

INFORME FINAL

DESENLACES CLÍNICOS ASOCIADOS A LA ACTIVACIÓN DE CÓDIGO ROJO EN  
PACIENTES CON HEMORRAGIA POSTPARTO EN EL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO MAYOR – MÉDERI, 2014 A 2017

REALIZADO POR:  
RICARDO ALBERTO GARCÍA YEPES

TUTORES  
TEMÁTICO: DR. JAIME ARIEL RAMOS  
METODOLÓGICO: DR. JOSE ALEJANDRO DAZA VERGARA  
METODOLÓGICO: DR. MILCIADES IBAÑEZ PINILLA

## **Identificación del proyecto**

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: Desenlaces clínicos asociados a la activación de código rojo en pacientes con hemorragia postparto en el Hospital Universitario Mayor – Méderi, 2014 a 2017.

Instituciones participantes: Hospital Universitario Mayor - Méderi

Tipo de investigación: Estudio analítico de cohorte retrospectivo

Investigador principal: Ricardo Alberto García Yepes

Investigadores asociados: Dr. Javier Ardila Montealegre

Asesor clínico o temático: Dr. Jaime Ariel Ramos

Asesor metodológico: Dr. José Alejandro Daza Vergara

Asesor metodológico: Dr. Milciades Ibáñez Pinilla

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b> .....	7
<b>1.1. Planteamiento del problema</b> .....	7
<b>1.2. Justificación</b> .....	7
<b>2. Marco Teórico</b> .....	9
<b>3. Pregunta de investigación</b> .....	15
<b>4. Hipótesis</b> .....	15
<b>5. Objetivos</b> .....	15
<b>5.1. Objetivo general</b> .....	15
<b>5.2. Objetivos específicos</b> .....	15
<b>6. Metodología</b> .....	16
<b>6.1. Tipo y diseño de estudio:</b> .....	16
<b>6.2. Población</b> .....	16
<b>6.3. Criterios de selección de las cohortes expuestas y no expuestas</b> .....	16
<b>6.4. Muestra</b> .....	17
<b>6.5. Variables</b> .....	17
<b>6.5.1. Variables independientes</b> .....	17
<b>6.5.2. Variables dependientes</b> .....	18
<b>6.5.3. Variables de confusión</b> .....	18
<b>6.5.4. Variables descriptivas</b> .....	18
<b>6.6. Procedimientos</b> .....	22
<b>6.7. Control de sesgos y errores</b> .....	23
<b>6.8. Análisis estadístico</b> .....	24
<b>6.9. Aspectos éticos</b> .....	24
<b>7. Resultados</b> .....	26
<b>8. Discusión</b> .....	30
<b>9. Referencias</b> .....	33
<b>10. Anexos</b> .....	36
<b>10.1. Anexo 1.</b> .....	36
<b>10.2. Anexo 2.</b> .....	37
<b>11. Administración del proyecto</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>11.1. Cronograma</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>11.2. Presupuesto</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

## Resumen

**Introducción:** La hemorragia postparto es una determinante importante de morbimortalidad materna a nivel mundial, siendo la primera causa de muerte obstétrica en el mundo y la segunda en Colombia. El código rojo representa una estrategia de respuesta rápida en las instituciones prestadoras de salud. El objetivo de este estudio fue establecer la asociación de la activación de código rojo con los desenlaces clínicos de las pacientes.

**Materiales y Métodos:** se realizó un estudio analítico de cohorte retrospectivo entre 2014 y 2017. Se incluyeron 363 pacientes con hemorragia postparto, se conformaron dos cohortes según activación o no de código rojo.

**Resultados:** La incidencia global de hemorragia posparto fue del 2,4%. El promedio de edad fue  $25,7 \pm 6.0$  años, los principales factores de riesgo fueron conducción o inducción del trabajo de parto y multiparidad. El principal diagnóstico fue atonía uterina, seguido de retención de restos placentarios. Se encontró asociación significativa entre la activación de código rojo con reserva de hemoderivados (RR=5.10, IC 95%: 3.60,7.24,  $p < 0.001$ ), aumento en la transfusión de hemoderivados (RR=3,19, IC 95%: 2.09,4.85,  $p < 0.001$ ), mayor unidades recibidas de hemoderivados ( $2,52 \pm 1,0$  unidades vs  $2,29 \pm 0,62$  unidades,  $p < 0,001$ ), mayor ingreso a UCI (RR=4.08, IC 95%: 2.57,6.47,  $p < 0.001$ ) y no se encontró asociación con mortalidad ( $p=0,366$ ).

**Conclusiones:** La activación del código rojo se asoció significativamente a reserva y transfusión de hemoderivados, número de unidades transfundidas y unidad de cuidados intensivos y no se asoció a mortalidad. Se recomienda a todas las instituciones de salud, instaurar el protocolo de manejo para hemorragia postparto, donde se incluya el código rojo como estrategia para minimizar los riesgos y las complicaciones para las pacientes.

**Palabras clave:** Hemorragia postparto, choque hipovolémico, código rojo, factores de riesgo, desenlaces clínicos.

## Abstract

### CLINICAL OUTCOMES ASSOCIATED WITH THE ACTIVATION OF CODE RED IN PATIENTS WITH POSTPARTUM HEMORRHAGE, MEDERI, MAJOR UNIVERSITY HOSPITAL, 2014 TO 2017.

**Background:** Postpartum hemorrhage is an important determinant of maternal morbidity and mortality worldwide; it is the first cause of obstetric death in the world and the second in Colombia. The “Code Red” represents a rapid response strategy in healthcare institutions. The objective of this study was to establish the association of code red activation with the clinical outcomes of the patients.

**Materials and Methods:** a retrospective cohort analytical study was conducted between 2014 and 2017. 363 patients with postpartum hemorrhage were included, two cohorts were made depending on whether or not a code red was activated.

**Results:** The overall incidence of postpartum hemorrhage was 2.4% on IV level of complexity hospital. The average age was  $25.7 \pm 6.0$  years, the main risk factors were conduction or induction of labor and multiparity. The main diagnosis was uterine atony, followed by retention of placental remains. Significant association was found between code red activation with blood reserve (RR=5.10, 95% CI: 3.60.7.24,  $p < 0.001$ ), increase in blood transfusion requirement (RR=3.19, 95% CI: 2.09 , 4.85,  $p < 0.001$ ), more units received from blood products ( $2.52 \pm 1.0$  units vs.  $2.29 \pm 0.62$  units,  $p < 0.001$ ), higher admission to ICU (RR=4.08, 95% CI: 2.57.6.47,  $p < 0.001$ ) and no association was found with mortality ( $p=0.366$ ).

**Conclusions:** The activation of the “code red” was significantly associated with blood reserve and transfusion, number of transfused units and intensive care unit admission and was not associated with mortality. It is recommended that all health institutions establish the management protocol for postpartum hemorrhage, where the code red is included as a strategy to minimize risks and complications for patients.

**Keywords:** Postpartum hemorrhage, hypovolemic shock, code red, risk factors, clinical outcomes

## 1. Introducción

### 1.1. Planteamiento del problema

La hemorragia obstétrica determina en sí misma y secundaria a su atención durante el código rojo, situaciones de alta morbilidad femenina, como el uso de múltiples medicamentos, manejo quirúrgico conservador y finalmente la realización de histerectomía como manejo radical. Adicionalmente representa un riesgo constante a complicaciones físicas, psicológicas y la imposibilidad de una gestación futura. Por esta razón, la indicación adecuada de este procedimiento y la activación oportuna del código rojo se posiciona como un determinante mayor de la salud materna y el cumplimiento de las políticas relacionadas con la misma (1–3). Como institución de atención a pacientes obstétricas se deben encaminar todos los procesos al cumplimiento de dichas directrices y como profesionales de la salud aportar a la mejora del acto médico y toma de conductas indicadas. De ahí la importancia de ampliar estudios y evidencia clínica de la hemorragia postparto de forma integral.

### 1.2. Justificación

La hemorragia postparto (HPP) es una importante causa de morbimortalidad materna a nivel mundial, siendo la primera causa de muerte obstétrica en el mundo y la segunda en Colombia después de los trastornos hipertensivos en el embarazo (1,4–6). La Organización Mundial de la Salud (OMS) y UNICEF estiman que cerca de 585.000 mujeres mueren cada año debido a complicaciones en el embarazo o parto (7), siendo los eventos hemorrágicos causantes de un 30-50% de muertes obstétricas (8); la incidencia de la HPP en el mundo es de 7,23 a 10,55% dependiendo de la cuantificación del sangrado, para la hemorragia postparto masiva es calculada en 1.86% (9). En América Latina y el Caribe se estima una incidencia de 8,9% (2,3,9).

La mejora en la salud materna como objetivo del milenio al año 2015, y las estrategias para mejorar la salud sexual y reproductiva en el plan decenal de salud pública 2012-2021, reflejan la gran importancia de la disminución de la mortalidad materna como indicador de calidad, acceso a servicios de salud e inequidad social. Los principales esfuerzos a nivel mundial para lograr estos objetivos están encaminados en la prevención, detección temprana y manejo oportuno de eventos que representen riesgos en la salud materna, mediante un conjunto de políticas y acciones institucionales tales como el control prenatal, la prevención del embarazo no deseado y la asistencia del trabajo de parto en un centro de salud calificado (7,8,10,11).

La prevención de eventos como la hemorragia obstétrica identificando factores de riesgo durante el control prenatal, determina la atención materna especializada y seguimiento por alto riesgo, disminuyendo considerablemente los índices de morbimortalidad materna (1,7).

En el 2007, la OPS/OMS, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Interagencial (USAID), el CLAP/SMR, la gobernación de Antioquia y la universidad de Antioquia, definieron un protocolo para el manejo de código rojo, que permite al equipo asistencial seguir los pasos indicados, trabajando de manera ordenada y coordinada, sin perder el objetivo y que permite replicarla en cada situación específica (4). En otras palabras, es una estrategia que permite seguir una secuencia de acciones y actuar de manera oportuna frente

a una HPP buscando minimizar los riesgos y las complicaciones para las pacientes; por ende, es un recurso de atención rápida y específica que facilita el manejo de las complicaciones producidas, pero, ocasionando otras derivadas a la atención de este. El código rojo desde hace algunos años se encuentra estandarizado y avalado, por lo tanto, se encuentra recomendado en las guías de práctica clínica y se pone en práctica en todos los casos de HPP en casi todas las instituciones prestadoras de salud, las cuales deben realizar entrenamiento y simulacros al personal involucrado en la atención de las maternas de forma periódica (1,4,9,12,13)

Cuando el manejo médico no es exitoso y la paciente se expone a un riesgo inminente de muerte, la histerectomía como manejo radical se convierte en una importante opción de tratamiento, representando un factor de morbilidad materna con alto impacto social y consecuencias físicas y psicológicas serias, de otra forma, la mortalidad materna representa una pérdida significativa socialmente hablando, por lo que las conductas médicas deben realizarse siempre con indicaciones adecuadas (11,13,14). Es por esto, que realizar intervenciones que permitan la autoevaluación de falencias en el acto médico y en la toma de conductas, permite una mejora continua en los indicadores de calidad en instituciones de Salud. Como institución con atención a pacientes obstétricas debemos encaminar todos los procesos al cumplimiento de dichas directrices y como profesionales de la salud aportar a la mejora del acto médico y toma de conductas indicadas.

