

ARTÍCULO ESPECIAL
CONSENSO

Vol. 41. No. 3 Julio-Septiembre 2018
pp 155-182

Consenso multidisciplinario para el manejo de la hemorragia obstétrica en el perioperatorio

Acad. Dr. Raúl Carrillo-Esper,* Dra. Teresa de la Torre-León,** Dr. Jorge Arturo Nava-López,***
Dr. Alejandro Posada-Nava,+ Dr. Ángel Augusto Pérez-Calatayud,++
Dr. Marcelo Alejandro de la Torre-León,+++ Dr. Ricardo Cabello-Aguilera,‡
Dra. María del Rosario López-Gutiérrez‡‡

GRUPO DE CONSENSO

Dr. Anselmo Garza-Hinojosa, Anestesiólogo, Christus Muguerza, Hospital Conchita;
Dra. Adriana Denise Zepeda-Mendoza, Urgencióloga, Intensivista;
Dra. Ana María Domínguez-Cruz, Anestesióloga, Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente”;
Dra. Bernardette Casillas-Sánchez, Anestesióloga, Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C.;
Dr. Carlos Briones-Garduño, Gineco obstetra-Intensivista, Hospital General de México;
Dr. Erick Iván Díaz-Solís, Anestesiólogo Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 23, Monterrey, Nuevo León;
Dr. Gerardo Ernesto Prieto-Hurtado, Anestesiólogo, Presidente Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C.;
Dr. Gustavo González-Cordero, Anestesiólogo, Christus Muguerza Hospital Conchita;
Dr. Héctor Alfaro-Rodríguez, Anestesiólogo, Intensivista;
Dr. Ignacio Colin-Bracamontes, Epidemiología y Estadística;
Dr. Jaime Vázquez-Torres, Anestesiólogo, Presidente Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C.;
Dra. Laura Silva-Blas, Anestesióloga, Hospital General de México;
Dr. Manuel Marrón-Peña, Anestesiólogo;
Dr. Marco Antonio Garnica-Escamilla, Anestesiólogo Intensivista, Instituto Nacional de Rehabilitación “Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra”;
Dr. Martín de Jesús Sánchez-Zúñiga, Medicina Interna y Terapia Intensiva, Instituto Nacional de Rehabilitación “Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra”;
Dr. Raúl Izaguirre-Ávila, Hematólogo, Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”;
Dr. Salomón Alvarado-Ramos, Ginecólogo, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 23, Monterrey, Nuevo León;
Dra. Sandra Dayra Martínez-Hernández, Medicina Crítica, Hospital HMG Coyoacán;
Dr. Esteban Ramírez-Centeno, Radiólogo, Hospital Médica Campestre;
Dr. Gabriel Bello Espinosa, Jefe de Servicio de Urgencias, Hospital HMG Coyoacán;
Dr. Óscar Omar Muñoz-Rodríguez, Ginecólogo, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 23, Monterrey, Nuevo León;
Dr. Christian Javier Marin-López, Paracelsus;
Dr. Jorge Aldrete-Velasco, Internista, Paracelsus

- * Academia Nacional de Medicina. Academia Mexicana de Cirugía. Jefe de la División de Áreas Críticas del Instituto Nacional de Rehabilitación «Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra».
- ** Jefatura de la Unidad de Obstetricia Crítica, Hospital Materno Celaya. Jefatura de enseñanza Médica Avanzada Contigo Celaya.
- *** Presidente de la Sociedad Mexicana de Anestesiología y Obstetricia A.C. Adscrito a la Unidad de Obstetricia Crítica Hospital Materno Celaya.
- + Subdirector Médico de Jornada Acumulada, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia Núm. 4, IMSS.
- ++ Coordinador del Grupo Mexicano para el Estudio de la Medicina Intensiva (GMEMI), Terapia Intensiva de Especialidades del niño y la mujer «Dr. Felipe Núñez Lara».
- +++ Jefatura de Enseñanza del Hospital Materno Celaya.
- ‡ Director Hospital HMG Coyoacán.
- ‡‡ Jefatura del Departamento de Anestesiología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia Núm. 23.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Raúl Carrillo Esper
Nueva York Núm. 32, despacho 803,
C.P. 03810, Col. Nápoles,
Delegación Benito Juárez,
Ciudad de México.
E-mail: revistacma@comexane.org

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

INTRODUCCIÓN

Es de reconocimiento universal que la oportunidad en la calidad de la atención en el manejo de la hemorragia obstétrica (HO) es el punto fundamental para disminuir la mortalidad materna (MM) asociada. El incremento de la tasa de MM asociado a HO se debe de manera fundamental a la demora de la intervención quirúrgica, al reconocimiento tardío de la hipovolemia con una inadecuada determinación del volumen perdido y a la falla en el reemplazo del volumen sanguíneo. El contar en todos los hospitales con

RESUMEN

La muerte materna tiene un carácter de prevención y por lo tanto evitable, esto constituye un problema de derechos humanos, equidad de género y justicia social. Una de las principales estrategias para disminuir la presencia de hemorragia obstétrica y sus complicaciones es protocolizar el manejo e identificar de manera oportuna los factores de riesgo para el desarrollo de esta complicación. Se propone un consenso de expertos para el manejo de esta causa importante de muerte materna en el perioperatorio, con el objetivo de unificar la toma de decisiones clínicas en los tres niveles de atención referentes a la hemorragia obstétrica en el perioperatorio con base en las recomendaciones sustentadas con evidencia actual y disponible. El consenso se presenta como un listado de recomendaciones para cada pregunta del tema seleccionado. Se realizó la búsqueda en PubMed y Cochrane Library Plus de guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis y reportes clínicos. Los resultados se expresaron en niveles de evidencia y grados de recomendación de acuerdo con las características del diseño y tipo de estudio. Es prioritario el manejo adecuado de la paciente que cursa con hemorragia obstétrica; la toma de decisiones se debe adaptar al contexto clínico de la paciente.

Palabras clave: Hemorragia obstétrica, mortalidad materna, fibrinógeno, código MATER, antifibrinolíticos, uterotónicos, hemostáticos, técnica quirúrgica.

SUMMARY

Maternal death has a preventive character and therefore avoidable, this is a problem of human rights, gender equality and social justice. One of the main strategies to reduce the presence of obstetric hemorrhage and its complications is the management and identification of risk factors for the development of this complication. A consensus of experts is proposed for the management of this important cause of death in the perioperative period, with the aim of unifying the clinical decision-making at the three levels of obstetric hemorrhage in the perioperative period, based on the recommendations supported by real evidence and available. The consensus is presented as a list of recommendations for each question of the selected topic. A PubMed and Cochrane Library search was conducted with clinical practice guidelines, systematic reviews, randomized clinical trials, meta-analyses and clinical reports. Results were expressed in evidence level recommendation grade according to the characteristics of the design and type of study. The adequate management of the patient presenting obstetric hemorrhage is a priority, the decision making is adapted to the clinical context of the patient.

Key words: *Obstetric hemorrhage, maternal mortality, fibrinogen, MATER code, antifibrinolytic, uterotonic, hemostatic, surgical technique.*

equipos multidisciplinarios con el mismo objetivo terapéutico, genera un árbol de toma de decisiones continuas y consensuadas que unifican el diagnóstico y el manejo de la HO. El papel del anestesiólogo es fundamental para protocolizar las mejores prácticas y facilitar el reconocimiento de la paciente con HO.

ANTECEDENTES

Durante el año 2013 en los municipios mexicanos con índice de desarrollo humano (IDH) más bajo fallecieron 143 mu-

jerres por cada 100,000 habitantes por causas asociadas a la maternidad, en contraposición, en las localidades urbanas o mayormente favorecidas mueren 36 mujeres por las mismas razones, identificando un factor de desigualdad como determinante social en la mortalidad materna. La muerte materna tiene un carácter de prevención y por lo tanto evitable, esto constituye un problema de derechos humanos, equidad de género y justicia social. Entre las dimensiones que forman el derecho al más alto nivel posible de salud se encuentran: la disponibilidad de servicios, accesibilidad tanto física como económica y cultural (aceptabilidad), acceso a la información y calidad en los servicios. Estas características y el estar vinculada a un proceso de corta duración (nueve meses más/menos 42 días), permiten que el número de defunciones maternas sirva como indicador del impacto de las políticas públicas de salud, de la calidad de los servicios y de la equidad en la prestación de los mismos en un período relativamente corto⁽¹⁾.

La razón de mortalidad materna calculada en el año 2017 fue de 32.6 defunciones por cada 100,000 nacimientos estimados, esto representa una reducción de 10.1 puntos porcentuales respecto a lo que se registró en la misma fecha el año anterior. Las principales causas de defunción materna fueron las siguientes:

1. Hemorragia obstétrica 24%
2. Enfermedad hipertensiva del embarazo 21%
3. Complicaciones del embarazo parto y puerperio 7.2%

En octubre de 2017, los estados donde se registró el mayor número de defunciones fueron: Estado de México con 64 fallecimientos, Chiapas con 59, Ciudad de México y Veracruz con 35 cada uno y Guanajuato con 34⁽²⁾. El número total de defunciones fue de 580 con una razón de muerte materna (RMM) de 32.6 defunciones por cada 100,000 nacimientos estimados. El grupo de edad con mayor RMM fue el de 50 a 54 años. La Secretaría de Salud es la institución con mayor número de defunciones con 201, el IMSS con 64, instituciones privadas con 35, otras con 23, ISSSTE con 7, PEMEX con 1 y 74 muertes que no recibieron atención en institución sanitaria. Estas estadísticas reflejan el estado actual de la mortalidad materna en México, siendo la primera causa de muerte la HO. Una de las principales estrategias para disminuir la incidencia de HO y sus complicaciones es protocolizar el manejo e identificar de manera oportuna los factores de riesgo para su desarrollo, por lo que se requiere mantener actualizado el protocolo de manejo y difundirlo en el ámbito hospitalario para estructurar las intervenciones de manejo multidisciplinario⁽³⁾.

El propósito del protocolo de intervención es coordinar a los servicios implicados en el manejo de estas pacientes (anestesiólogos, ginecólogos, intensivistas, internistas, Banco de Sangre,

enfermería, neonatología, radiología) disminuir la variabilidad del manejo, evitar el infradiagnóstico y el manejo subóptimo, vigilar de manera inmediata y coordinada la presencia de complicaciones y posteriormente realizar una evaluación de la implementación de los procesos y del protocolo⁽³⁾.

Uno de los mecanismos de reducción de muerte materna por hemorragia es la activación de código MATER, el cual se debe realizar de acuerdo a criterios estrictos y todo el personal de salud debe saber identificarlos para su activación temprana. Durante todo el evento de hemorragia el código debe mantenerse activado y cuando la paciente se encuentre con estabilidad hemodinámica y con control de la HO, se procederá a la desactivación del mismo. El anestesiólogo debe identificar durante la hemorragia si existen datos de inestabilidad hemodinámica para determinar las mejores técnicas de monitoreo y anestésica. La creación de protocolos de manejo y contar con algoritmos de toma de decisiones debe adaptarse al contexto clínico de la paciente y al lugar donde se aplican⁽³⁾.

DEFINICIÓN

La definición conceptual de la HO, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la siguiente:

1. Pérdida sanguínea de 500 mL o más posterior al parto y en las siguientes 24 horas.
2. Pérdida de más de 1,000 mL posterior a la cesárea⁽⁴⁾.

La HO se puede considerar como un reto diagnóstico, ya que su reconocimiento se vuelve difícil debido a que las pérdidas sanguíneas no son fáciles de cuantificar por diversas causas como la dilución de la sangre con el líquido amniótico, sangrado oculto a la vista del clínico, etc. Se debe considerar que además cualquier evento hemorrágico es rápidamente progresivo debido al flujo placentario así como a los cambios adaptativos del embarazo que incluyen modificaciones fisiológicas que enmascaran los signos de hipovolemia, además de que la respuesta hemodinámica a esta última se desarrolla de manera tardía.

Alteraciones de la coagulación durante el embarazo

Durante el embarazo, los cambios hematológicos representan un papel importante para el desarrollo de la HO, de entre los que destacan:

1. Incremento de la masa eritrocitaria en 20 a 30%.
2. Incremento del volumen plasmático en 50%, desarrollando anemia dilucional.
3. Incremento de los factores de la coagulación y disminución de la actividad del sistema fibrinolítico.

4. Disminución en la actividad del plasminógeno aun cuando se incrementa en su nivel basal.
5. Incremento en los niveles del fibrinógeno, favoreciendo el estado protrombótico.
6. Los anticoagulantes naturales disminuyen (proteína S) con incremento en la fibrinólisis, especialmente en el útero al momento de la separación placentaria.
7. El número de plaquetas disminuye sin que esto represente un riesgo para el desarrollo de hemorragia.
8. Aumento de la actividad de la coagulación y de la fibrinólisis en la circulación útero-placentaria con incremento de los productos de degradación del fibrinógeno y de dímeros D.

Estos cambios explican la necesidad de reanimar de manera dirigida a las pacientes con HO, ya que se acentúan al final del embarazo y durante las dos primeras horas postparto. En una mujer con hemorragia el incremento de la actividad fibrinolítica puede tener consecuencias negativas; así el incremento de los productos de degradación del fibrinógeno interactúa con la formación del coágulo y la agregación plaquetaria, convirtiendo a la hemorragia en un estado protrombótico, lo que al final puede producir una coagulación intravascular diseminada.

El monitoreo de la coagulación se debe realizar con pruebas globales y pruebas dinámicas. Al hablar de estado protrombótico, los tiempos de coagulación están acortados, la firmeza máxima del coágulo y la amplitud máxima (parámetros de tromboelastografía) se incrementan, por lo que la monitorización de la hemostasia se debe realizar con pruebas globales y dinámicas de coagulación, incluyendo de manera rutinaria la medición de los niveles de fibrinógeno y dímeros D, en el entendido que la valoración de la coagulación debe ser dinámica y precoz en las pacientes con episodio agudo de HO. Se concluye que el fibrinógeno es el único marcador de hemostasia asociado con el riesgo de desarrollar o presentar HO severa. El mecanismo principal es el rápido consumo de factores de coagulación por una remarcada activación de la coagulación con una disminución importante de los niveles de fibrinógeno e incremento de dímero D^(5,6).

Como nemotecnia, la etiología de la HO se basa en las 4 T:

1. **Tono (70%):** incluye la atonía o inercia uterina.
2. **Trauma (19%):** incluye trauma uterino (rotura e inversión uterina) y laceraciones del cuello y la vagina.
3. **Tejidos (10%):** incluye retención de restos placentarios y coágulos e implantación placentaria anormal.
4. **Trombina (1%):** incluye coagulopatías congénitas o adquiridas.

Se debe recordar que el tipo de sangrado, su gravedad y el desarrollo de coagulopatía, dependen de la etiología de la

misma, por lo que habrá que asociar a esta última con el desarrollo de alteraciones hematológicas específicas, por lo tanto:

1. Atonía uterina y desgarros vaginales se asocian con coagulopatía dilucional.
2. El desprendimiento de placenta favorece el desarrollo de hipofibrinogenemia crítica e hiperfibrinólisis.
3. Embolia de líquido amniótico, donde se presenta coagulopatía de rápida aparición con hipofibrinogenemia.

En la reposición de hemoderivados en la HO debe hacerse énfasis especial en la medida y la cuantificación del nivel de fibrinógeno plasmático y proporcionar una respuesta rápida a los niveles bajos. La medida del fibrinógeno plasmático se ha documentado como el parámetro mejor correlacionado con el riesgo de hemorragia masiva postparto y de coagulopatía. Si el nivel de fibrinógeno está por debajo de 2 g/L cuando comienza la hemorragia, el valor predictivo positivo (VPP) de este parámetro para predecir la HO es de 100%⁽⁷⁾.

El fibrinógeno, factor I de la coagulación, es una glicoproteína producida por el hígado presente en el plasma. Está involucrada en procesos de coagulación esenciales como lo son la hemostasia primaria a través de agregación plaquetaria; hemostasia secundaria, en la conversión al coágulo de fibrina, así como en la fibrinólisis⁽⁸⁾. Es el factor de coagulación más abundante y representa aproximadamente 75% de los factores de coagulación y es el primero en llegar a niveles críticos en una hemorragia grave no controlada⁽⁹⁾.

Durante el embarazo, el fibrinógeno juega un rol esencial en la preparación para el parto. Los niveles plasmáticos del fibrinógeno aumentan de manera considerable y oscilan entre 350 a 650 mg/dL⁽¹⁰⁾. Esto es de suma importancia ya que, en el momento de una HO grave, estos valores descienden de manera crítica y es imperativo reemplazar este factor de coagulación sin correr el riesgo de sobrecarga hídrica ya que, de ser así, se podría caer en una coagulopatía dilucional y empeorar el sangrado.

Cuando una paciente presenta niveles de fibrinógeno por debajo de 200 mg/dL, tiene un VPP de 100% para presentar una hemorragia postparto (HPP) severa. Asimismo, el valor de fibrinógeno se puede utilizar como marcador de gravedad para la hemorragia postparto⁽⁶⁾. Es por ello que, en el ámbito de hemorragia grave no controlada, esta proteína juega un rol esencial en la coagulación y puede resultar una alternativa terapéutica sumamente benéfica para las pacientes.

