. Hofmeyr, G. J., & Qureshi, Z. (2016). Preventing deaths due to haemorrhage. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 36, 68–82.
21. Hu, Y., Zhang, L., Yang, J., et al. (2025). Combined hemostatic techniques for placenta increta. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 311(2), 451–458.
22. Jha, S., et al. (2025). Bilateral uterine artery ligation versus B-Lynch suture for atonic postpartum hemorrhage during cesarean section: A randomized comparative study. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of India*, 75(1), 43–50.
23. Kellie, F., et al. (2020). Surgical interventions for postpartum hemorrhage: Systematic review. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 9(3), 1182–1190.
24. World Health Organization. (2025). *WHO recommendations: Uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage*. World Health Organization.