Después de revisar la documentación disponible según datos del Instituto nacional de salud, en Colombia entre el 2014 y 2017 se notificaron 70.587 casos de morbilidad materna extrema, siendo Bogotá una de las ciudades con mayor número de casos reportados (15–18). Del total de casos, a nivel nacional se identificaron 10.996 casos asociados a complicaciones hemorrágicas, siendo la mayor tasa reportada de presentación, en el tercer trimestre de la gestación; la principal causa de morbilidad materna extrema identificada, fueron los trastornos hipertensivos, que concuerdan con los descrito en la literatura mundial (5,15–18). En el Hospital universitario Mayor Méderi, el código rojo genera un impacto importante en la morbimortalidad materna institucional. Dado lo anterior, se plantea la realización de un estudio analítico de cohorte retrospectivo en el servicio de Ginecología y Obstetricia, durante los años 2014 a 2017 donde se incluirán las pacientes con diagnóstico de HPP con o sin activación de código rojo, describiendo las características sociodemográficas, factores de riesgo relacionados, características del sangrado, grado de choque hipovolémico, manejo médico, desenlaces clínicos tales como reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, unidades recibidas en transfusión, ingreso a unidad de cuidados intensivos (UCI), manejo quirúrgico y mortalidad, permitiendo al final, realizar una autoevaluación del servicio con respecto a la adherencia a guías internacionales e institucionales.

Es importante el desarrollo de protocolos e investigaciones de este tipo en el Hospital Universitario Mayor Méderi, ya que se garantiza la autoevaluación, mejores resultados clínicos y la posibilidad de valorar adherencia a guías institucionales, buscando siempre la excelencia durante la atención a pacientes gestantes. De ahí la importancia de evaluar el comportamiento de la HPP y la implementación de código rojo como herramienta para garantizar un manejo oportuno y disminuir la posibilidad de complicaciones.



## 2. Marco Teórico

La hemorragia obstétrica es la primera causa de mortalidad materna en el mundo y la segunda en Colombia después de los trastornos hipertensivos del embarazo (1,4). Globalmente están documentadas 529000 muertes maternas por año, de las cuales 150.000 son debidas a hemorragias obstétricas, ocurriendo en 400 por cada 100.000 mujeres embarazadas (3). Es responsable del 22 al 55% de los casos morbilidad materna extrema incrementando la tasa de histerectomía, falla renal, sepsis y admisión a UCI (10).

La HPP en la actualidad se define como la pérdida de cualquier cantidad de sangre que genere repercusión hemodinámica y signos de inestabilidad en las pacientes (11), sin embargo, tradicionalmente se describe como la pérdida estimada de más de 500 ml de sangre en el postparto vaginal o más de 1.000 ml postcesárea o una pérdida menor de sangre con signos de choque (1,3-5,8,10-12,19). Así mismo, la hemorragia obstétrica masiva o severa es definida como la pérdida de todo el volumen sanguíneo en 24 horas o un sangrado mayor a 150 ml /minuto o la pérdida del 50% del volumen en 20 minutos o un descenso del hematocrito mayor o igual al 10% (3-5,10,11).

Se clasifica en hemorragia temprana o tardía. La temprana, es cuando se presenta durante las primeras 24 horas del periodo postparto, siendo más frecuente y más severa en las primeras 2 horas después del parto; La tardía, ocurre entre las 24 horas y las 12 semanas del posparto, siendo menos frecuente, ocurriendo en un 5 a 10% de los casos (3,10,11,19).

Es importante identificar los factores de riesgo desde el control prenatal y durante la atención hospitalaria del trabajo de parto o cesárea, ya que permite realizar intervenciones que disminuyen la incidencia de HPP (9,12). Sin embargo, hasta en el 60% de las pacientes, no se logra identificar ningún factor desencadenante (10). Se describen como factores asociados a HPP, la presencia de placenta previa, abrupcio de placenta, cesárea de emergencia o electiva, coagulopatías (enfermedad de Von Willebrand), corioamnionitis, embarazo gemelar, macrosomía, polihidramnios, multiparidad, síndrome Hellp, instrumentación del parto, inducción trabajo de parto, obesidad, antecedente de HPP, trabajo de parto prolongado y edad materna mayor a 40 años, ruptura uterina (3,5,10,11,13,20).

Se han identificado cuatro grandes grupos etiológicos, en los cuales se ha identificado una mayor tasa de incidencia de HPP y los factores de riesgo asociados para cada grupo, se conoce con la nemotecnia de las “4T” y se deben descartar rápidamente durante un código rojo, buscando acciones inmediatas para su resolución (1,3,5,9-11,20,21).

- Tono 70%, se refiere a aquellas entidades relacionadas con la alteración del tono de las fibras musculares en la contracción uterina: sobredistención uterina en los casos de gestación múltiple, polihidramnios o feto macrosómico, parto prolongado o precipitado, agotamiento de fibras musculares uterinas por trabajo de parto prolongado o corioamnionitis (3,5,10,11)
- Trauma 20%, hace referencia a las lesiones que se presentan en el canal del parto que ocasionan consigo sangrado: desgarros (parto instrumentado, precipitado o de la

episiotomía), ruptura uterina (hiperdinamia, intervención uterina previa), inversión uterina (acretismo placentario, excesiva tracción del cordón (3,5,10,11).

- Tejido 9%, retención de tejidos placentarios en cavidad uterina o canal del parto que predispongan a sangrado relacionado en su mayoría a anomalías en la placentación: acretismo placentario, placenta previa, útero bicorne, miomatosis uterina, intervenciones quirúrgicas en útero (3,5,10,11).
- Trombina 1%, alteraciones en la coagulación bien sean adquiridas o congénitas: preeclampsia, HELLP, embolia líquido amniótico, sepsis, abrupcio de placenta, enfermedad de Von Willebrand, hemofilias (3,5,10,11).

El grado de choque hipovolémico debe clasificarse de acuerdo a la pérdida sanguínea y las manifestaciones sistémicas dadas por el sensorio, perfusión, pulso y tensión arterial, siendo el parámetro más comprometido, el que marcará la severidad y el grado del choque (4,5,9,19). Se recomienda usar la clasificación de Baskett (Tabla 1) para identificar de forma objetiva el estado de las pacientes permitiendo determinar la severidad del cuadro clínico (1,3–6,10,11,21). Cuando se encuentran signos de choque o un sangrado mayor a 1000 ml, se recomienda activar código rojo (1,11)

Tabla 1: Clasificación del Choque

CLASIFICACIÓN ESTADO DE CHOQUE					
GRADO DE CHOQUE	PÉRDIDA DE VOLUMEN	SENSORIO	PERFUSIÓN	PULSO	PRESIÓN ARTERIAL
COMPENSADO	10-15% 500-1000 ml	normal	normal	60-90	normal
LEVE	16-25% 1000-1500 ml	normal y/o agitación	palidez, frialdad	91-100	80-90
MODERADO	26-35% 1500-2000 ml	agitada	palidez, frialdad, sudoración	101-120	70-80
SEVERO	> 35% 2000-3000 ml	letargia/inconiente	palidez, frialdad, sudoración, perfusión distal >3 seg	>120	<70

(Tomado y adaptado de: Secretaria distrital de salud. Guía de hemorragia posparto código rojo. Bogotá, 2014)

Siendo la hemorragia obstétrica una entidad con factores de riesgo descritos, se busca realizar un trabajo de prevención, identificando los mismos y manejando oportunamente a cada paciente en el nivel de atención que requiere (4,11). El manejo del tercer periodo del trabajo de parto o alumbramiento es la intervención con mayor nivel de evidencia para la prevención de la hemorragia (1,3,9–11,21). En embarazos de alto riesgo, disminuye hasta un 62% de pérdida de sangre mayor a 500 ml y 67% en casos de pérdidas superiores a 1000 ml. Adicionalmente, disminuye en un 66% la necesidad de transfusión de hemoderivados y un 80% el uso de medicamentos (10,11).

El código rojo se activará en el lugar donde se encuentra ubicada la paciente y lo hará la primera persona que entre en contacto con el entorno e identifique el sangrado y los signos de descompensación hemodinámica (1,4,8). En el manejo del código rojo interviene todo el

personal de salud disponible para tener una respuesta rápida y efectiva, ya que con el paso del tiempo aumenta el riesgo de morbilidad, las funciones están debidamente establecidas durante la atención del código rojo (Tabla 2) (1,3,4).