JUSTIFICACIÓN

En el contexto de una HO, el rol del anestesiólogo es clave dentro del equipo multidisciplinario. Mientras que el médico obstetra deberá realizar el tratamiento quirúrgico definitivo,

el anestesiólogo se encargará de realizar el tratamiento de soporte, ya que se encuentra entrenado en reanimación, manejo de choque hipovolémico, monitorización, traslado y cuidado de pacientes críticos⁽¹¹⁾.

Existen dos posibles escenarios clínicos a los que el anestesiólogo puede llegar a enfrentarse:

1. Paciente con un sangrado masivo imprevisto postparto en la sala de partos.
2. Hemorragia que ocurre durante la cesárea en bloque quirúrgico.

En el segundo escenario, el anestesiólogo ya está presente, más preparado y familiarizado con la historia clínica de la paciente, mientras que fuera del bloque quirúrgico, existe mayor posibilidad de confusiones y errores de comunicación⁽¹¹⁾.

Cuando el sangrado ocurre de forma inesperada en la sala de partos, el accionar del anestesiólogo consistirá en conocer la historia clínica de la paciente, valorar el estado hemodinámico y realizar de forma inmediata las medidas básicas de reanimación⁽¹¹⁾. El propósito del protocolo de intervención en la HO es coordinar los servicios implicados en el manejo de estas pacientes (anestesiólogos, ginecólogos, intensivistas, internistas, Banco de Sangre, enfermería, neonatología, radiología) disminuir la variabilidad del manejo, evitar el infradiagnóstico y manejo subóptimo, vigilar de manera inmediata y coordinada la presencia de complicaciones y posteriormente realizar una evaluación de la implementación de los procesos y del protocolo⁽³⁾.

OBJETIVOS

El **Consenso de expertos para el manejo de la HO en el perioperatorio** tiene como objetivo ser una referencia para la toma de decisiones clínicas con base en las recomendaciones sustentadas con evidencia actual y disponible, teniendo como finalidad homologar las prácticas para el manejo adecuado de las pacientes que cursen con HO en el perioperatorio.

USUARIOS

El consenso está dirigido a médicos anestesiólogos, gineco-obstetras, urgenciólogos e intensivistas que estén involucrados en el manejo de pacientes con HO.

METODOLOGÍA

- a) Conformación del grupo

En la realización de este consenso se invitó a participar a un total de 30 médicos que cumplieron con el perfil conforme a

los criterios de selección y su conocimiento respecto al tema central del consenso. En la elaboración participaron especialistas en Ginecología y Obstetricia, Urgencias, Radiología Intervencionista Medicina Intensiva, Anestesiología, un bibliotecario y un experto en metodología:

Dr. Raúl Carrillo Esper – Instituto Nacional de Rehabilitación «Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

Dra. Teresa de la Torre León – Hospital Materno Celaya.

Dr. Alejandro Posada Nava – Hospital de Ginecoobstetricia Núm. 4.

Dr. Ángel Augusto Pérez Calatayud – Hospital de Especialidades Del Niño y La Mujer «Dr. Felipe Núñez Lara».

Dr. Marcelo Alejandro de la Torre León – Hospital Materno Celaya.

Dr. Anselmo Garza Hinojosa – Christus Muguerza Hospital Conchita.

Dra. Adriana Denise Zepeda Mendoza – Hospital General de México.

Dra. Ana María Domínguez Cruz – Hospital de Traumatología «Dr. Victorio de la Fuente».

Dra. Bernardette Casillas Sánchez – Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C.

Dr. Carlos Briones Garduño – Hospital General de México.

Dr. Erick Iván Díaz Solís – Hospital de Ginecología y Obstetricia Núm. 23.

Dr. Gerardo Ernesto Prieto Hurtado – Presidente Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C.

Dr. Gustavo González Cordero – Christus Muguerza Hospital Conchita.

Dr. Héctor Alfaro Rodríguez – Hospital Ángeles Pedregal.

Dr. Ignacio Colín Bracamontes – Epidemiología y Estadística.

Dr. Jaime Vázquez Torres – Presidente Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C.

Dr. Jorge Arturo Nava López – Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia, A.C.

Dra. Laura Silva Blas – Hospital General de México.

Dr. Manuel Marrón Peña – Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C.

Dr. Marco Antonio Garnica Escamilla – Instituto Nacional de Rehabilitación «Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

Dra. María del Rosario López Gutiérrez – Hospital de Ginecología y Obstetricia Núm. 23, Monterrey, Nuevo León.

Dr. Martín de Jesús Sánchez Zúñiga – Instituto Nacional de Rehabilitación «Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

Dr. Raúl Izaguirre Ávila – Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez».

Dr. Ricardo Cabello Aguilera – Hospital HMG Coyoacán.

Dr. Salomón Alvarado Ramos – Hospital de Ginecología y Obstetricia Núm. 23, Monterrey, Nuevo León.

Dra. Sandra Dayra Martínez Hernández – Hospital HMG Coyoacán.

Dr. Esteban Ramírez Centeno – Hospital Médica Campestre.
Dr. Gabriel Bello Espinosa – Hospital HMG Coyoacán.
Dr. Óscar Omar Muñoz Rodríguez – Hospital de Ginecología y Obstetricia Núm. 23, Monterrey, Nuevo León.
Dr. Christian Javier Marin López – Paracelsus.
Dr. Jorge Aldrete-Velasco – Paracelsus.

b) Alcance

El consenso está dirigido a anesthesiólogos y a todo el personal involucrado en el manejo de la paciente obstétrica en los tres niveles de atención, con el objetivo de unificar la toma de decisiones referentes a la atención de la HO en el perioperatorio.

c) Desarrollo

El proceso de elaboración del consenso se realizó con la finalidad de garantizar la vigencia y calidad de las recomendaciones a través de la búsqueda y análisis crítico de la literatura actual. Con base en lo anterior, se realizó la búsqueda del período comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2017 de documentos publicados en idioma inglés o español. La búsqueda se realizó con el descriptor «*postpartum hemorrhage*», en relación a los términos MeSh: «*fibrin*», «*fibrinogen*», «*obstetric hemorrhage*» y «*treatment*». En PubMed y Cochrane Library Plus se buscaron guías de práctica clínica (GPC), revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis y reportes clínicos.

d) Exoneración

Este documento es sólo una guía de referencia para la práctica médica, por lo que se recomienda su aplicación con criterio médico, evaluando necesidades de la paciente y recursos del prestador de la atención médica. El consenso está diseñado para aportar la mejor información disponible hasta el momento del desarrollo de esta publicación.

Gradación de la evidencia y recomendación

Las evidencias y recomendaciones en el consenso fueron elaboradas a través del análisis crítico de la literatura científica utilizando la escala GRADE (Cuadro I).

Recomendaciones, nivel de evidencia y justificación

El consenso se presenta como un listado de recomendaciones para cada pregunta del tema seleccionado.

CONTENIDO

1. Prevención de hemorragia en postparto y factores de riesgo
 - 1.1 Manejo activo del tercer período del trabajo de parto

- 1.2 Antifibrinolíticos
2. Manejo prehospitario y código MATER
3. Manejo anestésico de la HO
 - 3.1 Valoración perioperatoria
 - 3.2 Técnica anestésica
 - 3.3 Monitoreo
 - 3.3.1. Monitoreo hemodinámico
 - 3.3.2. Monitoreo de la coagulación y hemoderivados
 - 3.4 Reanimación dirigida
 - 3.5 Uterotónicos
 - 3.6 Uso de fármacos hemostáticos
4. Técnica quirúrgica
5. Manejo en medicina crítica
 - 5.1 Lineamientos del traslado de quirófano a la UCI
 - 5.2 Criterios de ingreso a la UCI
 - 5.3 Manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos
6. Educación médica continua y simuladores
7. Administración hospitalaria y cuadro básico de medicamentos
8. Bioética y marcos normativo y jurídico
9. Implementación de las recomendaciones

EVIDENCIA Y RECOMENDACIONES

1. Prevención de la hemorragia postparto y factores de riesgo

1.1 Manejo activo del tercer período del trabajo de parto

En mujeres embarazadas en período expulsivo, ¿el manejo activo del tercer período del trabajo de parto, en comparación con el manejo expectante, es eficaz para prevenir la hemorragia postparto por atonía uterina?

La mujer embarazada se enfrenta a una potencial pérdida sanguínea que amenaza su vida. Aquéllas con síndrome anémico son más vulnerables a una pérdida sanguínea moderada. Los diferentes manejos para prevenir la mayoría de los episodios de hemorragia postparto pueden prevenirla, mismos que dependerán de las habilidades y equipo con el que se cuente. El manejo activo desde el tercer período del trabajo de parto hasta el nacimiento, reduce la incidencia de hemorragia postparto, la necesidad de transfusiones e incluso la muerte⁽¹³⁾.

Las complicaciones hemorrágicas asociadas al embarazo continúan como una de las principales causas de muerte materna en el mundo. La principal causa de HO es la hemorragia postparto. Según la OMS, la incidencia promedio de la hemorragia postparto en el mundo es de 6.09% (IC 95%: 6.06-6.11)⁽¹⁴⁾.

Una revisión sistemática realizada en el año 2000 y actualizada en el 2011 que incluyó siete ensayos clínicos controlados (ECC) con 8,247 pacientes, encontró que el manejo activo

Cuadro I. Gradación de las recomendaciones.

Descripción del grado de recomendación	Riesgo/beneficio y barreras	Calidad metodológica de la evidencia
1A Recomendación fuerte Calidad de la evidencia alta	El beneficio es superior al riesgo y a las barreras, o viceversa	Ensayo clínico con distribución aleatoria (ECA) sin limitaciones importantes o estudios observacionales con evidencia muy fuerte
1B Recomendación fuerte Calidad de la evidencia moderada	El beneficio es superior al riesgo y a las barreras, o viceversa	ECA con importantes limitaciones (resultados inconsistentes o imprecisos, debilidades metodológicas, evidencia indirecta) o, excepcionalmente estudios observacionales con fuerte evidencia
1C Recomendación fuerte Calidad de la evidencia moderada	El beneficio es superior al riesgo y a las barreras, o viceversa	Estudios observacionales o series de casos
2A Recomendación débil Calidad de la evidencia alta	El beneficio está casi equilibrado con el riesgo	ECA sin limitaciones importantes o estudios observacionales con evidencia muy fuerte
2B Recomendación débil Calidad de evidencia moderada	El beneficio está casi equilibrado con el riesgo	ECA con importantes limitaciones (resultados inconsistentes o imprecisos, debilidades metodológicas, evidencia indirecta) o, excepcionalmente, estudios observacionales con fuerte evidencia
2C Recomendación débil Calidad de la evidencia baja o muy baja	Incertidumbre en la estimación del riesgo, beneficio y barreras o pueden estar equilibradas	Estudios observacionales o series de casos

Modificado de: Garding of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) Working Group⁽¹²⁾.

del alumbramiento redujo el riesgo promedio de hemorragia primaria de 1,000 mL o más al momento del parto (RR = 0.34; IC 95%: 0.14-0.87)⁽¹⁵⁾.

El agente de elección para el manejo activo del alumbramiento debe ser la oxitocina en una dosis de 5 o 10 UI; aunque la vía de administración más frecuentemente usada es la intramuscular, el grupo desarrollador de la guía consideró importante sugerir la posibilidad de administrar oxitocina por vía intravenosa^(16,17) de manera profiláctica, cuando exista un acceso venoso permeable, dado que no hay evidencia que favorezca la vía intramuscular (IM) sobre la intravenosa (IV)⁽¹⁸⁾. El consenso de expertos del *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* (RCOG)⁽¹⁹⁾ sugiere una dosis no mayor a 5 UI de oxitocina por vía intravenosa de forma lenta, ya que tal recomendación está en concordancia con las guías de otras organizaciones⁽¹⁸⁾.

Una revisión sistemática que incluyó siete ensayos clínicos controlados (ECC) con 5,800 pacientes, comparó la profilaxis con oxitocina frente a no administrar uterotónicos. Los autores encontraron que la oxitocina redujo el riesgo de hemorragia postparto en alrededor de 60% y la necesidad de uterotónicos terapéuticos en alrededor de 50%⁽²⁰⁾.

Cuatro estudios clínicos controlados (ECC) que incluyeron un total de 1,155 pacientes evaluaron diferentes

uterotónicos para la profilaxis en parto por cesárea^(21,22). Se encontró que la oxitocina a dosis de 5 UI por vía intravenosa lenta es la opción recomendada por la disminución de la pérdida sanguínea y la reducción de la necesidad de uterotónicos adicionales (RR = 2.1; IC 95%: 1.4-3.0). Asimismo, se encontró que una dosis de carbetocina en infusión es al menos tan efectiva como la oxitocina en la reducción de la pérdida sanguínea (RR = 2.03; IC 95%: 1.1-2.08), pero su uso rutinario no se recomienda actualmente por ser más costosa⁽¹⁸⁾.

Tres ECC que incluyeron 155 pacientes, compararon los diferentes regímenes de dosificación de la oxitocina en la prevención de la hemorragia postparto en pacientes sometidas a cesárea^(23,24). Se encontró que las dosis actuales (siendo éstas de 5 y 10 UI) pueden ser más altas que la dosis efectiva necesaria para prevenir la hemorragia (dosis efectiva 90%, 0.29 UI por min (IC 95%: 0.15-0.43); de igual forma, la evidencia demuestra que dosis altas están asociadas con alteraciones hemodinámicas en las gestantes⁽¹⁸⁾.

La evidencia indica que la oxitocina es el agente de elección para la prevención de la hemorragia postparto en mujeres sometidas a cesárea. Algunos estudios han comentado que la dosis actualmente utilizada puede ser más alta

que la necesaria para lograr el efecto deseado y, por tanto, estas dosis podrían producir cambios hemodinámicos importantes en la mujer⁽¹⁸⁾.

Recomendación. La evidencia indica que la oxitocina es el agente de elección para la prevención de la hemorragia postparto en mujeres sometidas a cesárea (Cuadro II).

Los factores de riesgo para la hemorragia postparto incluyen una tercera etapa de parto prolongada, parto múltiple, episiotomía, macrosomía fetal e historia de hemorragia postparto. Sin embargo, la hemorragia postparto también ocurre en mujeres sin factores de riesgo, por lo que los médicos deben estar preparados para manejar esta condición en cada nacimiento⁽³⁰⁾.

Recomendación. Utilizar oxitocina para disminuir el riesgo de HPP a las dosis recomendadas en el cuadro II (NE:2B).

1.2 Antifibrinolíticos

En mujeres embarazadas en período expulsivo, ¿el uso de antifibrinolíticos profilácticos es eficaz en comparación con el no uso de los mismos para prevenir la hemorragia postparto?

Una revisión sistemática enfocada en la efectividad del ácido tranexámico (TXA) en la prevención de la hemorragia postparto, incluyó dos ECC con 453 pacientes y comparó el uso de este agente (0.5 y 1 g) con otros agentes o placebo en el tercer período del parto. La pérdida de sangre mayor a 400 mL fue menor en mujeres que recibieron TXA por vía intravenosa después del parto vaginal o cesárea (RR = 0.51; IC 95%: 0.36-0.72)⁽³¹⁾. Un ECC que incluyó a 90 pacientes sometidas a cesárea evaluó la efectividad del TXA frente a placebo para la prevención de la hemorragia postparto⁽³²⁾. En dosis de 1 g por vía intravenosa se encontró una reducción de la pérdida sanguínea (28.02 frente a 37.12 mL; p = 0.000).

Los metaanálisis controlados con placebo indican que el uso de ácido ε-aminocaproico administrado antes y/o durante un procedimiento, es eficaz para reducir la pérdida total perioperatoria de sangre y el número de pacientes transfundidos en cirugía cardíaca, ortopédica o hepática⁽³³⁾.

Recomendación. Al utilizar TXA a dosis de 1 g por vía intravenosa o a falta de éste el ácido épsilon aminocaproico, se encontró una reducción de la pérdida de sangre (NE: 1B).

2. Manejo prehospitalario y código MATER

¿Cuáles son las recomendaciones para la atención inicial en un código MATER?

1. La hemorragia postparto debe ser manejada por un equipo multidisciplinario. El protocolo debe incluir medicamentos uterotónicos, equipo anestésico quirúrgico, imagenología intervencionista y medicamentos procoagulantes a disposición. Nivel de evidencia (NE: 2B)⁽¹⁴⁾.
2. Todos los hospitales que atiendan pacientes obstétricas deberán tener un sistema de activación de código MATER, de acuerdo al lineamiento técnico propuesto por el centro de equidad y género de nuestro país (NE: 2B)⁽³⁴⁾.

En caso de que el manejo definitivo no pueda realizarse en el sitio de atención primaria, deberá contemplarse la posibilidad de su traslado a un centro que cuente todo lo necesario para la atención resolutiva que deberá incluir el tratamiento de complicaciones a corto y mediano plazos (NE: 1B)⁽³⁵⁾.