Tabla 2: Funciones del personal de salud durante el Código Rojo

FUNCIONES PERSONAL PARTICIPANTE EN CÓDIGO ROJO	
<b>MÉDICO JEFE</b> (Ginecólogo o médico que está atendiendo el parto o la cesárea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ubicación: lado derecho o frente al periné de la paciente.</li> <li>o Buscar la causa del choque y clasificarlo.</li> <li>o Realizar revisión uterina y cervicovaginal, Hacer masaje uterino bimanual.</li> <li>o Dar orden verbal de colocación de líquidos, hemoderivados y medicamentos de primera línea.</li> <li>o Reevaluar estado de choque postreanimación inicial.</li> <li>o Realizar los procedimientos quirúrgicos.</li> <li>o Levantar el código rojo.</li> <li>o Informar a los familiares.</li> </ul>
<b>ANESTESIÓLOGO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ubicación: cabecera de la paciente.</li> <li>o Aplicar anestesia general, vigilar estado de choque y colaborar con reanimación.</li> </ul>
<b>SEGUNDO MÉDICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ubicación: lado izquierdo de la paciente.</li> <li>o Hacer masaje uterino bimanual.</li> <li>o Apoyar la decisión de procedimientos quirúrgicos</li> </ul>
<b>ENFERMERA JEFE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ubicación: lado izquierdo de la paciente.</li> <li>o Aplicar y registrar medicamentos de primera línea sin solicitar orden médica escrita o verbal.</li> <li>o Colocar sonda vesical a cistoflo.</li> <li>o Supervisar las funciones del personal auxiliar de enfermería.</li> <li>o Aplicar y registrar medicamentos de segunda línea de acuerdo con orden verbal del médico jefe.</li> <li>o Administrar hemoderivados</li> </ul>
<b>AUXILIAR 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Canalizar segunda vía de acceso venoso calibre 14 o 16.</li> <li>o Tomar muestras sanguíneas.</li> <li>o Administrar líquidos endovenosos (Lactato de Ringer 500 cm3 en bolo, caliente, y continuar infusión de acuerdo con la orden)</li> </ul>
<b>AUXILIAR 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Diligenciar las órdenes de laboratorio.</li> <li>o Marcar los tubos de muestra y garantizar que lleguen al laboratorio.</li> <li>o Ordenar por escrito los hemoderivados de acuerdo con la indicación verbal del ginecólogo.</li> <li>o Anotar los eventos con registro de tiempo en el formato de activación de código rojo.</li> </ul>
<b>AUXILIAR 3</b> (circulante)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Suministrar canasta de código rojo.</li> <li>o Llamar y alertar a personal que responde al código rojo.</li> <li>o Calentar líquidos.</li> <li>o Recibir la sangre solicitada.</li> <li>o Suministrar los elementos adicionales necesarios.</li> </ul>
<b>CAMILLERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Suspender todas las actividades al llamado de código rojo.</li> <li>o Tener disponibilidad inmediata en la puerta de la sala de partos.</li> <li>o Llevar las muestras debidamente marcadas al laboratorio.</li> <li>o Esperar los hemoderivados y entregarlos en sala de partos.</li> <li>o Retirarse de partos solo cuando el médico jefe levante el código rojo.</li> </ul>
<b>LABORATORIO CLÍNICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Recibir y procesar las muestras debidamente marcadas.</li> <li>o Enviar a obstetricia hemoderivados solicitados.</li> </ul>

(Tomado y adaptado de: Secretaria distrital de salud. Guía de hemorragia posparto código rojo. Bogotá, 2014)

La reanimación durante el código rojo está guiada por tiempo, cada minuto representa aumento de riesgo para paciente, por lo que se describen tiempos para el desarrollo del protocolo y toma de decisiones en cuanto a indicación de manejo médico o quirúrgico (1,4). En la tabla 3, se describe la secuencia temporal del código rojo y las recomendaciones para el manejo de las pacientes. El objetivo es que la hemorragia se controle durante los primeros 20 minutos desde la activación del código rojo (1,3,4).

Tabla 3: Secuencia temporal del Código rojo

SECUENCIA TEMPORAL CÓDIGO ROJO	
<b>MINUTO 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Activación del código rojo, respuesta rápida del personal encargado, toma de signos vitales para clasificación de choque.</li> </ul>
<b>MINUTO 1-20</b> Reanimación inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Oxígeno por cánula a 3 Lt/min</li> <li>o Canalizar 2 venas calibre grueso, catéter 14 o 16.</li> <li>o Tomar muestras (Hemograma completo, hemoclasificación, Tiempos de coagulación, fibrinógeno).</li> <li>o Iniciar infusión de 500 mL de cristaloides calientes y continuar con bolos de 300 a 500 mL de acuerdo con la respuesta hemodinámica, o transfundir de ser necesario con sangre tipo O negativo, u O positivo de no estar disponible.</li> <li>o Pasar sonda vesical a cistoflo para drenaje vesical y cuantificar diuresis.</li> <li>o Realizar masaje uterino bimanual</li> <li>o Establecer etiología, revisión uterina bajo anestesia general.</li> <li>o Aplicar medicamentos de primera línea: Oxitocina a 40 U diluidas en 500 mL de cristaloides (para pasar en 4 horas a 125 mL/hora), Metilergonovina amp. x 0,2 mg: 1 ampolla IM y Misoprostol tabletas x 200 mcg 5 tabletas intrarrectales.</li> <li>o Evite la hipotermia: utilice sábanas o mantas precalentadas y todos los cristaloides adminístrelos calientes</li> </ul>
<b>MINUTO 20- 60</b> Estabilización, evitar más pérdida sanguínea	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Para atonía uterina, realizar masaje uterino permanente.</li> <li>o Uso de ácido tranexámico 1 g por vía IV cada 6 horas, mínimo 4 dosis, sí: la hemorragia es secundaria a traumatismo del canal del parto, sospecha de trastornos de la coagulación por historia clínica, hemorragia posparto que no ceda al manejo médico después de la aplicación de las medidas iniciales</li> <li>o Iniciar inotrópicos y vasoactivos si persiste la hipotensión</li> </ul>
<b>MINUTO 60</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Sí con manejo inicial la paciente mejora, continuar así: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vigilar sangrado vaginal y tono uterino cada 15 minutos, durante 4 horas.</li> <li>· Evaluar signos de cada 15 minutos</li> <li>· En hemorragia por atonía, vigilar el tono uterino cada 15 minutos.</li> <li>· Líquidos IV a razón de 200 mL/hora.</li> <li>· Uterotónicos por 24 horas.</li> <li>· Mantener oxigenación.</li> <li>· Definir transfusión de ser necesario</li> </ul> </li> <li>o Sí con manejo inicial la paciente no mejora: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Debe considerarse coagulación intravascular diseminada de consumo por lo que debe iniciarse plasma fresco congelado y plaquetas.</li> <li>· Si la paciente continúa inestable hemodinámicamente clasificada como un choque moderado, severo o con sangrado activo abundante, pasar a cirugía para histerectomía abdominal subtotal, total o empaquetamiento con tracción según criterio clínico. El procedimiento quirúrgico debe ser definido en conjunto con un segundo ginecólogo.</li> <li>· Considerar manejos quirúrgicos conservadores como sutura hemostática de B-Lynch, taponamiento uterino, ligadura de arterias uterinas o ligadura de arterias en pacientes no clasificadas en choque severo.</li> </ul> </li> </ul>

(Tomado y adaptado de: Secretaria distrital de salud. Guía de hemorragia posparto código rojo. Bogotá, 2014)

Teniendo en cuenta la importancia de la HPP y la tasa de complicaciones presentadas, cada día se buscan nuevas herramientas que permitan controlar el sangrado, disminuir el riesgo de desenlaces obstétricos adversos y la necesidad de manejo quirúrgico. En la actualidad, se propone el uso de Traje anti-choque no neumático como medida no farmacológica de bajo costo, no tiene ninguna contraindicación, está compuesto por 6 piezas, genera compresión a nivel de las extremidades y el abdomen, disminuyendo la irrigación a nivel del abdomen y pelvis, aumentado el volumen circulante en órganos vitales como el corazón, disminuyendo el grado de choque y con esto, la repercusión hemodinámica; la evidencia muestra una disminución de la mortalidad en un 38% en general y en pacientes con choque severo hasta del 59%. La FIGO y la FLASOG recomiendan el uso de traje anti-choque en todas las pacientes (6,11).

La hemorragia obstétrica no solamente predispone a la muerte, sino que además es también la primera causa de morbilidad materna extrema llevando a complicaciones como choque hipovolémico, coagulación intravascular diseminada, la disfunción multiorgánica, exposición a riesgos derivados de la transfusión de hemoderivados y realización de cirugías radicales como la histerectomía y con esta la pérdida de la fertilidad (9,13,21). El manejo quirúrgico se puede dividir en procedimientos conservadores cuyo objetivo es controlar la hemorragia buscando preservar el útero indemne, de no ser posible se procederá a realizar histerectomía que se considera un procedimiento radical (13). A continuación, se describe los diferentes tipos de manejo quirúrgicos.

Manejos quirúrgicos conservadores:

- **Lgrado obstétrico:** Recomendado en pacientes con HPP temprana que presentan retención de restos placentarios, se utiliza generalmente en pacientes en puerperio de parto vaginal (1,20,21).
- **Taponamiento uterino:** Se recomienda como la primera opción quirúrgica para las mujeres con atonía uterina, se realiza idealmente con un balón hidrostático, o como alternativa se puede utilizar un condón o una sonda Foley, con antibiótico profiláctico e infusión de oxitocina, se deja por un periodo de 24 horas y se debe retirar en un sitio con personal calificado en salas de cirugía (1,11,13,20). Cada día se usa menos esta técnica, debido al manejo médico exitoso en las pacientes.
- **Suturas hemostáticas (Sutura B-Lynch / Sutura de Hayman):** Indicada en pacientes con hemorragia secundaria a atonía uterina, se realiza una compresión vertical del útero colocando una ligadura en la pared anterior y posterior para realizar hemostasia, debe realizarse luego de revisar la cavidad uterina, para confirmar que no haya restos retenidos. Están recomendadas en pacientes que desean preservar la fertilidad y que no responden al manejo médico y compresión bimanual del útero. Se contraindica en pacientes con coagulopatías (1,9,11,13,20,21).
- **Ligadura de arterias uterinas o hipogástricas:** recomendada cuando fallan los procedimientos menos invasivos, su principal indicación es en pacientes con HPP posterior a cesárea (1,13,20). Se ha descrito, como medida preventiva para disminución del sangrado en pacientes que cursan con acretismo placentario y que son llevadas a cesárea de forma programada.
- **Embolización selectiva de arterias hipogástricas o pudendas:** procedimiento conservador que permite preservar la fertilidad, tiene una tasa de efectividad mayor al 90%, con retorno a ciclos menstruales regulares en casi el 100%, contraindicada en choque severo, coagulopatía e hipoperfusión (1,12,13,20).

Estos últimos dos procedimientos cada día son menos usados en la práctica clínica, de hecho, en nuestra institución no son realizados de manera rutinaria. Son recomendados en casos seleccionados y no deben retrasar el manejo radical en pacientes con choque hipovolémico severo.