Recomendación. El manejo prehospitalario de la paciente con HO debe realizarse con equipo multidisciplinario que tenga conocimiento de uso de medicamentos uterotónicos y hemostáticos (NE:1C).

Cuadro II. Dosis recomendada de oxitocina IV⁽²⁵⁻²⁹⁾.

Consenso	Dosis
Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Canadá	5 a 10 UI de oxitocina intravenosa (IV) administradas en infusión durante 1 a 2 min y continuar con infusión continua de 20 a 40 UI en un litro de cristaloides, infundidos a 150 mL/h
Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia	5 UI de oxitocina IV durante 3 min y continuar con una dilución de 60 UI en un litro de cristaloides infundidos a 125 mL/h
Colegio Real de Obstetricia y Ginecología	5 a 10 UI de oxitocina IV administradas en infusión rápida durante 1 a 2 min y continuar con una dilución de 80 UI en un litro de cristaloides infundidos a 125 mL/h
Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia	10 UI de oxitocina intramusculares (IM) o 5 UI en bolo lento durante tres minutos y continuar con una dilución de 40 a 80 UI en un litro de cristaloides infundidos a 60 mL/h
Organización Mundial de la Salud	Oxitocina endovenosa como fármaco de elección para el manejo de la hemorragia postparto sin mencionar o establecer una dosis específica

¿Cuáles son los primeros pasos de atención que los técnicos en urgencias médicas deberían realizar al ser los primeros en contactar a las pacientes?

Ante cualquier llamado a los Sistemas Médicos de Urgencia (SMU), los técnicos en urgencias médicas (TUM) deberán estar preparados para encontrar el escenario de HO como posible complicación. Sus necesidades de intervención deben priorizarse de acuerdo a los algoritmos internacionales de soporte vital básico o avanzado, según sea el caso; con la circulación, la protección de la vía aérea y respiración (CAB)⁽³⁵⁾.

A su llegada, los TUM deben realizar una revisión primaria de la madre obteniendo los signos vitales y un breve examen físico identificando de manera rápida el ABC: A: sí puede hablar, si la lengua está intacta, B: proporcionar oxígeno suplementario en caso necesario y verificar una adecuada ventilación, C: evaluar la frecuencia cardíaca y la presión arterial, que incluya un examen perineal como parte de la evaluación para identificar el posible origen del sangrado y desplazamiento uterino a la izquierda en el tercer trimestre del embarazo (NE: 1B)⁽³⁵⁾.

La atención primaria debe contar con evaluación inicial, tomando en cuenta lo siguiente:

Al momento de realizar la evaluación primaria, los TUM deberán realizar una reanimación y monitoreo que dependerá de la condición materna y grado de la hemorragia, que incluye de manera ideal:

- Contactar un hospital que cuente con los servicios necesarios para recibir y otorgar la atención definitiva
- Evaluar signos clínicos de estado de choque
- Evaluar factores de riesgo para desprendimiento o placenta previa
- Idealmente, revisar ultrasonidos previos para identificar el sitio de inserción de la placenta, evitando realizar tacto vaginal
- Colocar dos catéteres periféricos calibre 18 Gauge
- En caso de choque o dificultad extrema para canalizar una vena, contar con un aditamento para infusión intraósea
- Toma de muestras para laboratorio, grupo y Rh
- Evaluar tono uterino
- Mantener posición lateral izquierda
- Mantener temperatura corporal (evitar hipotermia)
- Iniciar analgesia en caso necesario
- Evaluar la viabilidad y el estado del feto

La mayoría de las hemorragias necesitan manejo médico hospitalario, por lo tanto su traslado a una unidad que cuente con los recursos necesarios para su atención definitiva debe ser la prioridad (NE: 1B)⁽³⁶⁾.

Recomendación. La intervención debe priorizarse de acuerdo a los algoritmos internacionales de soporte vital

básico o avanzado, según sea el caso; con la circulación, la protección de la vía aérea y la respiración (NE: 1B).

¿Cuáles son los factores de riesgo, presentación clínica y complicaciones del sangrado obstétrico?

Los factores de riesgo incluyen edad (mayores de 25 años o menores de 35 años), paridad (primíparas), embarazo múltiple, tabaquismo y abuso de cocaína, cesárea previa, hipertensión inducida por el embarazo, preeclampsia y eclampsia, macrosomía fetal, ruptura prematura de membranas, desprendimiento previo, trauma externo, polihidramnios, índice de masa corporal bajo, técnicas de reproducción asistida y trombofilias maternas (NE: 1B)⁽³⁷⁾. La presentación clínica incluye el sangrado trasvaginal que puede ir acompañado de dolor abdominal, contracciones uterinas, incremento del tono uterino, muerte intrauterina, coagulación intravascular diseminada y choque materno.

1. Las complicaciones asociadas a hemorragia preparto incluyen: anemia, sepsis, choque materno, necrosis tubular renal, coagulopatía por consumo, hemorragia postparto, complicaciones asociadas a la transfusión sanguínea, hipoxia fetal, prematuridad y muerte fetal (NE: 1B)⁽³⁶⁾.

Recomendación. Desde la atención prehospitalaria se deben identificar los factores de riesgo para la HO y realizar una adecuada exploración física para identificar complicaciones asociadas (NE: 1B).

En caso de que la atención inicial sea de HO postparto, ¿qué estrategia se debe realizar?

Los TUM deberán estar preparados para enfrentarse al escenario de HO postparto. Hay dos pacientes para evaluar: la madre y el bebé. Las necesidades de intervención deben priorizarse de acuerdo a los algoritmos internacionales de soporte vital básico o avanzado, con la circulación, la protección de la vía aérea y respiración (CAB) (NE: 1B)⁽³⁶⁾.

Una vez realizada la evaluación primaria, las intervenciones inmediatas incluyen lo siguiente:

- Realizar un masaje suave del fondo uterino para estimular la contracción y, en caso de que no se haya realizado, vigilar el alumbramiento.
- Iniciar la reanimación con líquidos (cristaloides isotónicos), especialmente si continúa el sangrado; esta situación debe manejarse como la de cualquier paciente en riesgo de choque hemorrágico.
- Evaluar laceraciones perineales visibles y “empaquetar” con una gasa estéril para inhibir la hemorragia durante el traslado.
- Algunos sistemas de emergencia prehospitalarios están equipados con oxitocina. Se puede iniciar una infusión de

oxitocina de acuerdo a la indicación y supervisión del médico del centro regulador (para ajuste de dosis, evaluación de respuesta al tratamiento y seguimiento).

- Toma de muestras para laboratorio, grupo y Rh.
- Hacer sólo lo que sea necesario en la escena para estabilizar a la madre y al bebé, e inmediatamente realizar su traslado a un hospital con la capacidad resolutoria necesaria. Dicho centro puede no ser el más cercano; sino el que cuente con la infraestructura y personal necesarios para la resolución y tratamiento de la HO (NE: 1B)⁽³⁶⁾.

Recomendación. Las necesidades de intervención de los TUM deben priorizarse de acuerdo a los algoritmos (NE: 1B).

¿Por qué es necesario un adecuado control prehospitalario de la HO?

Un adecuado control prehospitalario de la HO permite generar una estabilización temporal de la madre y el feto hasta la atención médico-quirúrgica definitiva, lo que va a conseguir una mayor supervivencia del binomio. La HO es potencialmente mortal dependiendo de la cantidad y duración del sangrado.

Recomendación. El control de la hemorragia y prevención de coagulopatía son los pilares del tratamiento en el ámbito prehospitalario, hasta su tratamiento definitivo (NE: 1B)⁽³⁸⁾.

¿Cómo iniciar la reanimación en el choque hipovolémico secundario a HO?

La piedra angular del tratamiento de choque hipovolémico es el inicio de terapia intravenosa con líquidos, donde se debe considerar la reanimación guiada por objetivos, el control temporal del sitio de hemorragia y el menor tiempo de traslado, con las siguientes recomendaciones:

- La reanimación inicial debe realizarse con soluciones isotónicas cristaloides
- Evitar la reanimación excesiva con solución salina a 0.9%
- Utilizar soluciones intravenosas (tibias, de manera ideal)
- Mantener eutermia
- Considerar hipotensión permisiva (presión sistólica < 85 mmHg)
- La reanimación prehospitalaria debe realizarse con base en estrategia de volumen restringido, evitando el uso excesivo de cristaloides
- En caso de hipotensión grave que no responda a volumen y que ponga en peligro la vida, se puede iniciar el uso de vasopresores para mantener el objetivo de presión arterial
- Idealmente evitar el uso de almidones y gelatinas en la reanimación de embarazadas graves
- Monitorización continua de signos vitales
- Monitoreo de gasto urinario

- Realizar el traslado oportuno a un centro que cuente con lo indispensable para la atención adecuada de la paciente
- Durante el traslado se deberá estar en contacto estrecho con el centro regulador, con la institución y los médicos que recibirán a la paciente (comunicación efectiva) (NE: 1B)⁽³⁸⁾

Recomendación. Se debe iniciar la reanimación guiada por objetivos. En el momento que se identifique a la paciente con choque hipovolémico, realizar control temporal del sitio de hemorragia y trasladar a la paciente en el menor tiempo posible (NE: 1B).

Algoritmo de atención prehospitalaria en hemorragia postparto (Figura 1)

3. Manejo anestésico de la HO

3.1 Valoración perioperatoria

¿Qué datos clínicos y paraclínicos serían de mayor valor como predictores de riesgo para una HO, y cómo modificarían el tratamiento anestésico de estas pacientes?

El anestesiólogo tendrá siempre la responsabilidad de la evaluación preanestésica lo más completa posible para tener presentes los factores de riesgo y estar preparado para manejar el evento de HO si aparece. También debe estar consciente de que existen casos en que la complicación se presenta sin previo aviso en pacientes aparentemente con ausencia de factores de riesgo, para lo cual debe estar entrenado y preparado para proporcionar el tratamiento adecuado. No se puede garantizar un buen resultado en todos los casos ni la totalidad del tratamiento depende del anestesiólogo, sin embargo, se puede (y debe) poner al servicio de la paciente todos los conocimientos, habilidades y aptitudes, con una buena actitud de servicio. Dentro de los parámetros fundamentales para planear la técnica anestésica en obstetricia, en especial pensando en la posibilidad de sangrado importante, figuran:

1. Historia clínica completa, haciendo hincapié en historia obstétrica y cualquier comorbilidad, especialmente las que se refieren a enfermedades hemorrágicas y anemia. Se investiga la ocurrencia de posibles episodios durante el embarazo que sugieran trastornos hemostáticos *de novo*, así como antecedente de transfusiones previas y si se conoce portadora de anticuerpos atípicos.
2. Estudios de laboratorio:
 - a. En las visitas prenatales se debe evaluar y controlar el valor de la hemoglobina. Se considera que cifras por debajo de 9 y 10.5 g/dL, pueden asociarse con resultados perinatales adversos, no porque provoquen

- hemorragia, sino porque se tolerará menos la pérdida sanguínea.
- Todas las pacientes en su ingreso al hospital y/o al quirófano deberán contar con al menos biometría hemática, tiempos de coagulación completos, fibrinógeno, grupo sanguíneo y Rh.
 - Se han relacionado los niveles de fibrinógeno por debajo de 2 g/L o 200 mg/dL con la gravedad de la hemorragia postparto⁽³⁹⁾.
 - Imagenología: el anestesiólogo que trate pacientes obstétricas debe estar capacitado para conocer cuándo

un estudio ultrasonográfico muestra alteraciones en la placenta o su implantación, el número de fetos, el tamaño y peso del feto actual, vitalidad fetal, o cualquier otro elemento que alerte como factor de riesgo para hemorragia.

- Duración del trabajo de parto, si éste fue inducido o conducido, y con qué medicamentos, qué dosis y durante cuánto tiempo, o si por el contrario se trató de inhibirlo, con qué medicamentos, a qué dosis y durante cuánto tiempo.

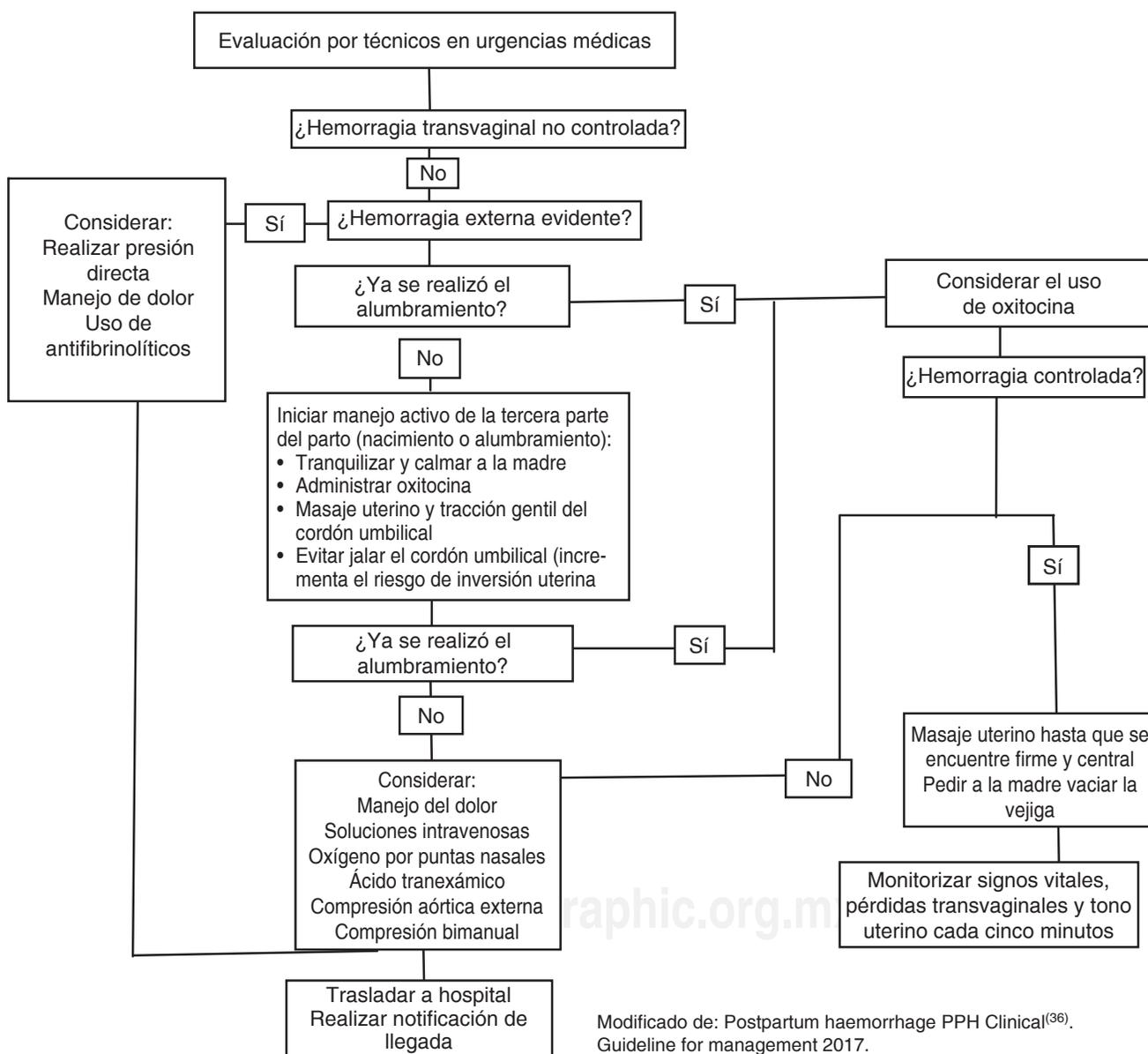


Figura 1. Atención prehospitalaria en hemorragia externa.

4. Uso de cualquier medicamento, sobre todo los que interfieren con la coagulación: antiinflamatorios no esteroideos, antiagregantes plaquetarios, heparinas (cualquier clase: no fraccionada o de bajo peso molecular), fibrinolíticos, etc. Se necesita saber razón del tratamiento, nombre del agente, dosis, cuánto tiempo ha sido administrado y especialmente cuándo se administró la dosis más reciente.
5. La anestesia regional constituye un método confiable y seguro para la paciente obstétrica, aunque se conoce que no siempre es posible administrarla. La decisión de qué técnica anestésica utilizar con una paciente en riesgo de HO, o peor aún, que se presente al quirófano sangrando y/o en pleno choque hemorrágico, dependerá de un número de factores presentes, mismos que se deberán evaluar. En la actualidad no hay evidencia que sustente la elección de una técnica sobre otra (NE: 2B)⁽⁴⁰⁾. En caso de que la paciente presente trastornos de la coagulación por la causa que sea, se decidirá la conducta anestésica con relación en las normas internacionales y mexicanas de anestesia regional y anticoagulación⁽⁴¹⁾.

Recomendación. Se debe realizar una evaluación perioperatoria a todas las pacientes obstétricas, misma que consiste en historia clínica, exámenes de laboratorio completos donde se incluyan biometría hemática (BH), pruebas globales y viscoelásticas de coagulación, conocimiento de medicamentos que interfieran con la coagulación y tomar la decisión de cuál es la mejor conducta anestésica de acuerdo al cuadro clínico (NE: 2B).