### Manejo quirúrgico radical:

- Histerectomía: Debe proponerse luego de pasados 20 minutos en los que la paciente no responde al manejo médico inicial y se encuentra con choque severo y riesgo de muerte inminente o cuando las circunstancias clínicas lo indiquen desde el inicio (acretismo placentario, ruptura uterina) (9–11,13,20,21). El manejo quirúrgico no se debe retrasar por ninguna razón, una vez está indicada por el médico con más experiencia, esta decisión debe tomarse idealmente con un segundo criterio (segundo médico participante en código rojo) y siempre debe tenerse en cuenta el deseo futuro de gestación (1,8,12,20). Se recomienda, que el tipo de histerectomía a realizar, se defina teniendo en cuenta la experiencia del Ginecólogo, la condición clínica de la paciente y la dificultad en la técnica operatoria (9,21). En la técnica subtotal hay menos trauma del cérvix y del segmento inferior del útero, sin embargo, no hay estudios que revelen diferencia en cuanto a morbilidad materna (1).
- Este es un procedimiento de urgencia ante riesgo de muerte periparto, en los últimos años ha aumentado su incidencia debido al aumento de realización de cesáreas electivas y con esto alteraciones en la placentación, en países europeos ocurre en 0.2–0.8/1000 habitantes y representa morbilidad significativa tanto física como psicológica (14).

Desde la descripción del código rojo en el año 2007, diferentes estudios han valorado la importancia de su implementación en todas las instituciones, la realización de simulacros y la adecuada formación e instrucción de los profesionales de la salud que atienden a la población obstétrica. Estudios realizados en Francia, New York, Nueva Zelanda, Dublín, entre otros, han demostrado, que la capacitación y el entrenamiento a los profesionales de la salud, así como, la implementación de simulacros periódicos, han logrado disminuir la incidencia de HPP, las complicaciones y el impacto en morbimortalidad materna y neonatal (22).

En el año 2010, García y colaboradores, realizaron un estudio cualitativo en 5 instituciones de salud de Bogotá, donde aplicaron una encuesta a 15 profesionales de la salud de todos los niveles en cada institución, valorando de forma objetiva la adherencia al protocolo de código rojo. Encontraron que hace falta mayor información, capacitación, organización y entrenamiento en los profesionales de la salud, principalmente en los auxiliares de enfermería y en los camilleros. Así mismo, concluyen, que no todas las instituciones están preparadas y que hace falta mayor adherencia a los protocolos establecidos (8).

En otro estudio cuasi experimental, Vélez y colaboradores en el año 2013, realizaron el entrenamiento teórico y práctico a profesionales de la salud en los hospitales de cuatro municipios de Cundinamarca. Evaluaron pacientes obstétricas antes y después de la capacitación a los profesionales y los resultados obtenidos. Encontraron que aumentó el uso de oxitocina durante el alumbramiento y la vigilancia durante el puerperio; disminuyó la incidencia de CID y el número de reintervenciones quirúrgicas, sin que hubiese diferencias significativas y resaltan la dificultad para diagnosticar la HPP y clasificar el grado de choque de forma estandarizada. Concluyen, que es evidente la falta de preparación en todo el

personal, recomiendan la implementación de simulacros en las instituciones y el continuo entrenamiento en pro de la salud de la población obstétrica (22).

Bula y colaboradores, realizaron un estudio observacional retrospectivo en 2017, donde caracterizaron la población de pacientes que presentaron HPP en Montería, Colombia. Los autores concluyen que es necesario ampliar la descripción del comportamiento de la HPP y describir las acciones realizadas durante la atención del código rojo en el país. Recomiendan fortalecer el entrenamiento en las habilidades y toma de decisiones de los profesionales de la salud que atienden pacientes obstétricas (19).

### **3. Pregunta de investigación**

¿La activación de código rojo está asociada con cambios en los desenlaces clínicos tales como reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, unidades recibidas en transfusión, ingreso a unidad de cuidados intensivos, manejo quirúrgico y mortalidad de las pacientes con hemorragia postparto en el Hospital Universitario Mayor Méderi en los años 2014 a 2017?

### **4. Hipótesis**

La activación del código rojo esta asociada a mayor probabilidad de desenlaces clínicos: reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, unidad de cuidados intensivos, manejo quirúrgico y mortalidad en las pacientes con hemorragia postparto, en comparación con las pacientes no expuestas, sin activación del código rojo.

### **5. Objetivos**

#### *5.1. Objetivo general*

- Establecer la asociación de la activación del código rojo con cambios en los desenlaces clínicos de las pacientes con hemorragia postparto en el HUM Méderi entre los años 2014 a 2017.

#### *5.2. Objetivos específicos*

- Caracterizar demográfica y clínicamente la población de pacientes con hemorragia postparto en el HUM Méderi en los años 2014 a 2017
- Establecer la probabilidad de activación de código rojo en las pacientes con hemorragia postparto
- Establecer la asociación de la activación de código rojo con la reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, unidades recibidas en transfusión, ingreso a unidad de cuidados intensivos y manejo quirúrgico,
- Determinar la asociación de la activación de código rojo con mortalidad

## 6. Metodología

### 6.1. Tipo y diseño de estudio:

Estudio analítico de **cohorte retrospectivo** de la población de pacientes con hemorragia postparto en el Hospital Universitario Mayor Méderi en Bogotá, Colombia, entre el 2014 y 2017. Se seleccionó un grupo de pacientes de manera retrospectiva a través de la historia clínica registrada. Se conformaron dos grupos de acuerdo a la presencia o ausencia de exposición a la activación de código rojo. Se evaluó prospectivamente los desenlaces clínicos: reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, unidades recibidas en transfusión, ingreso a UCI, manejo quirúrgico y mortalidad.

### 6.2. Población

- Población objetivo: Pacientes embarazadas con terminación del parto por vía vaginal o cesárea quienes presentaron hemorragia posparto con o sin activación de código rojo, en el Hospital Universitario Mayor Méderi entre el 2014 y 2017.
- Población accesible: Pacientes atendidas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Mayor Méderi entre el 2014 y 2017 que presentaron hemorragia postparto con o sin activación de código rojo, con historias clínicas completas de la institución.

### 6.3. Criterios de selección de las cohortes expuestas y no expuestas

	Pacientes expuestas	Pacientes no expuestas
Criterios de inclusión	<p>-Pacientes con atención de parto vaginal o cesárea en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HUM – Méderi durante los años 2014 a 2017.</p> <p>-Pacientes que presentaron Hemorragia postparto con activación de código rojo.</p>	<p>-Pacientes con atención de parto vaginal o cesárea en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HUM – Méderi durante los años 2014 a 2017.</p> <p>-Pacientes que presentaron Hemorragia postparto sin activación de código.</p>
Criterios de exclusión	<p>-Historia clínica incompleta</p> <p>-Atención del parto o cesárea extrainstitucional</p>	<p>-Historia clínica incompleta</p> <p>-Atención del parto o cesárea extrainstitucional</p>



#### 6.4. Muestra

- **Diseño de la muestra:**  
Muestreo no probabilístico de tipo consecutivo o secuencial de pacientes que cumplieron criterios de selección del estudio para cohorte expuesta y no expuesta, entre el 2014 a 2017 en el Hospital Universitario Mayor Méderi.
- **Marco Muestral:**  
El marco muestral se conformó inicialmente con la base de datos de las pacientes embarazadas atendidas de parto vaginal o cesárea entre enero de 2014 y diciembre de 2017, en la cual se revisaron las historias clínicas de 15.463 pacientes y se seleccionaron todas las pacientes que presentaron hemorragia postparto con o sin activación de código rojo.
- **Tamaño de la muestra:**  
El calculo de la muestra se realizó post hoc (después de terminado el estudio), teniendo en cuenta los RR de los desenlaces clínicos encontrados en el estudio: reserva de hemoderivados (RR=5.10), mayor ingreso a UCI (RR=4.08) y aumento en la transfusión de hemoderivados (RR=3,19), utilizando el programa EPIDAT 3.1 en el modulo de tamaño de muestra y potencia para estudios de cohorte. Esto con el objetivo de poder evaluar el poder o potencia y la confiabilidad para cada uno de los desenlaces clínicos y poder corroborar la hipótesis de investigación, con el total del tamaño de la muestra del estudio que fue de 363 pacientes, divididas en cohorte expuesta (n1= 200) con activación de código rojo y cohorte no expuesta (n2= 163) sin activación de código rojo.

En la evaluación del tamaño de muestra para la cohorte expuesta y no expuesta, para establecer la asociación entre la activación de código rojo con los desenlaces clínicos: reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, ingreso a unidad de cuidados intensivos y manejo quirúrgico, para una relación de la cohorte expuesta: no expuesta fue de 200:163 = 0.82, con una confiabilidad del 95% y un poder o potencia del 99.9%, para probar la hipótesis de investigación y asociación de la activación de código rojo con los desenlaces clínicos mencionados anteriormente.

- **Unidad de muestreo:**  
La unidad de muestreo fue la historia clínica de las pacientes con hemorragia postparto con o sin activación de código rojo y la unidad de análisis u observación final fueron las pacientes con o sin activación de código rojo.

#### 6.5. Variables

##### 6.5.1. Variables independientes

Código rojo  
Sangrado

Grado de choque

*6.5.2. Variables dependientes*

Desenlaces clínicos

- Reserva de hemoderivados
- Transfusión de hemoderivados
- Unidades recibidas en transfusión
- Unidad de cuidados intensivos
- Manejo quirúrgico
- Mortalidad

*6.5.3. Variables de confusión*

Unidad de cuidados intensivos

- Edad materna
- Edad materna avanzada
- Edad gestacional
- Preeclampsia

Manejo quirúrgico

- Edad materna
- Edad materna avanzada
- Cesárea previa
- Embarazo gemelar
- Abruption de placenta
- Placenta previa

*6.5.4. Variables descriptivas*

Caracterización de la población

- Edad materna
- Edad materna avanzada
- Edad gestacional
- Multiparidad
- Embarazo gemelar

Antecedentes personales

- Cesárea previa
- Hemorragia postparto previa
- Obesidad
- Purpura trombocitopenica idiopática
- Enfermedad de Von Willebrand

Condiciones de embarazo actual

- Abruption de placenta

- Placenta previa
- Acretismo placentario
- Diabetes gestacional
- Hipertensión gestacional
- Preeclampsia
- Síndrome Hellp
- Polihidramnios
- Corioamnionitis
- Macrosomía

Trabajo de parto

- Inducción
- Conducción

Vía del parto

- Parto vaginal
- Parto instrumentado
- Cesárea de electiva
- Cesárea de urgencia

Hemorragia postparto

- Diagnóstico
- Manejo médico
- Tipo de manejo quirúrgico

Tabla 4. Definición y operacionalización de las variables de estudio

Factores	Variables	Definición Operativa	Escala o categoría	Escala de medición	Tipo de variable	Relación de variable
<b>Caracterización de la población</b>						
Sociodemográficos	Edad materna	Número de años cumplidos	Años	Razón	Cuantitativa	Confusora
	Edad materna avanzada	Mujeres mayores de 35 años	Años	Razón	Cuantitativa	Confusora
	Edad gestacional	Número de semanas cumplidas por FUR confiable o ecografía	Semanas	Razón	Cuantitativa	Confusora
	Multiparidad	Antecedente de gestaciones previas	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Embarazo gemelar	Cursa con embarazo múltiple	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Confusora
<b>Factores de Riesgo</b>						
Antecedentes personales	Cesárea previa	Paciente con antecedente de partos previos por cesárea	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Confusora
	HPP previa	Antecedente de HPP embarazos previos	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva

	Obesidad	Índice de masa corporal mayor a 30	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Purpura trombocitopenic a idiopática	Enfermedad autoinmune que genera la destrucción de las plaquetas	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Enfermedad de Von Willebrand	Deficiencia del factor de Von Willebrand	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
Condiciones de embarazo actual	Abruptio de placenta	Desprendimiento prematuro de placenta	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Confusora
	Placenta previa	Placenta localizada en el segmento inferior del útero	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Confusora
	Acretismo placentario	Inserción anómala de la placenta que se extiende hasta la pared uterina	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Diabetes gestacional	Diabetes que se inicia y se diagnóstica durante el embarazo	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Hipertensión gestacional	Hipertensión que se diagnostica después de semana 20	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Preeclampsia	Hipertensión que se diagnostica después de semana 20 y se asocia a proteinuria y/o compromiso de órgano blanco	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Confusora
	Síndrome Hellp	Síndrome clínico caracterizado por hemólisis, elevación de transaminasas y trombocitopenia	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Polihidramnios	Aumento excesivo de líquido amniótico que sobrepasa el límite superior de la normalidad	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Corioamnionitis	Infección del líquido amniótico o membranas	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Macrosomía	Recién nacido con peso mayor a 4000gr	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
Trabajo de parto	Inducción	Estimulación de la dinámica uterina antes del inicio espontáneo del trabajo de parto	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Conducción	Estimulación de la dinámica uterina posterior al inicio espontáneo del trabajo de parto	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
Vía del parto	Parto vaginal	Atención del parto por vía vaginal	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva

	Parto instrumentado	Uso de instrumental como espátulas o fórceps durante el periodo expulsivo	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Cesárea electiva	Cesárea que se realiza de forma programada de acuerdo a las condiciones materno fetales	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
	Cesárea de urgencia	Cesárea que se realiza de forma inmediata ante el inminente deterioro materno fetal	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva

### Hemorragia postparto

Clasificación y etiología	Código rojo	Activación de código rojo para Inicio de manejo multimodal	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Independiente
	Sangrado	Cantidad de sangre perdida durante la hemorragia postparto	Mililitros (ml)	Razón	Cuantitativa	Independiente
	Grado de choque	Grado de sangrado y/o compromiso hemodinámico secundario a la pérdida sanguínea	1. Compensado 2. Leve 3. Moderado 4. Severo	Nominal	Cualitativa	Independiente
	Diagnóstico	Causa etiológica identificable que genera la hemorragia postparto	1. Hipotonía uterina 2. Abruption de placenta 3. Acretismo placentario 4. Inversión uterina 5. Retención de restos placentarios 6. Ruptura uterina 7. Trauma cervical 8. Trauma vaginal 9. Desgarro uterino	Nominal	Cualitativa	Descriptiva
Manejo médico	Manejo médico	Intervenciones no quirúrgicas que se realizan para el manejo de la hemorragia postparto	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Descriptiva

### Desenlaces clínicos

Hemo-derivados	Reserva de hemoderivados	Reserva de sangre o componentes sanguíneos previendo la necesidad de transfusión	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Dependiente
	Transfusión de hemoderivados	Transferencia de sangre o componentes sanguíneos como terapia de soporte.	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Dependiente
	Unidades recibidas en transfusión	Número de unidades transfundidas de componentes sanguíneos	Número de unidades transfundidas	Razón	Cuantitativa	Dependiente

UCI	Unidad de cuidados intensivos	Necesidad de vigilancia clínica en unidad de cuidado intensivo	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Dependiente
Manejo quirúrgico	Manejo quirúrgico	Intervención quirúrgica ante no respuesta al manejo médico	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Dependiente
	Tipo de manejo quirúrgico	Manejo quirúrgico indicado a la paciente para control de la HPP	1. Taponamiento 2. Taponamiento + Sutura hemostática 3. Taponamiento + Histerectomía 4. Histerectomía 5. Legrado obstétrico 6. Legrado obstétrico + Histerectomía 7. Legrado obstétrico + Taponamiento 8. Sutura hemostática 9. Sutura hemostática + Histerectomía	Nominal	Cualitativa	Dependiente
Tasa de mortalidad	Mortalidad	Desenlace final adverso generado por las complicaciones clínicas y hemodinámicas asociadas a HPP	1. Si 2. No	Nominal	Cualitativa	Dependiente

### 6.6. Procedimientos

Se revisó 15463 historias clínicas de las pacientes atendidas en el Hospital Universitario Mayor Méderi entre enero de 2014 y diciembre de 2017 que recibieron atención de parto vaginal o cesárea y que presentaron hemorragia postparto. Se incluyó 363 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, se confirmó el diagnóstico de HPP y se verificó la activación o no del código rojo con el software SERVINTE que contiene las historias clínicas de la institución.

Se dividió en 2 cohortes, la cohorte expuesta y no expuesta. La cohorte expuesta la conformaron pacientes con diagnóstico de hemorragia postparto quienes tenían registro en la historia clínica de activación de código rojo y de los desenlaces clínicos asociados. La cohorte no expuesta, se conformó por pacientes con diagnóstico de hemorragia postparto quienes recibieron manejo médico o quirúrgico, pero no tenían registro de activación de código rojo en la historia clínica.

Se recogió y completó los datos de las variables del estudio. Se evaluó la información obtenida y los datos faltantes, para el presente estudio fue de cero datos faltantes. Se verificó la calidad de los datos obtenidos, se depuró la información y posteriormente se construyó la base de datos en programa de tabulación automática (Excel versión 16.33).

Se procesó la información en el programa SPSS v22.0 teniendo en cuenta el plan de análisis planteado. Se realizó un análisis de la cohorte general identificando condiciones sociodemográficas, factores de riesgo, diagnóstico, sangrado, grado de choque hipovolémico y el manejo médico de la HPP para la población en general. Después, se efectuó el análisis de las variables para cada una de las cohortes de expuestos y no expuestos y se compararon de factores demográficos, clínicos y la asociación entre la activación de código rojo con los desenlaces clínicos.

Se discutió los resultados obtenidos en este estudio, se comparó con la literatura disponible a nivel mundial, se realizó el análisis de las debilidades, fortalezas y conclusiones. Una vez terminó todo el proceso, se diseñó el informe final del protocolo.

### 6.7. Control de sesgos y errores

Sesgo	Descripción	Control
Información y Clasificación	Errores que se originan durante el proceso de recolección de la información	<p>Para controlar sesgos de información y clasificación, se verificó la información de todas las variables que se obtuvieron directamente de la historia clínica registrada en el software Servinte.</p> <p>Desde el ingreso a la institución hasta el día del egreso, se verificaron las evoluciones médicas, de enfermería y descripciones quirúrgicas. Se depuró la base de datos con frecuencias absolutas y cruces de variables, para detectar errores de digitación.</p>
Selección	Errores que derivan de como se constituye la población en estudio	<p>La selección de las pacientes para las cohortes de estudio, se realizó de forma consecutiva o secuencialmente de todas las pacientes atendidas de parto por vía vaginal o cesárea en el HUM Méderi entre 2014 y 2017 (Marco muestral completo), para evitar el sesgo de selección.</p> <p>El servicio de Ginecología y Obstetricia del HUM Méderi por protocolo utiliza un formato de historia clínica el cual es universal para todas las pacientes obstétricas e incluyen los datos de interés de nuestro estudio.</p> <p>Para controlar los datos faltantes se revisaron todas las historias clínicas de las pacientes con HPP y se obtuvieron los datos completos, para esto se revisó cada una de las historias clínicas de las pacientes con HPP para identificar los datos necesarios.</p>
Confusión	Factores que se asocian independientemente tanto con la exposición como con la condición o evento estudiado.	Se tuvieron en cuenta los diferentes factores y variables asociadas en la literatura que pueden generar confusión. Se controlaron por medio de análisis multivariado con regresión logística incondicional, para evaluar la asociación entre la activación de código rojo con el ingreso a UCI y

		manejo quirúrgico, controlando las variables de confusión.
Error aleatorio	Corresponde a los errores inherentes al muestreo dentro de la población o a la variabilidad en la medición, ya sea por imprecisiones del instrumento de medida o por la propia variabilidad biológica	Se evaluó que la precisión (intervalos de confianza estrechos para RR), poder o potencia (99.9%) y confiabilidad (95%) del tamaño de muestra del estudio, fueran adecuadas para evaluar la hipótesis de investigación.  Se utilizó un nivel de significancia del 5%, aunque los valores fueron menores de 0.001.

### 6.8. Análisis estadístico

Se realizó análisis descriptivo mediante frecuencias absolutas y relativas (variables cualitativas), en las cuantitativas, con distribución normal, se utilizó el promedio y la desviación estándar (DE), en distribuciones diferentes a normal, con mediana y rango o rango intercuartílico. La normalidad se evaluó con la prueba de Kolmogorov – Smirnov y Shapiro Wilk.

Se evaluó la asociación entre la activación o no del código rojo con los desenlaces clínicos: reserva de hemoderivados, transfusión de hemoderivados, unidades recibidas en transfusión, ingreso a unidad de cuidados intensivos, manejo quirúrgico y mortalidad, mediante la prueba de ji-cuadrado de Pearson o el test exacto de Fisher (Valores esperados <5) y fuerza de la asociación con el riesgo relativo y su respectivo intervalo de confianza del 95%.

En las variables cuantitativas con distribución normal, para comparar entre las cohortes se utilizó la prueba T-Student para dos grupos independientes, con homogeneidad o heterogeneidad de varianza, evaluadas previamente con la prueba de Levene. En caso de distribución diferente a normal, se utilizó la prueba de dos grupos independientes de Wilcoxon-Mann Whitney.