3.2 Técnica anestésica

¿Cuál es la mejor técnica anestésica para la paciente con HO?

La técnica anestésica debe ser evaluada acorde a las condiciones generales de la enferma en el estado hemodinámico, la magnitud de la hemorragia y el estado de la coagulación. En la enferma con hemorragia activa y deterioro hemodinámico es prioritario elegir una técnica en la que se conserve el estado hemodinámico y permita mantener la mayor estabilidad quirúrgica. En caso de no contar con los recursos necesarios para una monitorización adecuada, se prefiere anestesia general endovenosa por la estabilidad hemodinámica⁽⁴²⁻⁴⁴⁾.

Recomendación. En pacientes con hemorragia postparto activa y persistente, la técnica deberá ser valorada por el anestesiólogo acorde al estado de la paciente, a los recursos y procedimientos de cada institución y a lo recomendado en el cuadro III. Es importante enfatizar que cada escenario de hemorragia postparto es diferente y su abordaje y tratamiento deberán individualizarse (NE: 2B)⁽⁴³⁾.

3.3 Monitoreo

3.3.1 Monitoreo hemodinámico

¿Se beneficia una paciente con la instalación de una línea arterial?

Durante un evento hemorrágico crítico agudo, la oximetría de pulso y la medición de la presión arterial son fundamentales. La determinación de la presión por medios no invasivos está sujeta a variabilidad significativa en este grupo de pacientes, por lo que el valor otorgado de una línea arterial es más adecuado para la toma de decisiones. Es recomendable instalar una línea arterial radial de forma temprana durante el manejo en pacientes con sangrado no controlado, pacientes que requieran aminas vasoactivas y aquéllas que requieran múltiples muestras de gasometría⁽⁴⁴⁾.

Recomendación. Se recomienda la instalación temprana de una línea arterial en las pacientes donde el control de sangrado no ha sido establecido (NE: 2B).

¿Es necesaria la instalación de un catéter venoso central (CVC)?

La instalación de un CVC se debe considerar en pacientes donde se pronostiquen pérdidas sanguíneas severas⁽⁴⁵⁾. No obstante, en situación de urgencia se realiza el acceso vascular si el INR es menor a 1.5 y la paciente cuenta con más de 50,000 plaquetas/mL⁽⁴⁶⁾. El sitio de elección para la punción para el acceso es la yugular interna; es importante el empleo de ultrasonido para realizar el procedimiento ya que se asocia a disminución de complicaciones, del número de intentos y del tiempo de instalación⁽⁴⁷⁾.

Recomendación. La instalación de un CVC cuando la paciente presente riesgo alto de sangrado en el transoperatorio es

Cuadro III. Técnicas anestésicas recomendadas en las emergencias hemorrágicas por patología propia del embarazo⁽⁴⁴⁾.

Embarazo ectópico no roto	BPD
Embarazo ectópico roto	AGB
Ruptura uterina	AGB o AGE
Placenta previa central total	AGB
Desprendimiento de placenta	AGB
Aborto incompleto. Embarazo molar	AGE
Desgarros del canal del parto	BPD
Histerectomía obstétrica, ligadura de arterias hipogástricas y uterinas	AGB o AGE

BPD = Bloqueo peridural; AGB = Anestesia general balanceada; AGE = Anestesia general endovenosa.

Modificado de: Marrón-Peña. Directrices anestésicas preeclampsia-eclampsia, choque hipovolémico y trauma. Anestesiología en ginecología obstetricia, 2010.

necesaria pero no imprescindible para el manejo inicial (NE: 2B). Se recomienda su colocación por un médico experto e idealmente guiado por ultrasonido (NE: 2B).

¿Cuáles son las recomendaciones para la toma de gasometrías?

Es recomendable realizar determinaciones seriadas de gasometrías arteriales y, como alternativa, en caso de contar con un catéter venoso central, gasometrías venosas⁽⁴⁸⁾.

Recomendación. Se recomienda la evaluación repetida de la gasometría arterial y/o gasometría venosa central (NE: 1A).

¿Se debe realizar evaluación seriada de la temperatura corporal?

Se ha observado relación entre hipotermia, acidosis y la consecuente coagulopatía. Una temperatura central menor a 34 °C provoca déficit de la función en la cascada de la coagulación, actividad plaquetaria y síntesis de fibrina⁽⁴⁹⁾; de forma adicional, la hipotermia transoperatoria en pacientes de choque traumático se ha asociado a un aumento en el riesgo de mortalidad (OR 3.4 IC 1.48-7.99, $p = 0.04$), por lo que se recomienda monitorizar la temperatura durante la reanimación y dirigir las intervenciones para mantener la normotermia⁽⁵⁰⁾.

Recomendación. Se recomienda el monitoreo térmico y la corrección de la temperatura en los eventos de hemorragia (NE: 1A).

¿Existe beneficio por el uso de monitoreo del gasto cardíaco?

La estimación de la función cardíaca, las resistencias vasculares, así como la evaluación del estado de volumen, son parámetros que pueden evaluarse mediante un catéter de flotación pulmonar o dispositivos mínimamente invasivos, los cuales permiten un manejo ajustado a metas terapéuticas con una reducción en la morbilidad⁽¹¹⁾. Es importante considerar este tipo de monitoreo en pacientes con HO grave durante el procedimiento quirúrgico y en aquellas que no responden a las medidas de reanimación habituales⁽⁵¹⁾.

Recomendación. No se recomienda la instalación de rutina de monitoreo cardíaco invasivo en pacientes con respuesta a terapia (NE: 2B). Se recomienda la evaluación dinámica de la función cardíaca cuando las pacientes no responden a la reanimación o requieren del uso de vasopresor (NE: 2B), o en aquellas que requieran la evaluación dinámica de la función cardíaca con procedimiento programado de alto riesgo de sangrado (NE: 2A).

3.3.2 Monitoreo de la coagulación y hemoderivados

¿Qué debe incluir el monitoreo del estado de coagulación de la paciente?

Se debe considerar realizar como práctica de rutina incluir el monitoreo temprano de la coagulación con base en las pruebas viscoelásticas de la coagulación (ROTEM/TEG), pruebas globales de coagulación, tiempo de trombina (TP), tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa), cuenta plaquetaria y fibrinógeno. Se recomienda no utilizar la presión venosa central o la presión de oclusión de la arteria pulmonar como únicas variables para guiar la terapia hídrica y la optimización de la precarga durante un evento de hemorragia severo. Se debe considerar el monitoreo dinámico de respuesta a líquidos y el monitoreo no invasivo del gasto cardíaco⁽¹⁴⁾.

Se sugiere realizar mediciones repetidas de hemoglobina, hematocrito, lactato sérico y déficit de base para monitoreo de la perfusión y oxigenación tisulares y la pérdida dinámica de sangre durante una hemorragia aguda. Estos parámetros pueden ser añadidos a la medición del gasto cardíaco, parámetros dinámicos de respuesta a volumen (variabilidad del volumen sistólico, variabilidad de la presión de pulso) Delta CO₂ y saturación venosa central. Se sugiere la aplicación de algoritmos de intervención incorporando disparadores predefinidos y metas basados en el monitoreo viscoelástico de la coagulación para guiar la intervención hemostática individualizada en caso de hemorragia perioperatoria. En caso de no contar con monitoreo viscoelástico, se recomienda la aplicación de algoritmos de intervención incorporando disparadores predefinidos basados en estudios convencionales de la coagulación (NE: 1B)⁽¹⁴⁾.

Se debe considerar un disparador para la sustitución de fibrinógeno tomando en cuenta el incremento fisiológico de sus concentraciones en el embarazo. El monitoreo continuo de la hemoglobina puede ser utilizado como tendencia (NE: 2B)⁽¹⁴⁾.

Recomendación. Se recomienda realizar mediciones de rutina como el monitoreo de la coagulación con base en las pruebas viscoelásticas de la coagulación (ROTEM/TEG), pruebas globales de coagulación, TP, TTPa, cuenta plaquetaria y fibrinógeno y mediciones repetidas de hemoglobina, hematocrito, lactato sérico y déficit de base para monitoreo de la perfusión tisular (NE: 2B).

3.4 Reanimación dirigida

En pacientes con hemorragia obstétrica, ¿cuál es el protocolo a seguir para la transfusión sanguínea?

La determinación de la pérdida sanguínea en las pacientes con HO se realiza en la mayoría de los casos de manera subjetiva. Los protocolos de transfusión sanguínea difieren entre las instituciones de salud. La reposición de componentes sanguíneos debe estar dirigida al padecimiento de base, la causa de la hemorragia, cuantificación del sangrado, pruebas de coagulación y sobre todo el contexto clínico de la paciente. Para reducir esta variabilidad se deben realizar protocolos

de transfusión, por lo que en la práctica clínica existen dos vertientes⁽¹⁴⁾:

1. Protocolos restringidos
2. Protocolos liberales

Es importante tener en consideración que los protocolos liberales incrementan las complicaciones secundarias a hemotransfusión, sobrecarga circulatoria por transfusión (síndrome TACO), síndrome de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a transfusión (TRALI), infecciones, anafilaxia, sobrecarga de volumen). Se han comparado protocolos de transfusión restringida versus liberal, esta última incrementa la mortalidad en 30% con un seguimiento a 30 días. El realizar estrategias estandarizadas de transfusión no impacta en la supervivencia y no se conoce la relación óptima entre cada uno de los hemocomponentes; se ha determinado que no existe diferencia en la sobrevida entre los distintos protocolos de hemorragia masiva (1.1.1/1.1.2)^(14,37).

Se tienen reportes de eventos adversos relacionados con la transfusión (TACO/TRALI, reacciones alérgicas), además no se ha demostrado diferencia entre la sobrevida cuando se utilizan protocolos de transfusión masiva de forma temprana 1.1:1/2:1. Se realizó una comparación al utilizar un protocolo de transfusión 1:1:1 versus transfusión guiada por pruebas globales de coagulación, donde la mortalidad fue 32 versus 14%, respectivamente.

Recomendación. Realizar transfusión sólo cuando sea estrictamente necesaria aplicando algoritmos predefinidos y contextualizados al entorno de la paciente y del hospital, con objetivos comunes que guíen las intervenciones terapéuticas hemostáticas durante el evento de sangrado, realizando protocolos de transfusión restrictiva. No se debe utilizar una estrategia estándar de transfusión sanguínea.

En pacientes con hemorragia obstétrica, ¿cuáles son las indicaciones de hemotransfusión de los diferentes componentes sanguíneos?

Durante la fase aguda de la hemorragia masiva se debe transfundir de manera temprana plasma fresco congelado (PFC), ya que incrementa los niveles de los factores procoagulantes. Realizar transfusión de concentrados eritrocitarios, PFC, plaquetas y crioprecipitados representa un marcador de gravedad. Al transfundir de acuerdo a los parámetros de las pruebas globales de la coagulación, se debe considerar si el INR es > 1.5 , el nivel de plaquetas $< 25,000/\text{mL}$; en este caso se debe iniciar transfusión sanguínea con PFC y con crioprecipitados si la concentración de fibrinógeno es menor de 100 mg/dL ^(14,37).

Recomendación. La transfusión temprana e intensiva de PFC en hemorragia masiva reduce la mortalidad. Cualquiera

protocolo de transfusión masiva debe guardar relación con un producto fijo que sustituya los factores de coagulación y una intervención procoagulante individualizada.

Durante mucho tiempo se ha utilizado la transfusión de PFC como fuente de factores de coagulación identificadas por pruebas globales y viscoelásticas de coagulación. Se considera factor de riesgo para hipoxemia y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) la transfusión temprana de PFC (0 a 6 horas) versus transfusión tardía (7 a 24 horas). Cuando la HO sea masiva, se debe realizar el monitoreo de coagulación para corroborar la deficiencia de factores de coagulación (TP prolongado y TTP 1.5 veces por encima del valor normal) y si se tienen disponibles pruebas viscoelásticas, la prolongación del tiempo de coagulación y del tiempo de reacción, son los parámetros que se utilizan para el inicio hemotransfusión de PFC^(14,37).

Recomendación. Iniciar la reanimación con PFC cuando se tenga una hemorragia severa y se cuente con monitoreo de pruebas de coagulación.

Las plaquetas son fundamentales para la hemostasia después de la lesión, el efecto de la transfusión de plaquetas es convertido en las pacientes con HO. Un conteo menor de 50,000 y fibrinógeno menor de 0.5 son predictores de sangrado microvascular; el nivel de plaquetas mayor de 100,000 reduce la mortalidad asociada a HO. La hemotransfusión de PFC y/o plaquetas depende de la severidad de la HO, del total de volumen perdido, pruebas globales y dinámicas de la coagulación, monitoreo multiparamétrico y de la administración previa de líquidos. La disfunción plaquetaria (identificada por pruebas viscoelásticas) se presenta de manera inmediata posterior a la coagulopatía secundaria a reanimación intensiva^(14,37).

Se recomienda administrar desmopresina a dosis de $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}$. En pacientes con enfermedad von Willebrand la dosis estándar es de $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}$ diluida en 50 mL de solución salina y se infunde durante 30 min. La desmopresina incrementa significativamente la agregación plaquetaria durante la hipotermia y la acidosis.

Recomendación. La meta de plaquetas en HO activa es de $50 \times 10^9/\text{L}$. Se debe mantener conteo plaquetario $100 \times 10^9/\text{L}$, para disminuir la mortalidad asociada a HO. Administrar de manera inicial dosis de 4 a 8 concentrados plaquetarios o una aféresis plaquetaria para cumplir la meta de $50 \times 10^9/\text{L}$ y contextualizando a la paciente. Se debe realizar hemotransfusión temprana de plaquetas en la coagulopatía; utilizar desmopresina en caso de coagulopatía de rápida aparición^(14,37).

La indicación para la hemotransfusión de crioprecipitados es la falta de concentrado de fibrinógeno disponible para el tratamiento de la hemorragia y la hipofibrinogenemia secundaria. Se debe iniciar con un suplemento de fibrinógeno de 3 a 4 g, esto equivale a 15 a 20 unidades de donante único de crioprecipitado. Las dosis repetidas deben ser guiadas por monitorización viscoelástica y evaluación de laboratorio de

los niveles de fibrinógeno⁽³⁷⁾. Utilizar crioprecipitados en pacientes con hipofibrinogenemia secundaria si no se tiene concentrado de fibrinógeno.

¿Qué soluciones cristaloides son las recomendadas para la reanimación inicial?

Se recomienda emplear soluciones cristaloides balanceadas como Ringer lactato en la reanimación inicial. Debe recordarse que el uso de solución salina al 0.9% está asociada al desarrollo de acidosis metabólica hiperclorémica⁽⁵²⁾, reducción del flujo cortical renal⁽⁵³⁾ e incremento en la incidencia de disfunción renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal⁽⁵⁴⁾. La función renal puede afectarse por la reducción de flujo, por lo que debe ajustarse el plan de líquidos para mantener un gasto urinario mayor a 0.5 mL/kg⁽³⁷⁾.

Recomendación. Se recomienda el uso de soluciones cristaloides balanceadas para la reanimación de las pacientes con hemorragia postparto (NE: 1A).

¿Cuáles son las metas de presión arterial?

Los períodos de hipotensión arterial con presiones medias por debajo de 55 mmHg durante un escenario de HO están asociados a disfunción renal aguda, incremento en la necesidad de terapia de reemplazo renal, días de estancia y mortalidad, por lo que se debe considerar realizar las medidas necesarias para mantener la presión arterial media por valores mayores a 65 mmHg⁽⁵⁵⁾.

Recomendación. Se recomienda mantener la presión arterial media en valores superiores a 65 mmHg (NE: 2B).

¿Cuáles son las metas de presión venosa central?

No es recomendable el monitoreo de la presión venosa central o de la presión de oclusión de la arteria pulmonar como única variable para guiar la reanimación o el estado de volumen de la paciente⁽⁴⁸⁾, ya que se considera un parámetro dinámico que

debe ser interpretado en relación al resto de los signos vitales y, en caso de tenerlos, parámetros de flujo⁽⁵⁶⁾. Las intervenciones deben ir dirigidas a mantener una presión venosa central entre 6 a 10 mmHg⁽⁵⁷⁾, observando que la ausencia de respuesta clínica en la paciente requiere modificar el plan de manejo.

Recomendación. No se recomienda guiar la reanimación y la respuesta a volumen con base exclusivamente en la presión venosa central (NE: 2B).

¿Cómo se debe evaluar el estado metabólico y la microcirculación de la paciente?

Los marcadores de microcirculación son el lactato (mmol/L), presión parcial de CO₂ (mmHg), presión venosa central, pH, exceso de base (mmol/L), HCO₃ (mmol/L) y la saturación venosa central de oxígeno (%SaO₂)⁽⁵⁸⁻⁶⁰⁾. Las intervenciones deben ir dirigidas a mantener estos parámetros (como los hemodinámicos) dentro de rangos normales (Cuadro IV), en especial con atención sobre los niveles de lactato en la paciente, ya que es un predictor importante de mortalidad a las 24 horas^(61,62) además de lo anterior, las intervenciones tempranas dirigidas a reducir el proceso patológico en la paciente, restituir el volumen intravascular así como mejorar la entrega de oxígeno a los tejidos, son medidas que han demostrado disminuir la incidencia de mortalidad⁽⁶³⁾. Todos los parámetros responderán a optimización de flujo, ya sea aumentando la presión, mejorando la calidad de éste o aumentando la capacidad de transporte de oxígeno (NE: 1B)⁽⁶⁴⁻⁶⁶⁾, sin embargo, una vez alcanzada una meseta en el nivel de optimización de cada parámetro, es importante considerar realizar otros abordajes, e incluso mejorar la calidad oncótica del plasma en la paciente empleando soluciones balanceadas con albúmina en situaciones donde existe inestabilidad endotelial o baja presión oncótica (NE: 1A)^(13,67,68). En el caso del bicarbonato, es necesario realizar intervenciones si el pH es menor a 7.11, por no otorgar beneficios en los estudios realizados al hacer intervención en cifras más altas en pacientes en estado de choque hemorrágico durante el transoperatorio⁽⁶⁹⁻⁷¹⁾. La gaso-

Cuadro IV. Marcadores de microcirculación⁽⁶⁰⁻⁶²⁾.

Microcirculación	Unidades	Rangos normales	Intervenciones		
			PAM	Transfusión/ volumen	Ventilación
Presión parcial de CO ₂	mmHg	35 a 45	x		x
pH	--	7.35-7.45	x	x	x
HCO ₃	mmol/L	18-22	x		
Exceso de base	mmol/L	≥ 4	x	x	
Saturación venosa central de oxígeno	%	> 70	x	x	
Lactato	mmol/L	< 2	x	x	

metría arterial debe realizarse periódicamente para determinar el índice de oxigenación (presión parcial de oxígeno arterial/fracción inspirada de oxígeno [$PaAO_2/FiO_2$]), estimando así el riesgo de hipoxemia en la paciente, realizando intubación si el índice es menor a 250, o presenta disfunción con valores menores a 300 (NE: 1A)⁽⁷²⁻⁷⁴⁾.

Recomendación. Se recomienda la evaluación seriada de los marcadores de función y perfusión microcirculatoria (NE: 1A).

¿Cuál es el rango seguro de hemoglobina en este tipo de pacientes?

Aunque por la edad de las pacientes puede existir cierta tolerancia a la anemia aguda, el riesgo de mortalidad aumenta 2.04 OR (IC 1.52 a 2.74) veces por cada gramo de hemoglobina por debajo de 7 g/dL⁽⁷⁵⁾, teniendo una mortalidad para pacientes con 3 a 4 g/dL de Hb de 37.5 y de 66.7% a los 30 días para pacientes entre 2 a 3 g/dL de Hb. Adicionalmente, no existe evidencia que demuestre que niveles de hemoglobina superiores a 9 g/dL confieran beneficio a la paciente, reduzcan el sangrado o la necesidad de transfusión (NE: 2B)⁽³⁷⁾. Previo a la transfusión es importante tener pruebas cruzadas, sin embargo, en gran parte de los escenarios esto no es posible por la premura del evento, por lo que se requiere administrar sin cruzar unidades ABO Rh compatible, lo cual puede realizarse con una tasa baja de complicaciones (2.7%) y una incidencia de 0.4 a 0.04% de reacciones hemolíticas (NE: 1A)^(76,77); en caso de no tener conocimiento del tipo de sangre, se pueden emplear hasta dos unidades O Rh negativo sin elevar el riesgo de hemólisis, aunque estudios clínicos de rigor son necesarios para mejorar la sustentación en el uso de unidades O Rh negativo sin cruzar⁽⁷⁸⁾.

Recomendación. Se recomienda mantener los niveles de hemoglobina en 9 g/dL, hematocrito (Hto) en 27% en pacientes sin patología cardiopulmonar y cuando no haya evidencia de disfunción microcirculatoria (NE: 1A).

¿Cuáles son las metas de coagulación para una paciente con sangrado?

Las pacientes en tercer trimestre de embarazo presentan adaptaciones hemostáticas, teniendo el doble de niveles de fibrinógeno y hasta 10 veces más elevados los factores procoagulantes (V, VII, IX, X, XI)⁽⁷⁹⁾. Sin embargo, durante el evento hemorrágico, la reanimación hídrica agresiva en conjunto con la magnitud del sangrado condicionan la pérdida y dilución de los factores de coagulación en especial con pérdidas de volumen sanguíneo superiores a 2,000 mL (NE: 1C)⁽⁸⁰⁾.

En hemorragia crítica aguda obstétrica, la evaluación y monitoreo de la coagulación y la toma de decisiones son prioritarias, mismas que se pueden evaluar con pruebas

globales de coagulación (TP, TTPa, TT, control plaquetario, fibrinógeno e INR) e idealmente, en caso de contar con el recurso, mediante pruebas viscoelásticas (tromboelastografía y tromboelastografía rotacional).

En este escenario los factores de coagulación pueden suplementarse con plasma fresco congelado (PFC), crioprecipitados, concentrado de fibrinógeno y si hay una indicación precisa, concentrado de complejo protrombínico (NE: 1C)⁽⁸¹⁾.

Además de mantener la actividad sintética, es necesario proveer el sustrato para la formación de fibrina; en las pacientes con HO es recomendable mantener niveles de fibrinógeno superiores a 200 mg/dL empleando crioprecipitados o concentrado de fibrinógeno (50 a 75 mg/kg)⁽⁸²⁾. De forma conjunta, se deben evaluar los niveles de plaquetas manteniendo niveles superiores a 75,000/mL mediante aféresis plaquetarias o unidades de concentrados plaquetarios (NE: 1B)⁽⁴³⁾.

Posterior a cada intervención se deberán tomar pruebas de coagulación o bien, realizar evaluación de tromboelastometría rotacional y tromboelastografía (ROTEM/TEG) para adecuar la toma de decisiones (NE: 1A)⁽⁸³⁾.

Recomendación. Se recomienda realizar reanimación homeostática en pacientes con hemorragia severa aguda postparto (NE: 1A).

¿Cuándo es necesario el uso de vasopresores?

En caso de hipotensión refractaria a pesar de una adecuada reanimación se recomienda el uso de vasopresores, ya sea norepinefrina o vasopresina. Las dosis de éstos deben escalar una vez que se logran las metas de reanimación⁽⁸⁴⁾.

Recomendación. Se recomienda el uso de vasopresores cuando no hay respuesta a volumen y hemoderivados. (NE: 2B).

3.5. Uterotónicos

En mujeres puérperas con HO, ¿cuáles son los uterotónicos más eficaces para el control de la hemorragia?

Una revisión sistemática que incluyó 32 ECC con 42,621 pacientes evaluó el papel de las prostaglandinas en la prevención de la hemorragia postparto. Se encontró que los uterotónicos inyectables convencionales fueron más efectivos que las prostaglandinas para la profilaxis rutinaria, y que la investigación sobre prostaglandinas en el contexto de la HO debe enfocarse en el tratamiento más que en la prevención (RR = 1.32; IC 95%: 1.16 a 1.51)⁽⁸⁵⁾. Una revisión sistemática de tres ECC con 462 pacientes evaluó diferentes medidas para el tratamiento de la hemorragia postparto con misoprostol⁽⁸⁶⁾. Dos ensayos compararon misoprostol a dosis de 600 y 1,000 µg frente a placebo. El uso del misoprostol no se asoció con una reducción significativa en la mortalidad materna (RR = 7.24; IC 95%: 0.38 a 13.86), la

indicación de histerectomía (RR = 1.24; IC 95%: 0.04 a 40.78), el uso adicional de uterotónicos (RR = 0.98; IC 95%: 0.78-1.24), la necesidad de transfusión (RR = 1.33; IC 95%: 0.81-2.18) y la evacuación de productos retenidos (RR = 5.17; IC 95%: 0.25-107). La ergometrina produce contracciones tetánicas del miometrio; es un medicamento de segunda línea que se puede utilizar de forma simultánea con oxitocina, como una forma de proporcionar una contracción sostenida después de que ésta haya desaparecido. El perfil de efectos secundarios adversos ha llevado a que la ergometrina se reserve para el tratamiento en lugar de la profilaxis universal (NE:1C)⁽⁸⁷⁾. Según las diferentes instituciones, los esquemas de tratamiento propuestos en las guías de práctica clínica se detallan en el cuadro V.

Recomendación. Se debe utilizar los uterotónicos inyectables convencionales para la profilaxis de HHP, la investigación de las prostaglandinas debe enfocarse en el tratamiento más que en la prevención, la ergometrina se utiliza en combinación con la oxitocina y deben vigilarse los efectos colaterales (NE:1C).

3.6 Uso de fármacos hemostáticos

¿Se puede emplear el concentrado de complejo protrombínico para el tratamiento de la coagulopatía dilucional o de consumo?

Cuando las metas de actividad para los factores de coagulación no sean alcanzadas al emplear plasma fresco congelado, ya sea por riesgo de provocar sobrecarga de volumen en el paciente o por no contar con suficientes hemoderivados en Banco de Sangre, el uso de concentrado de complejo protrombínico

(II, VII, IX y X) en pacientes con sangrado, sobredosis de anticoagulantes orales o con presencia de coagulopatía, es un recurso que debe considerarse para restaurar la actividad de factores de coagulación (NE: 2A)⁽⁸³⁾. Es importante señalar en el seguimiento de estos pacientes el uso de ROTEM/TEG para evitar la sobredosificación de concentrado de factores de coagulación⁽⁸¹⁾.

Recomendación. El concentrado de complejo protrombínico es una alternativa para el manejo de la disfunción de la coagulación en pacientes con hemorragia crítica aguda obstétrica, en especial cuando se asocia a sobredosificación de anticoagulantes orales (NE: 2A).

¿Se puede emplear el factor VII recombinante activado (FVIIra) en pacientes con HO y coagulopatía de consumo o dilucional?

El uso de FVIIra en hemorragia crítica aguda se limitará a pacientes con diagnóstico de hemofilia A con inhibidores. En escenarios muy específicos y sin evidencia clínica de sustento, se ha llegado a utilizar como último recurso en pacientes con sangrado no quirúrgico no controlado. Esta recomendación es producto de las revisiones de Cochrane, en donde no se observó una mayor incidencia de mortalidad (RR 0.91 IC 0.78 a 1.06) con respecto a placebo, no obstante, si refieren una mayor proporción de eventos tromboembólicos (RR 1.18 IC 0.94 a 1.48) así como de embolismo arterial (RR 1.45 IC 1.02 a 2.05) en los pacientes donde se empleó FVIIra⁽⁸⁸⁾.

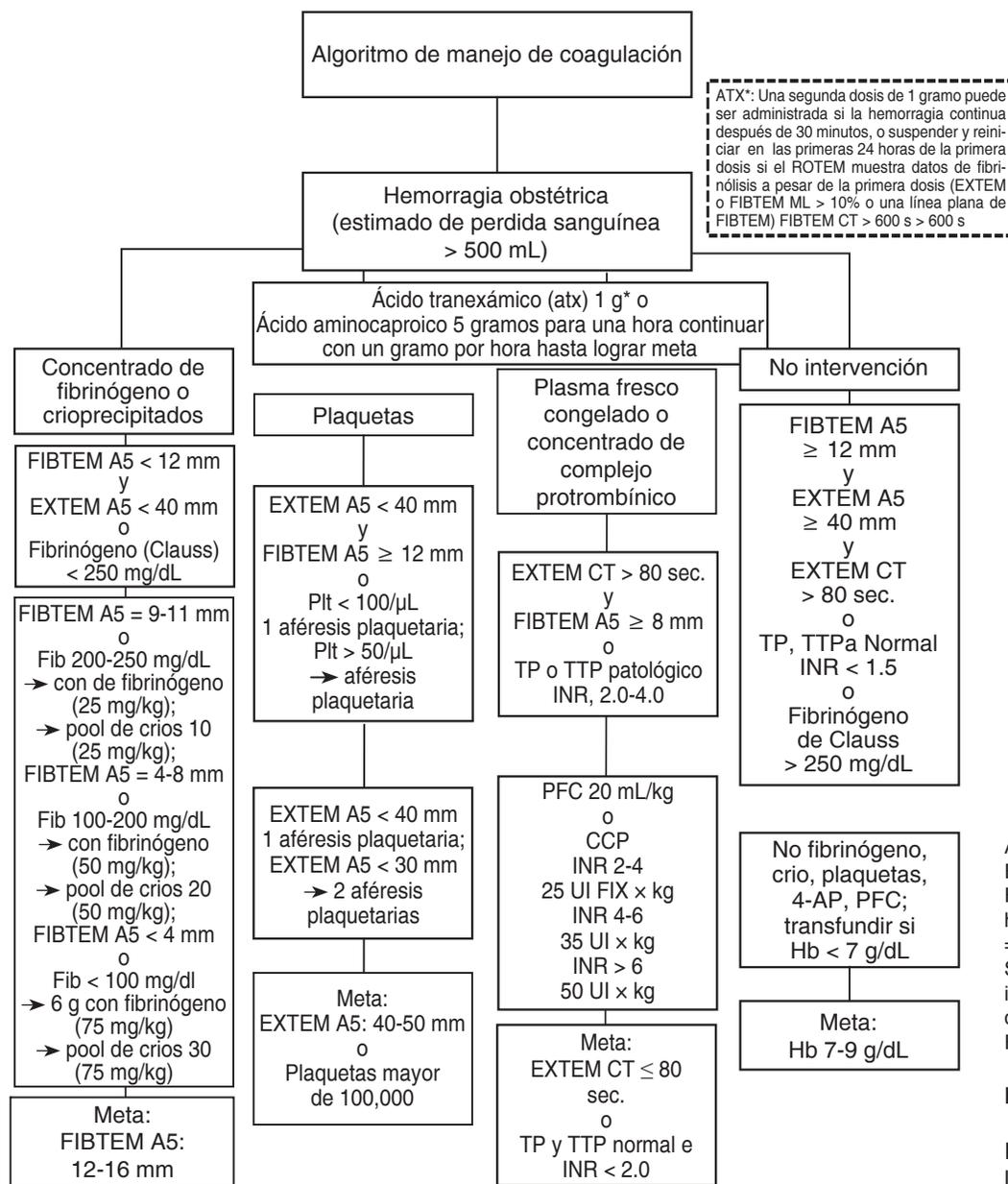
Recomendación. No se recomienda el uso de FVIIra en el manejo de la coagulopatía dilucional o por consumo en pacientes obstétricas (NE: 2A).

¿Confiere algún beneficio la administración de concentrado de fibrinógeno en la hemorragia obstétrica?

El nivel de fibrinógeno por debajo de 200 mg/dL es un marcador pronóstico de gravedad en HO⁽⁸⁹⁾, de modo que el seguimiento de éste es parte fundamental de la evaluación y reanimación integral de la paciente. El uso de concentrado de fibrinógeno en pacientes con HO masiva se ha relacionado con una disminución en la morbilidad y requerimientos de hemoderivado. Lo ideal es dosificarlo de acuerdo a los resultados de las pruebas viscoelásticas (ROTEM/TEG)⁽⁹⁰⁾. No se ha encontrado beneficio al usarlo de manera preventiva en pacientes obstétricas para reducción de hemorragia severa cuando el nivel de fibrinógeno es normal⁽⁹¹⁾. Una adecuada dosificación del concentrado de fibrinógeno (50 a 75 mg/kg) incrementa de 100 a 150 mg/dL el nivel sérico. Es importante recordar que el empleo del concentrado de fibrinógeno es uno de los recursos terapéuticos recomendados en el manejo integral de la hemorragia postparto⁽⁸²⁾ (Figura 2).

Cuadro V. Dosis recomendada de ergometrina⁽¹⁸⁾.

Guías de práctica clínica	Dosis
Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia y Organización Mundial de la Salud ⁽¹⁸⁾	0.2 mg de ergometrina IM y continuar con una segunda dosis a los 15 a 20 minutos. Administrar dosis de 0.2 mg IM cada 4 a 6 horas. Máximo 1 mg al día
Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Canadá Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia ⁽¹⁸⁾	0.25 mg de ergometrina
	Dosis inicial de 0.2 mg IM, administrar una segunda dosis de 0.2 mg IM en la primera hora en 15 a 20 minutos y repetir cada 4 a 6 horas hasta un máximo de 1 mg, cinco dosis de 0.2 mg en las primeras 24 horas, siempre por vía IM



ATX = Ácido tranexámico; EXTEM, factor tisular + Ca²⁺; FIBTEM, EXTEM con inhibidor de plaquetas; INR = Índice Internacional de Sensibilidad por sus siglas en inglés; CCP = Concentrado de complejo protrombínico; Fib. = Fibrinógeno.

Figura 2.

ROTEM o pruebas globales de la coagulación.

Recomendación. Se recomienda el uso de concentrado de fibrinógeno durante el episodio de HO como parte de las medidas hemostáticas (NE: 1B).

¿Cuándo considerar el uso de ácido tranexámico o ácido aminocaproico?