Se realizó el análisis multivariado de la activación de código rojo con los desenlaces clínicos, ajustando por las variables de confusión, con el modelo de regresión logística incondicional. Las pruebas estadísticas se evaluaron a un nivel de significancia del 5% ( $p < 0,005$ ).

El modelo de regresión logística propuesto en la evaluación metodológica anterior estima Odds Ratios (OR) y no Riesgos Relativos (RR), para ello sería necesario construir otro tipo de modelo diferentes como modelo de regresión de Cox para un tiempo fijo. La frecuencia de la condición de interés se describe en la tabla Numero 3 de la sección Resultados.

### 6.9. Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.



Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”.

La presente investigación se clasificó dentro de la categoría investigación de RIESGO MÍNIMO dado el tipo de variables e información a tratar en el estudio. La investigación fue aprobada por el comité de ética del Hospital Universitario Mayor Méderi y salvaguarda los siguientes principios del informe de Belmont:

- Respeto: el estudio se presentó ante el comité científico del Hospital Universitario Mayor Méderi, se espero aprobación del estudio para acceder a la recolección de la información.
- Beneficencia: Los sujetos del estudio no se vieron beneficiados, sin embargo, la información recolectada y los análisis realizados, permitirán mejorar el conocimiento de la enfermedad en nuestras pacientes y los resultados están disponibles a la comunidad científica, sirviendo de apoyo para futuras investigaciones.
- Justicia: Se incluyeron las pacientes que cumplieron los criterios de selección, respetando el derecho a la igualdad.

De igual forma, se analizó nuestra investigación de acuerdo a los requisitos éticos de Ezekiel Emanuel, se consideró que es una investigación ética dado que se garantizó:

- Valor: Esta investigación contribuye con un aporte científico que permite aumentar el conocimiento de nuestra población con hemorragia postparto y los principales desenlaces clínicos asociados.
- Validez científica: durante la investigación, se garantizó que los datos y resultados obtenidos fueran válidos, se seleccionó un tipo de investigación que permitiera desarrollar nuestros objetivos y se declararon los posibles sesgos y errores.
- Selección equitativa del sujeto: la selección se realizó de acuerdo a los objetivos del estudio y los criterios de selección.
- Respeto a lo sujetos inscritos: La información se recolectó a partir de las historias clínicas, fue tomada bajo confidencialidad asignando un código a cada paciente, esto permitió durante la recolección de la información que esta no fuera relacionada con el nombre directo del sujeto de investigación.
- Proporción favorable Riesgo-Beneficio: después de realizar un análisis entre los riesgos y beneficios, se considera que aunque no representa beneficio para los sujetos del estudio, si permitirá aplicar los conocimientos obtenidos a pacientes con casos similares.
- Evaluación independiente: La investigación fue evaluada por asesores externos a la institución y evaluada por el comité de investigación de la universidad del Rosario.
- Consentimiento informado: No aplica para esta investigación.

Se limitó el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de esta reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional. El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable. No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse. En caso de encontrar algún aspecto de mala práctica clínica durante la revisión de historias clínicas, se notificará al jefe del servicio y a la Dirección de investigación de Méderi.

## 7. Resultados

### Cohorte general

La cohorte de pacientes atendidas de parto por vía vaginal o cesárea en el HUM Méderi entre 2014 y 2017 fue de 15432 pacientes, de las cuales 8937 (57,9%) fueron atendidas por parto vaginal y 6495 (42,1%) se les realizó cesárea. La probabilidad de incidencia de HPP en la cohorte general fue del 2,4% (363 casos). La mínima edad fue de 14 años y la máxima de 44 años, el promedio fue  $25,7 \pm 6,0$  (Mediana 25,0). La edad gestacional mínima obtenida fue 23,5 semanas y la máxima 41,2 semanas, el promedio  $38,1 \pm 3,0$  semanas (Mediana 39,0). La vía de finalización de la gestación más frecuente fue por parto vaginal no instrumentado con 217 (59,8%) pacientes, seguido de cesárea de emergencia 106 (29,2%), parto vaginal instrumentado 22 (6,1%) y finalmente cesárea electiva 18 (5%).

Los factores de riesgo de HPP más prevalentes en orden fueron: conducción del trabajo de parto, multiparidad e inducción del trabajo de parto. Ningún paciente tenía antecedente de hemorragia postparto previa ni enfermedad de Von Willebrand. El principal diagnóstico fue atonía uterina, seguido de retención de restos placentarios y trauma cervical. El principal grado de choque fue Compensado seguido de choque leve. Se realizó algún tipo de manejo quirúrgico en 112 (30,9%) pacientes, los procedimientos más frecuentes fueron Histerectomía, sutura hemostática y taponamiento uterino (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de factores de riesgo, diagnósticos y tipo de manejo quirúrgico de pacientes con HPP del Hospital Universitario Mayor Méderi entre 2014 a 2017

Categoría	Descripción	Prevalencia No (%)
Factores de riesgos	Conducción del trabajo de parto	186 (51,2)
	Multiparidad	117 (32,2)
	Inducción del trabajo de parto	50 (13,8)

	Edad materna avanzada	38 (10,5)
	Ningún factor de riesgo	34 (9,4)
	Preeclampsia	26 (7,2)
	Cesárea previa	25 (6,9)
	Hipertensión gestacional	18 (5)
	Abruptio de placenta	12 (3,3)
	Placenta previa	11 (3)
	Macrosomía	11 (3)
	Síndrome Hellp	6 (1,7)
	Obesidad	5 (1,4)
	Embarazo gemelar	5 (1,4)
	Diabetes gestacional	5 (1,4)
	Corioamnionitis	5 (1,4)
	Acretismo placentario	3 (0,8)
	Polihidramnios	2 (0,6)
	Purpura trombocitopenica idiopática	1 (0,3)
<b>Diagnósticos</b>	Atonía uterina	280 (77,1)
	Retención de restos placentarios	26 (7,2)
	Trauma cervical	23 (6,3)
	Acretismo placentario	14 (3,9)
	Trauma vaginal	7 (1,9)
	Abruptio de placenta	4 (1,1)
	Inversión uterina	3 (0,8)
	Ruptura uterina	3 (0,8)
<b>Grado de choque hipovolémico</b>	Desgarro uterino	3 (0,8)
	Compensado	160 (44,1)
	Leve	94 (25,9)
	Moderado	57 (15,7)
<b>Tipo de manejo quirúrgico</b>	Severo	52 (14,3)
	Histerectomía	34 (9,4)
	Sutura hemostática	29 (8)
	Taponamiento uterino	29 (8)
	Sutura hemostática + Histerectomía	8 (2,2)
	Taponamiento uterino + Sutura hemostática	3 (0,8)
	Taponamiento uterino + Histerectomía	3 (0,8)
	Legrado obstétrico	3 (0,8)
	Legrado obstétrico + Taponamiento uterino	2 (0,6)
Legrado obstétrico + Histerectomía	1 (0,3)	

El sangrado mínimo presentado en la cohorte con HPP fue 100 ml y el máximo 3500 ml, con un promedio fue  $1002 \pm 646$  ml (Mediana 800 ml). En 348 (95,9%) pacientes se identificó algún tipo de manejo médico, siendo los más prevalentes en su orden: masaje uterino en 347 (95,6%) pacientes, oxitocina en 346 (95,4%), Methergine en 300 (82,6), Misoprostol en 292 (80,4%) y 46 (12,7%) recibieron ácido tranexámico. Se reservaron hemoderivados en 196 (54%) pacientes, 108 (29,8%) requirieron manejo en la UCI.

## Comparación de factores demográficos y clínicos entre las cohortes expuesta y no expuesta

La cohorte expuesta (con activación de código rojo) la conformaron de 200 (55,1%) pacientes y la cohorte no expuesta (sin activación de código rojo) fue de 163 (44,9%). El promedio de edad entre las cohortes (25,7 años  $\pm$  5,8 vs 25,7 años  $\pm$  6,2,  $p=0.925$ ) y de edad gestacional (38,1 semanas vs 38,1 semanas,  $p=0.821$ ) no mostraron diferencias significativas. La comparación de los factores de riesgo, variables clínicas y vía entre las cohortes expuesta y no expuesta, no mostraron diferencias significativas (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de los factores de riesgo y vía de finalización del embarazo entre las cohortes expuesta y no expuesta

Categoría	Descripción	Cohortes		p
		Expuesta No (%)	No expuesta No (%)	
Factores de riesgo	Conducción del trabajo de parto	108 (54)	78 (47,9)	0,244
	Multiparidad	61 (30,5)	56 (34,4)	0,434
	Inducción del trabajo de parto	30 (15)	20 (12,3)	0,453
	Edad materna avanzada	20 (10)	18 (11)	0,747
	Ningún factor de riesgo	20 (10)	14 (8,6)	0,646
	Preeclampsia	14 (7,0)	12 (7,4)	0,894
	Cesárea previa	13 (6,5)	12 (7,4)	0,747
	Hipertensión gestacional	10 (5,0)	8 (4,9)	0,968
	Abruptio de placenta	6 (3,0)	6 (3,7)	0,718
	Placenta previa	6 (3,0)	5 (3,1)	0,970
	Macrosomía	5 (2,5)	6 (3,7)	0,514
	Síndrome Hellp	3 (1,5)	3 (1,8)	0,800
	Diabetes gestacional	3 (1,5)	2 (1,2)	0,824
	Corioamnionitis	3 (1,5)	2 (1,2)	0,824
	Obesidad	2 (1,0)	3 (1,8)	0,494
	Embarazo gemelar	2 (1,0)	3 (1,8)	0,494
	Acretismo placentario	2 (1,0)	1 (0,6)	0,686
	Polihidramnios	1 (0,5)	1 (0,6)	0,884
	Purpura trombocitopenica idiopática	0 (0,0)	1 (0,6)	0,267

La vía de finalización del embarazo, fue similar para la cohorte expuesta y no expuesta, la principal vía fue parto vaginal no instrumentado (69% vs 63,2%), seguido de cesárea de emergencia (26,5% vs 32,5%), parto vaginal instrumentado (6,0% vs 8,0%) y en menor proporción cesárea electiva (5,0% vs 4,9%). El promedio de sangrado para la cohorte expuesta fue de 1283  $\pm$  677,3 ml (mediana 1000 ml) y para la cohorte no expuesta de 657  $\pm$

391 ml (mediana 500 ml). Para la cohorte expuesta el choque hipovolémico leve fue el más diagnosticado con 62 (31%) pacientes, seguido del choque moderado con 49 (24,5%), el severo con 46 (23%) y finalmente el choque compensado con 43 (21,5%) casos y en la cohorte no expuesta, el choque más frecuente fue compensado con 117 (71,8%) casos, leve con 32 (19,6%), moderado con 8 (4,9%) y el menos frecuente el severo con 6 (3,7%) pacientes en total.