Un ECC que incluyó 144 mujeres en las que se administraron 4 g de TXA en una hora y luego infusión de 1 g por hora por seis horas comparado con placebo, evaluó este medicamento como alternativa en el tratamiento de la hemorragia postparto.

La pérdida de sangre fue menor en el grupo del TXA (173 mL frente a 221 mL; p = 0.041)⁽⁹²⁾.

Los dos son derivados sintéticos del aminoácido lisina actúan bloqueando los sitios de unión a lisina en las moléculas de plasminógeno, inhibiendo así la formación de plasmina. El uso de TXA ha sido relacionado con una disminución en los requerimientos de hemoderivados hasta en 30 y 39%⁽⁹³⁾. Con relación a mortalidad, sitúan una leve reducción de ésta relacionada con su uso (RR 0.88 a 1.01 IC 0.14 a 0.73). En estudios más recientes en la población obstétrica (WOMAN 2017) se observa de igual forma una leve reducción en mor-

talidad por sangrado (RR 0.80 IC 0.65 a 0.99, $p = 0.045$) relacionada con el uso de TXA con una mortalidad de 1.54% (1.91% control), resultando en un número necesario a tratar (NNT) de 270 (IC 266 a 273) administraciones de TXA para prevenir una muerte⁽⁹⁴⁾. Adicionalmente, el estudio no encontró un aumento en la incidencia de otras morbilidades o eventos tromboembólicos en las pacientes derivados de su uso. La evidencia para emplearlo de forma profiláctica aún es limitada⁽⁹⁵⁾, sin embargo, su administración durante el evento hemorrágico puede conferir beneficio a la paciente en reducción de eventualidad de sangrado (RR 0.83 IC 0.81 a 1.01, $p = 0.7$), menor necesidad de uterotónicos de segunda línea (RR 0.75 IC 0.61 a 0.92, $p = 0.006$) y efecto limitado sobre los niveles de hemoglobina ($p = 0.6$)⁽⁴⁷⁾.

Recomendación. Se recomienda el uso del TXA durante el evento hemorrágico durante la primera hora y no por más de tres horas (NE: 2B).

4. Técnica quirúrgica

En mujeres con hemorragia postparto, ¿cuáles son las intervenciones quirúrgicas más eficaces?

Para el manejo de la hemorragia postparto se pueden realizar técnicas quirúrgicas variadas y el uso de agentes farmacológicos no debe retrasar el recurso quirúrgico en los casos de hemorragia por atonía uterina.

- 1 El manejo quirúrgico inicial de la HPP secundario a atonía uterina se realiza con suturas compresivas con la técnica de B-Lynch^(96,97). Tres series de casos que han incluido entre tres y 14 mujeres con hemorragia postparto por atonía uterina reportaron la efectividad en todos los casos manejados con diferentes tipos de suturas compresivas^(98,99). La técnica B-Lynch como alternativa al manejo de la hemorragia postparto es invaluable y puede proveer un primer paso quirúrgico para detener la hemorragia cuando las medidas con oxitócicos han fallado⁽¹⁰⁰⁾.
2. Las técnicas quirúrgicas tales como el taponamiento uterino y las suturas hemostáticas pueden detener el sangrado de forma inmediata y facilitar una pronta decisión con respecto a la necesidad de la histerectomía.
3. La técnica Posadas es una opción quirúrgica para tratamiento conservador de la HO postparto, es efectiva y su ejecución rápida y sencilla; no está exenta de complicaciones mayores ni repercusiones funcionales a largo plazo⁽¹⁰¹⁾.
4. Ligadura de las arterias hipogástricas. Según los autores, el índice de eficacia varía entre 39.3 a 100%, con un índice de éxito promedio de 69%. Sin embargo, en un estudio reciente con un amplio cohorte ($n = 84$) se comunicó un índice de éxito más bajo, 60.4%, aunque todas las ligaduras fueron efectuadas por cirujanos especialistas

en oncocirugía ginecológica⁽¹⁵⁾. Los inconvenientes principales de la ligadura de arterias hipogástricas son: esta técnica se trata de un procedimiento difícil, con indicaciones precisas, por lo general en el contexto de una gran urgencia; debe mencionarse además la morbilidad de la técnica, que puede ser considerable: herida venosa ilíaca, ligaduras ureterales o de la arteria ilíaca externa, claudicación glútea y lesión venosa periférica. Cuando es bien efectuado, este procedimiento hace potencialmente difícil que pueda realizarse una embolización secundaria en caso de fracaso⁽¹⁰²⁾.

5. La embolización de las arterias hipogástricas (cuando es posible), suele ser preferible al tratamiento quirúrgico sobre la ligadura de arterias hipogástricas. El principal inconveniente de este método reside en la necesidad de contar con una sala de embolización y un radiólogo intervencionista disponible las 24 horas. La eficacia de la embolización varía según los estudios entre 58.3 a 100%, con un índice global medio del 92.1% (615/668)⁽¹⁵⁾. Con el uso de embolización de arterias uterinas no sólo se está preservando el útero y por tanto la fertilidad de la paciente, sino también ahorrando en hemoderivados, en cuidados intensivos, en intervenciones quirúrgicas, en tiempo de hospitalización y morbilidad de estas hemorragias masivas, por lo tanto es una técnica sencilla y eficaz con un alto rendimiento de sus resultados y bajas complicaciones⁽³⁵⁾.
6. La ligadura de arterias uterinas permite disminuir el flujo sanguíneo hacia el útero en alrededor de 90% (frente a sólo 48% en caso de ligadura de las arterias hipogástricas). Se efectúa por vía abdominal y consiste en ligar la rama ascendente de las arterias uterinas junto con el paquete venoso que la acompaña en profundidad. O'Leary y Doumouchtsis han reportado la eficacia de esta técnica en 96.6 y 92.8%, respectivamente⁽¹⁰²⁾.
7. La triple ligadura de Tsirulnikov es una variante de la ligadura bilateral de las arterias uterinas. En el artículo que describe esta técnica, Tsirulnikov comunica 24 casos de atonía uterina tratados mediante triple ligadura con un índice de éxito de 100%⁽¹⁰³⁾.
8. AbdRabbo describió en 1994 una nueva técnica de ligadura escalonada mediante devascularización progresiva de los vasos aferentes del útero con un índice de éxito de 100%. La doble ligadura escalonada bilateral de las arterias uterinas (etapas 1 a 3) permitió controlar la HPP en 96 de las 103 pacientes (93.2%): 65 de 66 (98.5%) atonías uterinas, 15 de 17 (88.2%) hematomas retroplacentarios (HRP), 5 de 5 (100%) placentas previas y 2 de 2 (100%) placentas acretas. Las etapas 4 y 5 fueron necesarias, sobre todo en pacientes afectadas de afibrinogenemia o de útero de Couvelaire. Sólo hubo otra serie en la que se evaluó la ligadura escalonada de AbdRabbo y en ella el índice de éxito fue de 70.2%⁽¹⁰⁴⁾.

El uso del condón hidrostático cuando no se cuenta con balón de Bakri es ampliamente utilizado. En un estudio realizado en Centro Médico «La Raza» de la Ciudad de México, se identificaron 955 pacientes en puerperio postparto vaginal de las que 40 (4.1%) ameritaron la aplicación del condón intrauterino. El condón hidrostático intrauterino, como medio para taponar y controlar la hemorragia postparto secundaria a atonía uterina, funcionó en 95% (n = 38) de las pacientes en quienes se aplicó, lo que concuerda con lo señalado en la bibliografía⁽¹⁰⁵⁾.

Recomendación. Una vez que se toma la decisión, la elección del procedimiento depende de la experiencia del equipo de profesionales disponibles. Es importante tener en cuenta las aspiraciones reproductivas futuras de la paciente en la decisión de la secuencia apropiada de intervenciones. La técnica de B-Lynch parece ser un procedimiento eficaz, con una morbilidad relativamente baja para controlar la hemorragia postparto severa persistente tras un fracaso del tratamiento convencional antes de considerar la histerectomía. Ha demostrado ser una técnica efectiva, rápida y segura en el tratamiento de la atonía uterina y evita las complicaciones y dificultades de otros tratamientos. Se trata de una técnica de fácil realización y por tanto se sugiere su aplicación en todos los casos de atonía uterina con hemorragia incoercible (NE: 1B)⁽¹⁸⁾.

5. Manejo medicina crítica

5.1 ¿Cuáles son las condiciones de traslado de una paciente críticamente enferma con HO a la Unidad de Cuidados Intensivos?

La asistencia integral y de alta calidad de la paciente críticamente enferma es la pieza clave para el continuo manejo y estabilización de las pacientes embarazadas que desarrollan HO en la sala de quirófano o fuera de él. Aplica a la paciente que llega críticamente enferma a urgencias, o que sangra en piso ya estando hospitalizada. El tener conocimiento de los diferentes tipos de pacientes da las herramientas para realizar el adecuado transporte intrahospitalario; a continuación se definen las características de cada una de ellas:

1. Paciente críticamente enferma con riesgo actual o potencial para la vida de forma inmediata o prolongada, por compromiso de las funciones vitales (respiratoria, cardiovascular, renal, neurológica).
2. Paciente grave no crítica, que se encuentra con proceso patológico que no tiene riesgo vital, pero que produce disfunción orgánica importante con peligro de secuelas.
3. Paciente no grave, cursa con proceso patológico que no presenta riesgo vital ni produce insuficiencia orgánica relevante.

El traslado de estas pacientes se realiza en el momento en que se detecta el problema médico con prioridad absoluta y sin demora, dado el riesgo vital que supone para la paciente un retraso en el diagnóstico o tratamiento. El transporte intrahospitalario de pacientes críticas, puede originarse desde distintas áreas y en todo momento debe realizarse por personal capacitado (camillero, enfermera) con monitoreo continuo⁽¹⁰⁶⁾.

Todas las pacientes con HO deben ser monitorizadas en el perioperatorio, de acuerdo a la NOM 006 SSA3 2011 sobre la práctica de la anestesiología, la cual señala que el campo de aplicación de este actor de la salud se extiende al período perioperatorio y cuidados de la reanimación. Es necesario considerar que el cuidado perianestésico abarca tres etapas: pre-, trans- y postanestésica, en las que se requiere una participación integral del médico anestesiólogo con el equipo multidisciplinario en la toma de decisiones. Por lo tanto, el área de recuperación postanestésica debe contar con lo necesario para la monitorización continua de las pacientes; la supervisión médica y coordinación del cuidado de la paciente será responsabilidad del anestesiólogo y del cirujano (gineco/obstetra), es importante resaltar que es responsabilidad del médico anestesiólogo trasladar a la paciente al área que requiera (tococirugía, piso, Unidad de Terapia Intensiva) una vez que el estado de la paciente se encuentre en condiciones aceptables y cuando se hayan cumplido todos los criterios de egreso de su unidad; el médico anestesiólogo en conjunto con el gineco/obstetra determinan el momento oportuno de traslado y son los responsables de vigilar el trayecto de la paciente hasta que llegue a la Unidad de Cuidados Intensivos, donde será presentada y entregada directamente al personal médico responsable, con el expediente clínico completo. Al tratarse de pacientes críticamente enfermas, el monitoreo, la entrega y recepción es fundamental para continuar con la terapéutica establecida en el área de quirófano y minimizar la variabilidad de tratamiento; esto repercute de manera positiva en la evolución de las pacientes con HO⁽¹⁰⁶⁾.

Recomendación. Se debe realizar el traslado de la paciente con HO a la Unidad de Cuidados Intensivos por personal capacitado, con monitoreo durante todo el trayecto y entregado al área correspondiente por el médico anestesiólogo (NE:2A).

5.2 Criterios de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos

¿Cuáles son los criterios de ingreso de la paciente con HO a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)?

Existen patologías bien identificadas en las mujeres embarazadas que potencialmente amenazan la vida: enfermedad hipertensiva del embarazo (preeclampsia, eclampsia, hipertensión gestacional, hipertensión crónica, hipertensión crónica con preeclampsia agregada, síndrome de MATHI/HELLP, sepsis,

HO, complicaciones médicas y complicaciones quirúrgicas, identificando de manera específica a dos grupos vulnerables de atención y complicaciones: madres adolescentes/madres añosas y pacientes embarazadas con cáncer.

A pesar de todas las estrategias para disminuir la muerte materna, existe un rubro de pacientes con morbilidad materna extrema que sigue en incremento, en este caso pacientes con HO. Esta definición representa a aquellas mujeres embarazadas con eventos médicos potencialmente amenazantes para la vida (*near miss* o casi perdida)⁽¹⁰⁷⁾. Las pacientes en *near miss* han evitado el fallecimiento gracias a una intervención de salud oportuna. Una vez identificadas, estas pacientes que por fisiopatología deben cursar con al menos una falla orgánica, deben ser admitidas a la UCI. La OMS define el ingreso a UCI como la admisión a una unidad que permita cuidado médico las 24 horas del día, incluyendo soporte ventilatorio y vasopresor. Se considera un término definitorio de morbilidad materna extrema⁽¹⁰⁸⁾.

El cuidado de la paciente embarazada o puérpera críticamente enferma depende de los órganos comprometidos que requieran soporte. El monitoreo de la paciente debe ser en medida de lo posible un monitoreo mínimamente invasivo, esto representa un estándar de calidad en la atención. Los niveles de atención son los siguientes:

Nivel 0: pacientes cuyas necesidades pueden suplirse en una sala de hospitalización general.

Nivel 1: pacientes que se encuentren en riesgo de que su condición se deteriore en algún momento, aquellas que requieren un nivel de atención superior a una sala de hospitalización general o aquellas reubicadas desde un nivel más alto de atención.

Nivel 2: pacientes que requieren monitorización invasiva o tienen falla de un solo órgano, incluyendo soporte ventilatorio básico y ventilación mecánica no invasiva (VMNI).

Nivel 3: pacientes que requieren sólo soporte ventilatorio avanzado, o soporte ventilatorio básico, más soporte de un órgano diferente.

De acuerdo a esta clasificación, las pacientes de niveles 1, 2 y 3 deben permanecer en una sala de tococirugía con todos los requerimientos para el manejo de pacientes críticamente enfermas, personal necesario, con destrezas en el manejo obstétrico de pacientes críticos y del recién nacido. Si no se cuenta con este espacio, estas pacientes deberán ser monitorizadas en el Área de Cuidados Intensivos (NE: 1B)⁽¹⁰⁹⁾.

Recomendación. Esta evidencia da las herramientas necesarias para que en todos los hospitales exista un Área de Cuidados Intensivos Obstétricos de alta calidad para el manejo de estas pacientes. La HO se considera un problema de salud pública y por lo tanto debería considerarse como política de salud como una pieza fundamental en la atención

de la emergencia obstétrica. El hecho de contar en la mayoría de los hospitales con terapias polivalentes, hace que exista variabilidad de manejo y por lo tanto variabilidad de desenlaces. Resulta primordial el estandarizar los criterios de ingreso a estas unidades para poder impactar de manera positiva en la reducción de la mortalidad materna, además de existir una excelente comunicación entre los grupos que frecuentemente se encuentran al cuidado de dichas pacientes, tales como anestesiología, medicina intensiva, obstetricia, medicina materno-fetal, neonatología^(108,109). En Unidades de Cuidados Intensivos en donde se atiendan pacientes obstétricas, debe haber siempre un obstetra de respuesta inmediata (NE: 1A).

5.3 Manejo en la unidad de cuidados intensivos

¿Cuál es el tratamiento de la hemorragia postparto en la Unidad de Cuidados Intensivos?

Iniciar con estabilización intensiva y oportuna de la precarga cardíaca durante todo el procedimiento, ya que esto es benéfico para la paciente. Evitar la hipervolemia con cristaloides o coloides a un nivel que exceda el espacio intersticial o por encima de la precarga cardíaca (NE: 2A)⁽¹⁴⁾. En casos de hemorragia descontrolada se sugiere considerar una menor precarga y/o hipotensión permisiva. El reemplazo de pérdidas extracelulares con cristaloides isotónicos de forma oportuna y basada en protocolos comparados con coloides isotónicos como albúmina humana, causa menor edema tisular (NE: 1B).

La infusión de coloides sintéticos en pacientes con hemorragia grave puede agravar la coagulopatía por efectos adicionales en la polimerización de fibrina y en la agregación plaquetaria (NE: 1C)⁽¹⁴⁾.

Recomendación. Se recomienda una terapia dirigida por metas con el objetivo de mantener la perfusión tisular guiada por monitoreo hemodinámico de flujo donde la intervención terapéutica oportuna tiene un efecto directo en la mortalidad, en la presencia de falla orgánica y de complicaciones quirúrgicas (NE: 2B)⁽¹⁴⁾ (Cuadro VI).

6. Educación médica continua y simuladores

¿Cuál es la importancia de los simuladores virtuales como herramientas de apoyo en el manejo de la HO?

Actualmente, existen programas de simulación en 3D diseñados específicamente para el entrenamiento y capacitación de profesionales de la salud en el ámbito de la HO. Este tipo de programas presentan modalidades para todo tipo de participantes: enfermería, técnicos, médicos generales y especialistas de diferentes ramas (Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Cuidados Intensivos, etc.)⁽¹¹⁰⁾. La idea detrás del desarrollo de estos sofisticados programas

Cuadro VI. Condiciones de disfunción orgánica asociadas al embarazo.

Condición	Características
Cardíaca	Paro cardíaco; edema pulmonar que requiera diuréticos endovenosos, soporte inotrópico, vasopresor y/o vasodilatador, lesión miocárdica secundaria
Vascular	Ausencia de pulsos periféricos o hipotensión por 30 minutos o más asociada a choque de cualquier etiología (séptico o hipovolémico). Se manifiesta en general por presión arterial < 90 mmHg, presión arterial media < 60 mmHg, disminución de la presión arterial sistólica por debajo de 40 mmHg, índice cardíaco > 3.5 L/min. m ² , llenado capilar disminuido > 2 segundos, necesidad de soporte vasopresor. Se considerará también como falla vascular pacientes con la TAS > 160 mmHg o TAD > 110 mmHg persistente por más de 20 minutos
Renal	Deterioro agudo de la función renal, documentado por incremento de la creatinina basal de un 50% en 24 horas o elevación de la creatinina sérica por encima de 1.1 mg/dL, oliguria (< 0.5 mL/kg/hora) que no responde al reemplazo adecuado de líquidos y diuréticos endovenosos, cualquier trastorno del equilibrio ácido-base
Hepática	Alteración de la función hepática, que se documenta con ictericia o bilirrubina total mayor de 2.0 mg/dL, elevación de valores de transaminasas a niveles moderadamente altos: AST y ALT mayor de 70 UI/L, o elevación de LDH ≥ 600 UI/L
Metabólica	Descompensación de enfermedad de base o alteraciones agudas de glucemia central y lactato sérico
Cerebral	Coma, convulsiones, confusión, desorientación en persona, espacio y tiempo, signos de focalización, presencia de lesiones hemorrágicas o isquémicas
Respiratoria	Síndrome de dificultad respiratoria del adulto, necesidad de soporte ventilatorio invasivo o no invasivo
Coagulación	Criterios de CID, trombocitopenia (< 100,000 plaquetas) o evidencia de hemólisis (LDH > 600), síndrome anémico o coagulopatía dilucional

es poder dar a conocer las herramientas (tanto quirúrgicas como médicas) con las que el equipo médico puede contar y ayudar en la toma de decisiones de un equipo multidisciplinario (NE: 1C).

El manejo de una hemorragia grave no controlada puede resultar un tema sumamente complejo para la mayoría de los profesionales de la salud y el simple hecho de enfrentar una situación de este tipo en la vida real puede resultar profundamente angustiante. Se ha visto que este tipo de simuladores virtuales ofrecen un acercamiento a estos complejos manejos, tanto paramédicos en formación como para altamente especializados. Los programas están diseñados para propiciar un ambiente muy parecido al real, con escenarios en donde la toma de decisiones puede ser un algoritmo de múltiples posibilidades.

Al final de la sesión, se provee al participante con un resultado de su toma de decisiones en donde la idea es poder ayudar a fomentar el pensamiento crítico y estimular el aprendizaje de una manera pedagógica y didáctica en un ambiente seguro. Por último, se repasan las posibilidades de manejo ya que como en la vida real, existe más de una posibilidad correcta y se plantea el aprendizaje basado en las guías tanto internacionales como nacionales (NE: 2A).

Recomendación. La evidencia demuestra que los programas de entrenamiento y de educación continua en médicos ayudan a disminuir la ansiedad al tratar una condición, así como mejorar los resultados finales en el tratamiento integral de un paciente⁽¹¹⁾. Los simuladores virtuales son una opción ya disponible que permiten avanzar en el conocimiento en temas complejos como lo es la HO (NE: 1C)⁽¹²⁾.

7. Administración hospitalaria y cuadro básico de medicamentos (SS)

¿Es importante realizar gestión de medicamentos hemostáticos en las pacientes con HO?

El acceso a servicios de salud de buena calidad, oportunos y suficientes es uno de los objetivos primordiales del sistema de salud. El tener acceso a los medicamentos necesarios para evitar la HO se considera de alto impacto en la salud pública. En México existen poblaciones, zonas marginales, rurales, hospitales que carecen de acceso oportuno y suficiente de medicamentos básicos, más si se habla de medicamentos novedosos para la prevención de la HO, donde el acceso y la suficiencia se vuelven tema de debate. El gasto en medicamentos tiene un impacto negativo en los ingresos familiares, en algunas ocasiones se puede llegar a consumir hasta la mitad de sus ingresos en medicamentos, considerándose como un evento catastrófico⁽¹³⁾.

El acceso a los medicamentos es la capacidad del individuo de demandar y obtener fármacos para la satisfacción de las necesidades percibidas en las unidades hospitalarias, donde se debe tener en consideración dos puntos importantes para la accesibilidad de los medicamentos: primero la dimensión del acceso y segunda la barrera del acceso⁽¹³⁾.

Todos los hospitales que manejen pacientes obstétricas deben disponer de medicamentos para el tratamiento de la HO, de característica asequible y con accesibilidad geográfica. Los hemostáticos tienen como particularidad primordial la aceptabilidad, referida como el ajuste entre el producto y las expectativas que se tienen al momento de utilizarlos. Entre las barreras de acceso a éstos se encuentran la falla en el sistema de provisión de los mismos y la falta de disponibilidad física relacionada con la demanda, el precio del medicamento y su falta de cobertura por parte del seguro popular; en los casos donde sí haya disponibilidad, la distribución geográfica inaccesible puede disminuir la provisión de los medicamentos.

Es primordial realizar y organizar un modelo de provisión de los servicios de salud y de las características culturales y personales de las usuarias, determinando la aceptabilidad del medicamento por parte de la paciente. El acceso al suministro de éstos debe ser guiado por los principios de calidad, obligatoriedad, adaptabilidad e integridad. Para satisfacer las necesidades de las pacientes se deben gestionar todos los insumos requeridos en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las pacientes embarazadas y sus posibles complicaciones. Cada institución hospitalaria tiene la obligación de hacer un modelo de gestión integral de suministro de medicamentos que garantice la calidad de la atención de la paciente. La implementación de estos modelos debe tener correspondencia con el sector público y privado para poder definir e implementar normativas y procesos integrales en la gestión de medicamentos orientados a las buenas prácticas médicas⁽¹¹³⁾.

El método para la adquisición de fármacos preventivos para la HO debe de ser con base en criterios terapéuticos, demográficos, socioculturales, socioeconómicos y sobre todo basados en costo-efectividad. Se requiere abasto de medicamentos con el propósito de reducir las complicaciones asociadas a HO: uno de los mejores ejemplos es la gestión del refrigerador de la HO, que se caracteriza por contar con fármacos antifibrinolíticos, como el TXA, desmopresina, concentrado de complejo de protrombina y sobre todo fibrinógeno, que se utiliza como fármaco de primera línea en el manejo de las pacientes con HO; el contar con este refrigerador en las salas de quirófano y en todas las terapias intensivas obstétricas, favorece el abordaje integral de las pacientes con aspectos relacionados con la eficiencia, calidad, seguridad, eficacia, calidad, eficiencia, acceso, disponibilidad, adecuada prescripción, abasto, uso racional e innovación de fármacos que condicionan una mejora significativa en la atención de las pacientes con HO⁽¹¹³⁾.

Los procesos de abasto de medicamentos difieren de cada institución de salud y en cada región de México, por lo que ante la evidencia de tanta heterogeneidad se requiere fortalecer la rectoría de cada estado y de cada institución para que todas las mujeres embarazadas tengan derecho a contar con los fármacos necesarios para disminuir la morbilidad materna asociada a HO⁽¹¹³⁾.

Recomendación. Se deben implementar políticas de gestión en todas las instituciones de salud para que se cuente con un refrigerador específico para HO y evitar la morbilidad asociada a HO (NE: 2A).

8. Bioética y marco normativo y jurídico

¿Cuál es el marco ético y legal que regula el acto médico en pacientes embarazadas que presentan HO en México?

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 4º, párrafo cuatro, garantiza que toda persona tiene derecho a la protección de la salud. En este caso tanto el personal de salud como las pacientes embarazadas que se encuentran en peligro de padecer o presentan una hemorragia que puede poner en peligro su vida, cuentan con derechos y obligaciones, por lo que se debe hacer énfasis en la importancia de la carta de consentimiento informado, describir todos los ordenamientos legales aplicables para la prestación de servicios de salud del Especialista en Anestesiología, ya que sobrepasa el alcance de este documento, por lo que se recomienda consultar la fuente legal correspondiente si se requiere información adicional.

Como caso particular, para los pacientes con ideología religiosa y cuyos principios rechacen el uso de transfusión o el uso de hemoderivados, se recomienda revisar la normatividad correspondiente en la Norma Oficial Mexicana (NOM 235 SSA1)⁽¹¹⁴⁾.

Recomendación. Revisar la NOM-006-SSA3-2011 para la práctica de anestesiología, misma que de forma específica contiene un apartado respecto a la atención de anestesia obstétrica. El procedimiento anestésico deberá documentarse en el expediente clínico, conforme a lo especificado en el numeral 8.9 de la norma en cita (NE: 2A).

9. Implementación de las recomendaciones

En la figura 3 se presenta un diagrama para la toma de decisiones en hemorragia obstétrica.

CONCLUSIONES

El objetivo del consenso de expertos es contar con una herramienta para la toma de decisiones en el perioperatorio, de forma estructurada y con evidencia científica. La HO es una de las principales causas de morbilidad materna, se requiere implementar y estandarizar su manejo, por lo que este consenso extrajo las recomendaciones puntuales con base en evidencias existentes y se redactó por un grupo de expertos un documento de consenso multidisciplinario incluyendo los conceptos actuales de hemorragia obstétrica con recomendaciones de acción estructuradas estableciendo una guía de actuar en el perioperatorio. El consenso tiene

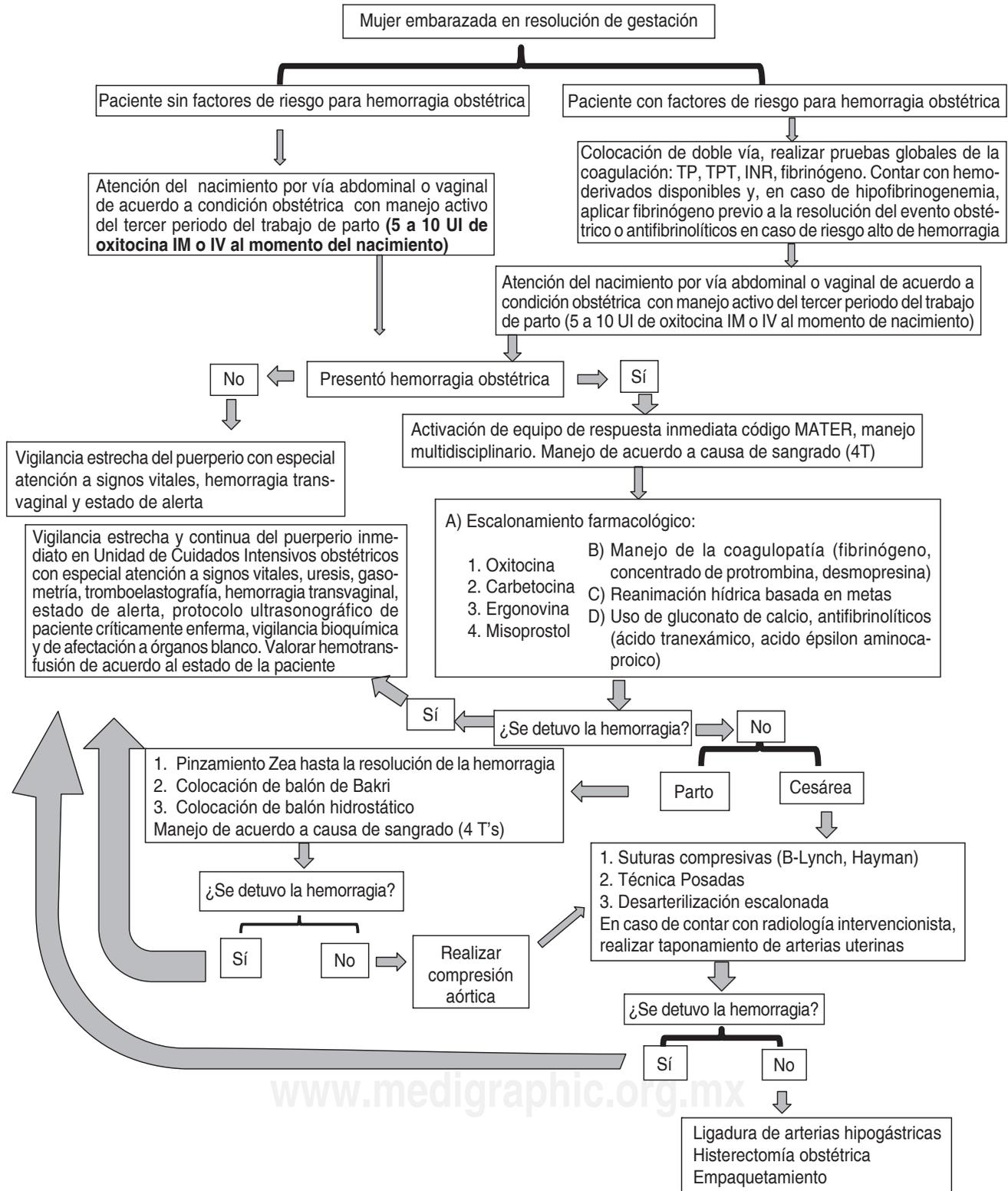


Figura 3. Toma de decisiones conforme a las recomendaciones.

como objetivo establecer perlas de toma de decisiones para la implementación y como consecuencia disminución de la HO, los objetivos son los siguientes: estar preparados para cualquier evento; reconocimiento y prevención individualizado a contexto, respuesta inmediata, comunicación de todos los integrantes del equipo multidisciplinario y como consecuencia; aprendizaje de cada paciente con HO.

El equipo multidisciplinario requiere que se designen roles y responsabilidades, establecer metas terapéuticas, identificar puntos críticos y sobre todo reconocer las deficiencias de recursos materiales para iniciar la gestión de medicamentos hemostáticos que contribuyan a la disminución de sangrado, así como la morbilidad y en consecuencia abatir la mortalidad materna asociada a HO.

DECLARACIÓN

El nivel de evidencia y las recomendaciones del **Consenso de expertos para el manejo de la hemorragia obstétrica en el perioperatorio** fue desarrollado por los especialistas reunidos con tal fin a solicitud del Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C., con apoyo irrestricto de Innovare R&D, S.A. de C.V. y LFB. El Grupo de expertos mantuvo su autonomía e independencia para la revisión sistemática, la selección del panel de expertos para el análisis de la evidencia científica y la emisión del documento final. Se agradeceré el apoyo de Paracelsus, S. A. de C. V. para la redacción del documento final.