### Asociación entre la activación de código rojo con los desenlaces clínicos

Se encontró que la activación de código rojo, se asoció significativamente con mayor reserva de Hemoderivados (RR=5.10, IC 95%: 3.60,7.24), aumento en la transfusión de hemoderivados (RR=3,19, IC 95%: 2.09,4.85), mayor unidades recibidas de hemoderivados ( $2,52 \pm 1,0$  unidades vs  $2,29 \pm 0,62$  unidades,  $p < 0,001$ ) y mayor ingreso a UCI (RR=4.08, IC 95%: 2.57,6.47) y no se encontró asociación entre la activación de código rojo, con mortalidad ( $P = 0,366$ ) (Tabla 3).

Tabla 3. Asociación entre la activación de código rojo con los desenlaces clínicos en las pacientes con HPP en HUM Méderi entre 2014 y 2017

Desenlace clínico	Cohortes		p
	Expuesto No (%)	No expuesto No (%)	
Reserva de hemoderivados	169 (84,5)	27 (16,6)	<0.001
Transfusión de hemoderivados	90 (45)	24 (14,7)	<0.001
Manejo Quirúrgico	88 (44)	24 (14,7)	<0,001
Unidad de cuidados intensivos	90 (45)	18 (11)	<0,001
Mortalidad	1 (0,5)	0 (0,0)	0,366

### Análisis multivariado

En el modelo de regresión logística, se evaluó la asociación entre la activación de código rojo con el desenlace clínico de ingreso a cuidado intensivos, controlando por las variables confusoras, manteniéndose estadísticamente significativo (Tabla 4).

Tabla 4. Modelo de análisis multivariado de regresión logística para la asociación de la activación del código rojo con el ingreso a unidad de cuidados intensivos, ajustando por las variables confusoras.

Variables	B	E.T.	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
Código rojo	2,249	0,338	<0,001	9,477	4,887	18,378
Preeclampsia	2,176	0,556	<0,001	8,810	2,962	26,203
Edad gestacional	-0,182	0,050	<0,001	0,834	0,756	0,919
Edad Materna			0,151			

Edad Menor a 18 años	-0,797	0,663	0,230	0,451	0,123	1,653
Edad Mayor a 35 años	0,712	0,500	0,154	2,037	0,765	5,425
Constante	4,377	1,897	0,021	79,581		

E.T.: Error estándar

Además, se evaluó la asociación entre la activación de código rojo con el desenlace clínico de manejo quirúrgico, mediante el modelo de regresión logística controlando por las variables confusoras, manteniéndose estadísticamente significativo (Tabla 5).

Tabla 5. Modelo de análisis multivariado de regresión logística, para la asociación de la activación del código rojo con el manejo quirúrgico, ajustando por las variables confusoras.

Variables	B	E.T.	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
Cesárea Previa	1,026	0,520	0,049	2,790	1,006	7,736
Código rojo	1,633	0,278	<0,001	5,118	2,969	8,822
Embarazo Gemelar	0,627	1,119	0,575	1,872	0,209	16,771
Abruptio de placenta	0,270	0,702	0,700	1,310	0,331	5,186
Placenta Previa	1,437	0,802	0,073	4,207	0,873	20,274
Edad Materna			0,341			
Edad Menor a 18 años	-0,089	0,528	0,866	0,915	0,325	2,575
Edad Mayor a 35 años	0,687	0,477	0,150	1,989	0,781	5,065
Constante	-2,031	0,248	<0,001	0,131		

E.T.: Error estándar

## 8. Discusión

La salud de las pacientes obstétricas y los resultados perinatales, son una constante preocupación para los profesionales de la salud, que día a día se ven enfrentados a la atención de millones de mujeres gestantes alrededor del mundo. Los factores de riesgo y las patologías a las cuales son susceptibles estas pacientes se convierten en un verdadero reto para los profesionales de la salud, generando la necesidad de un constante aprendizaje, entrenamiento y actualización en los tópicos relacionados con la atención de las maternas.

Para los objetivos del milenio, se propuso mejorar la salud materna, buscando disminuir la morbilidad materna extrema y los casos de mortalidad en esta población, a través de estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento oportuno de enfermedades altamente prevalentes (7,11). A nivel mundial, cada día mueren alrededor de 800 maternas por causas prevenibles, siendo mayor la mortalidad en países en vía de desarrollo (11). La hemorragia postparto, representa la primera causa de muerte obstétrica a nivel mundial y en Colombia es la segunda después de los trastornos hipertensivos del embarazo (1,4,12). Debido al gran impacto en los desenlaces clínicos de las pacientes, se estandarizó el código rojo como una estrategia para la respuesta inmediata de los servicios de ginecología y

obstetricia, basados en acciones oportunas y basadas en la evidencia, que permiten disminuir los riesgos y la tasa de complicaciones en las pacientes.

En la cohorte general se encontraron 363 casos de HPP, de los cuales, el 65,8% fueron en pacientes con parto por vía vaginal y el 34,1% fue por cesárea. La incidencia general de HPP encontrada fue de 2,35%, similar a la reportada en el estudio realizado en un hospital de mediana complejidad de Bogotá, encontradas por López-García y colaboradores (23), que reportaron una incidencia global del 2,1%.

Al analizar la presentación según la vía del parto, se encontró una incidencia del 2,67% para parto vaginal y 1,9% para las cesáreas, similares al 2,4% y 1,6% encontradas por López-García y colaboradores (23). Es de resaltar, que se presentó una disminución progresiva en el número de casos de HPP durante los años del estudio, para el año 2014 se registraron 119 casos, en 2015 fueron 106, en 2016 se presentaron 74 y finalmente 66 casos durante el 2017. Lo anterior podría ser explicado, por un mayor conocimiento de los factores de riesgo y el uso rutinario de medidas de prevención para HPP en todas las pacientes atendidas en nuestro servicio de ginecología y obstetricia.

El promedio de edad de 26,5 años fue mayor al encontrado en el 2016 por López-García y colaboradores, reportado en 24 años (19). La OMS, define la adolescencia como el periodo comprendido entre los 10 y 19 años y se considera embarazo de alto riesgo en todos los casos, aumentando la presentación de enfermedades durante la gestación y la tasa de complicaciones (24). Sin embargo, Congote y colaboradores, encontraron que la adolescencia es factor protector (OR=0.59, IC 95%: 0.42,0.83) para HPP (24). En nuestro estudio, el 20% de las pacientes eran adolescentes, sin embargo, se identificó otros factores de riesgo como posibles desencadenantes en esta población.

Los factores de riesgo más prevalentes fueron conducción del trabajo de parto, multiparidad e inducción del trabajo de parto, que concuerda con los hallazgos de Fariñas y colaboradores (25). El más frecuente en el análisis de Bula y colaboradores (19), fue la multiparidad (66%) y en el estudio de Vélez y colaboradores (22), fue el trabajo de parto prolongado. De nuestras pacientes, ninguna presentaba antecedente de HPP y el 9,4% no presentaba ningún factor de riesgo identificable.

El principal diagnóstico fue atonía uterina, encontrado en el 77,1% de las pacientes, lo cual concuerda con el 80% reportado en la literatura mundial (8,12,26,27). Adicionalmente López-García y colaboradores (23), encontraron en un estudio en la ciudad de Bogotá, una frecuencia del 82%. Menores proporciones reportaron Vélez y colaboradores (22) y Fariñas y colaboradores (25). En el presente estudio, se encontró que los demás diagnósticos se presentaron en menor número de casos, siendo la retención de restos placentarios y el trauma cervical los siguientes en frecuencia. No se presentaron casos asociados a trastornos de la coagulación.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el promedio de sangrado fue de 1002 ml y el principal grado de choque encontrado fue el compensado, en menor proporción el severo. El manejo médico, se instauró en 348 pacientes, obteniendo una resolución del sangrado en el

69,8% de los casos, lo que muestra un adecuado rendimiento clínico, teniendo en cuenta, que se reporta tasas de éxito entre el 60 y 70% para manejo médico en casos de HPP (23).

Otro factor importante que analizar, fueron las pacientes que necesitaron algún tipo de manejo quirúrgico, se identificó que el 30,8% de las pacientes requirieron 1 o 2 procedimientos, López-García y colaboradores (23), reportaron el 11% y Bula y colaboradores (19) un 33%; este último grupo, reportó transfusión de hemoderivados en el 50% de los casos e ingreso a UCI en el 17%. Para nuestras pacientes en general, fue de 31,4% y 29,7%. Para Reyes y colaboradores, fue de 52% y 36,9% respectivamente.

Al comparar las cohortes, se encontró que en el 44,9% de los casos no se activó código rojo, siendo menor que el porcentaje reportado (68%) por López-García y colaboradores (23). Al comparar los factores de riesgo entre las cohortes expuesta y no expuesta, se encontró que las frecuencias fueron similares sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. El promedio de sangrado y el grado de choque fue mayor para la cohorte expuesta, de estas pacientes, el 55% resolvió la hemorragia con manejo médico, el 45% requirió transfusión de hemoderivados y en igual porcentaje, ingresaron a UCI. López-García y colaboradores (23), encontraron 54,5%, 45% y 18,1% respectivamente. El 44% requirió manejo quirúrgico, siendo la Histerectomía el principal procedimiento practicado.

En la cohorte no expuesta, el 81% respondió al manejo médico, 14,7% requirieron transfusión y el 11% vigilancia en UCI, siendo también comparables con el estudio de López-García y colaboradores (23), con un 82%, 16,6% y 8,33% respectivamente. Al comparar las pacientes que requirieron manejo quirúrgico los resultados también fueron semejantes (14,7% vs 14,3%). Se encontró 1 caso de mortalidad en la cohorte expuesta. López-García y colaboradores (23), no tuvieron casos de mortalidad en las 35 pacientes analizadas.

Finalmente, se encontró que la activación de código rojo se asocia con y sin ajuste de variables de confusión en forma significativa con mayor reserva de hemoderivados (RR=5.10, IC 95%: 3.60,7.24), mayor ingreso a unidad de cuidados intensivos (RR=4.08, IC 95%: 2.57,6.47), aumento en la transfusión de hemoderivados (RR=3,19, IC 95%: 2.09,4.85), promedio de unidades recibidas de hemoderivados ( $2,52 \pm 1,0$  unidades vs  $2,29 \pm 0,62$  unidades,  $p < 0,001$ ) y manejo quirúrgico ( $p < 0,001$ ). No se encontró asociación entre mortalidad y la activación de código rojo ( $p = 0,366$ ).

Se puede concluir, que la clasificación de hemorragia postparto sigue siendo en parte subjetiva y dependiente del criterio médico. La activación rutinaria de código rojo podría ayudar a establecer manejos médicos y quirúrgicos de forma temprana, disminuyendo la tasa de complicaciones, sin embargo, puede aumentar el uso de los recursos y conllevar a una tasa mayor de transfusión y hospitalización en UCI. Por el contrario, la no activación de código rojo puede asociarse con un tratamiento de inicio tardío, aumentando el riesgo de complicaciones graves.

Se seleccionó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia y dentro de estos el que controla con mayor probabilidad el sesgo de selección de los sujetos, que es en forma consecutiva o secuencial, ante la imposibilidad de realizar un método probabilístico para inferir a la población diana o blanco del estudio. Teniendo en cuenta el diseño de estudio



retrospectivo, la principal limitación encontrada fue la calidad de la información registrada en las historias clínicas, para esto se verificaron las evoluciones médicas, de enfermería y descripciones quirúrgicas para obtener los datos completos y se realizaron procesos de depuración. Adicionalmente, es evidente la falta de una adecuada codificación en el sistema de los diagnósticos CIE 10 para HPP por parte de los médicos, sin embargo, se revisaron cada una de las historias de las pacientes con HPP para confirmar el diagnóstico, obtener la información completa y disminuir los datos faltantes, para el presente estudio fue de cero datos faltantes. Lo anterior, puede estar explicado por la estandarización de la historia clínica durante la atención de pacientes obstétricas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HUM Méderi.

Para garantizar la validez de la hipótesis de investigación de asociación entre la activación de código rojo con los desenlaces clínicos, se controlaron las variables de confusión con el modelo de análisis multivariado de regresión logística, para los desenlaces de ingreso a uci y manejo quirúrgico, manteniéndose la asociación como significativa. La comparación de los datos obtenidos con estudios realizados y descritos en la literatura global es difícil, teniendo en cuenta el número reducido de artículos publicados y la poca evidencia presentada en la literatura. Es de resaltar, que después de revisar y comparar la literatura disponible, se encontró que este estudio tiene el mayor número de muestra incluida para el análisis de HPP.

Se concluye que la activación de código rojo se asocia significativamente con mayor probabilidad a los desenlaces clínicos hemoderivados, mayor ingreso a unidad de cuidados intensivos, aumento en la transfusión de hemoderivados, promedio de unidades recibidas de hemoderivados y manejo quirúrgico, en comparación con pacientes sin activación de código rojo. Así mismo, la activación de código rojo no se asoció con un mayor riesgo de probabilidad de mortalidad en comparación con pacientes sin activación de código rojo.

Se recomienda a todas las instituciones de salud desarrollar guías institucionales de código rojo para ajustar el enfoque y tratamiento a los protocolos descritos, de tal forma que se garantice una adecuada atención a las pacientes con hemorragia postparto y se optimice el uso de los recursos y la disponibilidad de manejos avanzados. Adicionalmente, es claro que se debe continuar con las jornadas de capacitación, entrenamiento y simulacros de forma periódica a todos los profesionales de la salud involucrados en la atención de las pacientes gestantes.

Así mismo, se recomienda realizar retroalimentación después de cada caso que requiera activación de código rojo, buscando corregir las posibles falencias presentadas, en aras de un continuo aprendizaje, con el objetivo final de mejorar la salud de la población obstétrica.

## Referencias

1. Vélez-Álvarez GA, Agudelo-Jaramillo B, Gómez-Dávila JG, Zuleta-Tobón JJ. Código rojo: Guía para el manejo de la hemorragia obstétrica. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2009;60(1):34-48.
2. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud. Colombia, 2013. Imprenta Nac Colomb. 2014;1-257.
3. Salud SD de. Guía de hemorragia posparto Código Rojo. Secr Dist Salud [Internet].

- 2014;1-18. Disponible en: [www.paho.org/gut/index.php?option=com\\_docman&task.Ops;Oms,Usaid.Manejo de la hemorragia Obstétrica «Código Rojo»](http://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&task.Ops;Oms,Usaid.Manejo%20de%20la%20hemorragia%20Obst%C3%A9trica%20C%C3%B3digo%20Rojo). Guía Manejo la hemorragia Obs Código Rojo [Internet]. 2010;1-17. Disponible en: <http://www.sogiba.org.ar/novedades/HemorragiaObst.pdf>
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de atención de las complicaciones hemorrágicas asociadas con el embarazo. Guías promoción la salud y prevención enfermedades en la salud pública. 2007;226-71.
5. Camacho Castro FA, Rubio Romero JA. Recomendaciones internacionales para el tratamiento médico de la hemorragia posparto. Rev la Fac Med. 2016;64(1):87-92.
6. DC D. Mortalidad materna y salud pública: décadas perdidas. Hemorragia postparto: morbimortalidad que podemos reducir. Rev la Fac Med. 2010;58(3):167-71.
7. García A, Ricardo Navarro J, Eslava-Schmalbach J. Encuesta sobre código rojo en cinco instituciones de salud de Bogotá. Rev Colomb Anestesiología. 2010;38(1):51-65.
8. Dávila JGG, Castaño JHO, Álvarez GAV, Tobón JJZ, Cardona JGL, Penagos JAV, et al. Guía de práctica clínica para la prevención y el manejo de la hemorragia posparto y complicaciones del choque hemorrágico. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2013;64(4):425-52.
9. Organización Panamericana de la Salud. Guías para la atención de las principales emergencias obstétricas [Internet]. Vol. 94, Revista de Salud sexual y reproductiva. 2012. 1-76 p. Disponible en: [http://www.paho.org/clap/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=salud-de-mujer-reproductiva-materna-y-perinatal&alias=279-guias-para-la-atencion-de-las-principales-emergencias-obstetricas-1&Itemid=219&lang=es](http://www.paho.org/clap/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=salud-de-mujer-reproductiva-materna-y-perinatal&alias=279-guias-para-la-atencion-de-las-principales-emergencias-obstetricas-1&Itemid=219&lang=es)
10. Protocolo SEGO. Hemorragia postparto, ¿Donde estamos y hacia donde vamos? 2018;1-129.
11. Gilsanz EGF. Hemorragia masiva obstétrica: enfoque terapéutico actual. Med Intensiva. 2016;40(5):298-310.
12. Mavrides E, Allard S, Chandraharan E, Collins P, Green L, Hunt BJ, Riris S TA. Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage: Green-top Guideline No. 52. BJOG An Int J Obstet Gynaecol. 2017;124(5):e106-49.
13. Elmir R, Schmied V, Jackson D, Wilkes L. Between life and death: Women's experiences of coming close to death, and surviving a severe postpartum haemorrhage and emergency hysterectomy. Midwifery [Internet]. 2012;28(2):228-35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.midw.2010.11.008>
14. Ávila G. Informe del evento Morbilidad Materna Extrema, Colombia, 2014. Inst Nac salud. 2014;1-41.
15. Ávila G. Informe del evento Morbilidad Materna Extrema, Colombia, 2015. Inst Nac salud. 2015;1-34.
16. Narvaez Díaz NS. Informe del evento Morbilidad Materna Extrema, Colombia, 2016. Inst Nac salud [Internet]. 2016;1-37. Disponible en: [http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Morbilidad materna extrema 2016.pdf](http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Morbilidad%20materna%20extrema%202016.pdf)
17. Narvaez Diaz NS. Informe del evento Morbilidad materna extrema, hasta el periodo epidemiológico 13, Colombia, 2017. Inst Nac salud [Internet]. 2017;1-39. Disponible en: [http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MORBILIDAD MATERNA EXTREMA PE XIII 2017.pdf](http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MORBILIDAD%20MATERNA%20EXTREMA%20PE%20XIII%202017.pdf)
18. Romero J. Arteaga M CÁ. Caracterización de los desenlaces maternos de la hemorragia posparto primaria en un hospital de Montería, Colombia, 2016. Rev Av en

- salud. 2018;26-38.
20. ACOG. Clinical Management Guidelines for Obstetrician – Gynecologists Number 183, postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2017;108(4):1039.
  21. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio. Vol. 66, *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.* 2015. 263-286 p.
  22. Vélez Alvarez GA, Jaramillo BA, Dávila JG, Zuleta Tobón JJ. Validación del Código Rojo: una propuesta para el tratamiento de la hemorragia obstétrica. *Rev Panam Salud Publica.* 2013;34(4):244-9.
  23. López-García LF, Ruiz-Fernández DP, Zambrano-Cerón CG, Rubio-Romero JA. Incidencia de hemorragia posparto con base en el uso terapéutico de uterotónicos. Resultados maternos en un hospital de mediana complejidad de Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2017;68(3):218-27.
  24. Congote-Arango LM, Vélez-García MA, Restrepo-Orrego L, Cubides-Munévar Á, Cifuentes-Borrero Prof. R. Adolescencia como factor de riesgo para complicaciones maternas y perinatales en Cali, Colombia, 2002-2007. Estudio de corte transversal. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2012;63(2):119-26.
  25. Columbié Fariñas T, Pérez Castillo R, Cordero Gonzalez Y. Factores asociados a la hemorragia obstétrica en el postparto inmediato: Hospital Juan Bruno Zayas. *Rev Medica Sinerg.* 2019;4(10):e269.
  26. Martínez Rodríguez ÓA, Portillo Duran J, Tamés Reyeros JÁ, Martínez Chéquer JC, Carranza Lira S. Equipo de respuesta inmediata, análisis de 59 casos con hemorragia obstétrica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet].* 2015;53(2):132-5. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457744936006>
  27. Acosta Correa D, Reyes Rojas J, Martínez Díaz R. Descripción de desenlaces médicos y quirúrgicos de la cohorte de pacientes con hemorragia posparto severa que requirieron transfusión y/o activación de código rojo, entre 1 enero del 2015 y 31 diciembre 2016 en el servicio de Ginecología y Obstetricia del. Universidad Pontificia Javeriana. 2017.

## 9. Anexos

### 9.1. Anexo 1.

- No por el momento

9.2. *Anexo 2.*

- Consentimiento informado: No aplica