REFERENCIAS

1. Freyermuth E, Luna M. Muerte materna y muertes evitables en exceso. En: Ordaz L. Revista internacional de estadística y geografía. Vol. 5. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2014. pp. 44-51.
2. Dirección general de epidemiología, Informe semanal de vigilancia epidemiológica, defunciones maternas, información al 16 de octubre de ambos años, SINAVE, DGE [Internet]. 2017 [Citado 01 Ene 2018]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/264540/MMAT_2017_SE41.pdf
3. Morillas-Ramírez F, Ortiz-Gómez JR, Palacio-Abizanda FJ, Fornet-Ruiz I, Pérez-Lucas R, Bermejo-Albares L. Actualización del protocolo de tratamiento de la hemorragia obstétrica. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2014;61:196-204.
4. Organización Mundial de la Salud, Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia postparto. Suiza, 2014.
5. Sainio S, Kekomäki R, Riikonen S, Teramo K. Maternal thrombocytopenia at term: a population based study. Acta Obstet Gynecol Scand. 2000;79:744-749.
6. Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, Baron G, Haddaoui B, Keita H, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage. J Thromb Haemost. 2007;5:266-273.
7. Guasch E, Gilsanz F. Hemorragia masiva obstétrica: enfoque terapéutico actual. Med Intensiva. 2016;40:298-310.
8. Mosesson MW. Fibrinogen and fibrin structure and functions. J Thromb Haemost. 2005;3:1894-1904.
9. Hiipala ST. Dextran and hydroethyl starch interfere with fibrinogen assays. Blood Coagulation & Fibrinolysis. 1995;6:743-746.
10. Adler G, Duchinski T, Jasinska A, Piotrowska U. Fractions in the third trimester of pregnancy and in puerperium. Thromb Res. 2000;97:405-410.
11. Mutoh T, Kazumata K, Terasaka S, Taki Y, Suzuki A, Ishikawa T. Early intensive versus minimally invasive approach to postoperative hemodynamic management after subarachnoid hemorrhage. Stroke. 2014;45:1280-1284.
12. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2008;336:924-926.
13. Vincent JL. Relevance of albumin in modern critical care medicine. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2009;23:183-191.
14. Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2017;34:332-395.
15. Begley CM, Gyte GML, Devane D, McGuire W, Weeks A. Active versus expectant management for women in the third stage of labour. Cochrane Database Syst Rev. 2015;(3):CD007412.
16. Tsen LC, Balki M. Oxytocin protocols during cesarean delivery: time to acknowledge the risk/benefit ratio? Int J Obstet Anesth. 2010;19:243-245.
17. Carvalho JC, Balki M, Kingdom J, Windrim R. Oxytocin requirements at elective cesarean delivery: a dose-finding study. Obstet Gynecol. 2004;104:1005-1010.
18. Representantes del Grupo Desarrollador de la Guía, Guía de práctica clínica para la prevención y el manejo de la hemorragia postparto y complicaciones del choque hemorrágico. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2013;64:425-452.
19. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage. London; 2016 [Visitado 2018 Feb 1]. Available in: <http://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/gtg52/>.
20. Elbourne DR, Prendiville WJ, Carroli G, Wood J, McDonald S. Prophylactic use of oxytocin in the third stage of labour. Cochrane Database Syst Rev. 2001;(4):CD001808.
21. Dennehy KC, Rosaeg OP, Cicutti NJ, Krepski B, Sylvain JP. Oxytocin injection after caesarean delivery: intravenous or intramyometrial? Can J Anaesth. 1998;45:635-639.
22. Munn MB, Owen J, Vincent R, Wakefield M, Chestnut DH, Hauth JC. Comparison of two oxytocin regimens to prevent uterine atony at cesarean delivery: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol. 2001;98:386-390.
23. George RB, McKeen D, Chaplin AC, McLeod L. Up-down determination of the ED(90) of oxytocin infusions for the prevention of postpartum uterine atony in parturients undergoing Cesarean delivery. Can J Anaesth. 2010;57:578-582.
24. Svanström MC, Biber B, Hanes M, Johansson G, Näslund U, Bålfors EM. Signs of myocardial ischaemia after injection of oxytocin: a randomized double-blind comparison of oxytocin and methylethergometrine during Caesarean section. Br J Anaesth. 2008;100:683-689.
25. Leduc D, Senikas V, Lalonde AB. Clinical Practice Obstetrics Committee. Active management of the third stage of labour: prevention and treatment of postpartum hemorrhage. J Obstet Gynaecol Can. 2009;31:980-993.
26. Gómez-Dávila JG, Osorio-Castaño JH, Vélez-Álvarez GA, Zuleta-Tobón JJ, Londoño-Cardona JG, Velásquez-Penagos JA. Guía de práctica clínica para la prevención y el manejo de la hemorragia postparto y complicaciones del choque hemorrágico. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2013;64:425-452.
27. Mavrides E, Allard S, Chandraran E, Collins P, Green L, Hunt BJ, et al. Postpartum haemorrhage, prevention and management of postpartum haemorrhage. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists. BJOG. 2016;124:e106-e114.
28. Lalonde A. International Federation of Gynecology and Obstetrics. Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings. Int J Gynaecol Obstet. 2012;117:108-118.

29. World Health Organization. Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage. Geneva: WHO; 2012 [citado 2018 Mar 1].
30. Novikova N, Hofmeyr GJ. Tranexamic acid for preventing postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(7):CD007872.
31. Sekhvat L, Tabatabaie A, Dalili M, Farajkhoda T, Tafti AD. Efficacy of tranexamic acid in reducing blood loss after cesarean section. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009;22:72-75.
32. Martínez-de los Santos CA, Espinoza de los Monteros-Estrada I. Alternativas en el manejo de la hemorragia aguda en el transoperatorio. *Rev Mex Anest*. 2016;39:276-280.
33. Secretaría de Salud. Triage Obstétrico, Código Mater y Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica. México, 2016.
34. ACLS. [Internet]. Algorithms for Advanced Cardiac Life Support, 2017 [citado Febrero 2018] Available in: <https://www.acls.net/aclsalg.htm>.
35. NHS Post Partum Haemorrhage (PPH). Clinical Guideline For Management 2017.
36. Hernández-Morales MA, García-de la Torre JI. Factores de riesgo de hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Mex*. 2016;84:757-764.
37. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranseau J, Fernández-Mondéjar E, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. *Critical Care*. 2016;20:100.
38. Butwick AJ. Postpartum hemorrhage and low fibrinogen levels: the past, present and future. *Int J Obstet Anesth*. 2013;22:87-91.
39. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Placenta praevia, placenta praevia accreta and vasa praevia: Diagnosis and management. Green-top Guideline. 2011; p. 27.
40. Carrillo-Esper R, Zaragoza-Lemus G. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el manejo de anestesia regional y anticoagulación. *Rev Mex Anest*. 2009;32:247-276.
41. Nguyen-Lu N, Carvalho JC, Kingdom J, Windrim R, Allen L, Balki M. Mode of anesthesia and clinical outcomes of patients undergoing Cesarean delivery for invasive placentation: a retrospective cohort study of 50 consecutive cases. *Can J Anesth*. 2016;63:1233-1244.
42. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and Management of Post-Partum Haemorrhage. RCOG Green-top Guideline. 2011;52:1-24.
43. Sentilhes L, Vayssière C, Deneux-Tharoux C, Aya AG, Bayoumeu F, Bonnet MP, et al. Postpartum hemorrhage: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians (CNGOF): in collaboration with the French Society of Anesthesiology and Intensive Care (SFAR). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;198:12-21.
44. Hollenberg SM, Ahrens TS, Annane D, Astiz ME, Chalfin DB, Dasta JF, et al. Practice parameters for hemodynamic support of sepsis in adult patients: 2004 Update. *Crit Care Med*. 2004;32:1928-1948.
45. Snegovskikh D, Clebone A, Norwitz E. Anesthetic management of patients with placenta accreta and resuscitation strategies for associated massive hemorrhage. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24:274-281.
46. Zeidler K, Arn K, Senn O, Schanz U, Stussi G. Optimal preprocedural platelet transfusion threshold for central venous catheter insertions in patients with thrombocytopenia. *Transfusion*. 2011;51:2269-2276.
47. McGee C, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;349:1233-1233.
48. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Santullano CA, De Robertis E, Filipescu DC, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2013;30:270-382.
49. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology*. 2008;108:71-77.
50. Ireland S, Endacott R, Cameron P, Fitzgerald M, Paul E. The incidence and significance of accidental hypothermia in major trauma. A prospective observational study. *Resuscitation*. 2011;82:300-306.
51. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 2014;40:1795-1815.
52. Yunos NM, Bellomo R, Glassford N, Sutcliffe H, Lam Q, Bailey M. Chloride-liberal vs. chloride-restrictive intravenous fluid administration and acute kidney injury: an extended analysis. *Intensive Care Med*. 2015;41:257-264.
53. Chowdhury AH, Cox EF, Francis ST, Lobo DN. A randomized, controlled, double blind crossover study on the effects of 2-1 infusions of 0.9% saline and plasma-Lyte® 148 on renal blood flow velocity and renal cortical tissue perfusion in healthy volunteers. *Ann Surg*. 2012;256:18-24.
54. Patel N, Baker SM, Walters RW, Kaja A, Kandasamy V, Abuzaid A, et al. Serum hyperchloremia as a risk factor for acute kidney injury in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing percutaneous coronary intervention. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2016;29:7-11.
55. Zazzeron, Gattinoni L, Caironi P. Role of albumin, starches and gelatins versus crystalloids in volume resuscitation of critically ill patients. *Curr Opin Crit Care*. 2016;22:428-3659.
56. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? *Chest*. 2008;134:172-178.
57. Magder S. Central venous pressure: a useful but not so simple measurement. *Crit Care Med*. 2006;34:2224-2227.
58. Vandromme MJ, Griffin RL, Weinberg JA, Rue LW 3rd, Kerby JD. Lactate is a better predictor than systolic blood pressure for determining blood requirement and mortality: could prehospital measures improve trauma triage? *J Am Coll Surg*. 2010;210:861-867.
59. Callaway DW, Shapiro NI, Donnino MW, Baker C, Rosen CL. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality in normotensive elderly blunt trauma patients. *J Trauma*. 2009;66:1040-1044.
60. Walley KR. Use of central venous oxygen saturation to guide therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184:514-520.
61. Del Portal DA, Shofer F, Mikkelsen ME, Dorsey PJ Jr, Gaiski DF, Goyal M, et al. Emergency department lactate is associated with mortality in older adults admitted with and without infections. *Acad Emerg Med*. 2010;17:260-268.
62. Zhang Z, Xu X. Lactate clearance is a useful biomarker for the prediction of all-cause mortality in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2014;42:2118-2125.
63. Jansen TC, van Bommel J, Schoonderbeek FJ, Sleswijk Visser SJ, van der Klooster JM, Lima AP, et al. Early lactate-guided therapy in Intensive Care Unit patients: A multicenter, open-label, randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182:752-761.
64. Jones AE, Shapiro NI, Trzeciak S, Arnold RC, Claremont HA, Kline JA, et al. Lactate clearance vs central venous oxygen saturation as goals of early sepsis therapy: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2010;303:739-746.
65. Dhabangi A, Ainomugisha B, Cserti-Gazdewich C, Ddungu H, Keyyune D, Musisi E, et al. Effect of transfusion of red blood cells with longer vs shorter storage duration on elevated blood lactate levels in children with severe anemia. *JAMA*. 2015;23:2510-2514.
66. Sakr Y, Chierigo M, Piagnerelli M, Verdant C, Dubois MJ, Koch M, et al. Microvascular response to red blood cell transfusion in patients with severe sepsis. *Crit Care Med*. 2007;35:1639-1644.
67. Fernández J, Monteagudo J, Bargallo X, Jiménez W, Bosch J, Arroyo V, et al. A randomized unblinded pilot study comparing albumin versus hydroxyethyl starch in spontaneous bacterial peritonitis. *Hepatology*. 2005;42:627-634.
68. Popel AS, Johnson PC. Microcirculation and hemorheology. *Annu Rev Fluid Mech*. 2005;37:43-69.
69. Adeva-Andany MM, Fernández-Fernández C, Mouriño-Bayolo D, Castro-Quintela E, Domínguez-Montero A. Sodium bicarbonate therapy in patients with metabolic acidosis. *Sci World J*. 2014;2014:627673.

70. Wilson RF, Spencer AR, Tyburski JG, Dolman H, Zimmerman LH. Bicarbonate therapy in severely acidotic trauma patients increases mortality. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;1:45-50.
71. Mark NH, Leung JM, Arieff AI, Mangano DT. Safety of low dose intraoperative bicarbonate therapy: A prospective, double-blind, randomized study. *The Study of Perioperative Ischemia (SPI) Research Group. Crit Care Med.* 1993;21:659-665.
72. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, Camporota L. Acute respiratory distress syndrome The Berlin definition. *JAMA.* 2012;23:2526-2533.
73. Mulder HD, Augustijn QJ, van Woensel JB, Bos AP, Juffermans NP, Wösten-van Asperen RM. Incidence, risk factors, and outcome of transfusion-related acute lung injury in critically ill children: a retrospective study. *J Crit Care.* 2015;30:55-59.
74. Ferguson ND, Fan E, Camporota L, Antonelli M, Anzueto A, Beale R, et al. The Berlin definition of ARDS: An expanded rationale, justification, and supplementary material. *Intensive Care Med.* 2012;38:1573-1582.
75. Shander A, Javidroozi M, Naqvi S, Aregbeyen O, Caylan M, Demir S, et al. An update on mortality and morbidity in patients with very low postoperative hemoglobin levels who decline blood transfusion (CME). *Transfusion.* 2014;54:2688-2695.
76. Domen RE. Adverse reactions associated with autologous blood transfusion: evaluation and incidence at a large academic hospital. *Transfusion.* 1998;38:296-300.
77. Mulay SB, Jaben EA, Johnson P, Badjie K, Stubbs JR. Risks and adverse outcomes associated with emergency-release red blood cell transfusion. *Transfusion.* 2013;53:1416-1420.
78. Seheult JN, Triulzi DJ, Alarcon LH, Sperry JL, Murdock A, Yazer MH. Measurement of haemolysis markers following transfusion of uncrossmatched, low-titre, group O+ whole blood in civilian trauma patients: initial experience at a level I trauma centre. *Transfus Med.* 2017;27:30-35.
79. Brenner B. Haemostatic changes in pregnancy. *Thromb Res.* 2004;114:409-414.
80. Pacheco LD, Saade GR, Costantine MM, Clark SL, Hankins GD. An update on the use of massive transfusion protocols in obstetrics. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214:340-344.
81. Walsh M, Fritz S, Hake D, Son M, Greve S, Jbara M, et al. Targeted thromboelastographic (TEG) blood component and pharmacologic hemostatic therapy in traumatic and acquired coagulopathy. *Curr Drug Targets.* 2016;17:954-970.
82. Levy JH, Welsby I, Goodnough LT. Fibrinogen as a therapeutic target for bleeding: a review of critical levels and replacement therapy. *Transfusion.* 2014;54:1389-1405.
83. Schöchl H, Nienaber U, Hofer G, Voelckel W, Jambor C, Scharbert G, et al. Goal-directed coagulation management of major trauma patients using thromboelastometry (ROTEM®)-guided administration of fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate. *Crit Care.* 2010;14:R55.
84. Cohn SM, McCarthy J, Stewart RM, Jonas RB, Dent DL, Michalek JE. Impact of low-dose vasopressin on trauma outcome: prospective randomized study. *World J Surg.* 2011;35:430-439.
85. Gülmezoglu AM, Forna F, Villar J, Hofmeyr GJ. Prostaglandins for preventing postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(3):CD000494.
86. Mousa HA, Alfirevic Z. Treatment for primary postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(1):CD003249.
87. McDonald S, Abbott JM, Higgins SP. Prophylactic ergometrine-oxytocin versus oxytocin for the third stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD000201.
88. Simpson E, Lin Y, Stanworth S, Birchall J, Doree C, Hyde C. Recombinant factor VIIa for the prevention and treatment of bleeding in patients without haemophilia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(3):CD005011.
89. Cortet M, Deneux-Tharaux C, Dupont C, Colin C, Rudigoz RC, Bouvier-Colle MH, Huissoud C. Association between fibrinogen level and severity of postpartum haemorrhage: Secondary analysis of a prospective trial. *Br J Anaesth.* 2012;108:984-989.
90. Mallaiah S, Barclay P, Harrod I, Chevannes C, Bhalla A. Introduction of an algorithm for ROTEM-guided fibrinogen concentrate administration in major obstetric haemorrhage. *Anaesthesia.* 2015;70:166-175.
91. Wikkelsø AJ, Edwards HM, Afshari A, Stensballe J, Langhoff-Roos J, Albrechtsen C, Ekelund K, et al. Pre-emptive treatment with fibrinogen concentrate for postpartum haemorrhage: randomized controlled trial. *Br J Anaesth.* 2015;114:623-633.
92. Ducloy-Bouthors AS, Jude B, Duhamel A, Broisin F, Huissoud C, Keita-Meyer H, et al. High-dose tranexamic acid reduces blood loss in postpartum haemorrhage. *Crit Care.* 2011;15:R117.
93. Perel P, Ker K, Morales CH, Roberts I. Tranexamic acid for reducing mortality in emergency and urgent surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(1):CD010245.
94. Dennis AT, Griffiths JD. Tranexamic acid for post-partum haemorrhage in the WOMAN trial. *Lancet.* 2017;10102:1582.
95. Gillissen A, Henriquez DDCA, Van den Akker T, et al. The effect of tranexamic acid on blood loss and maternal outcome in the treatment of persistent postpartum hemorrhage: a nationwide retrospective cohort study. *PLoS One.* 2017;12:e0187555.
96. B-Lynch C, Coker A, Lawal AH, Abu J, Cowen MJ. The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: an alternative to hysterectomy? Five cases reported. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997;104:372-375.
97. Hayman RG, Arulkumaran S, Steer PJ. Uterine compression sutures: surgical management of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2002;99:502-506.
98. Ghezzi F, Cromi A, Uccella S, Raio L, Bolis P, Surbek D. The Hayman technique: a simple method to treat postpartum haemorrhage. *BJOG.* 2007;114:362-365.
99. Hwu YM, Chen CP, Chen HS, Su TH. Parallel vertical compression sutures: a technique to control bleeding from placenta praevia or accreta during caesarean section. *BJOG.* 2005;112:1420-1423.
100. Representantes del Grupo Desarrollador de la Guía, Diagnóstico y tratamiento del choque hemorrágico en obstetricia. *Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México. CENETEC;* 2017.
101. Posadas-Nava A, Moreno-Santillán AA, Celis-González C, Cruz-Martínez E. Descripción de la técnica Posadas. *Ginecol Obstet Mex.* 2016;84:808-813.
102. Doumouchtsis SK, Papageorghiou AT, Arulkumaran S. Systematic review of conservative management of postpartum hemorrhage: what to do when medical treatment fails. *Obstet Gynecol Surv.* 2007;62:540-547.
103. Tsurinikov MS. Ligation of the uterine vessels during obstetrical hemorrhages. Immediate and long-term results (author's transl). *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 1979;8:751-753.
104. AbdRabbo SA. Stepwise uterine devascularization: a novel technique for management of uncontrolled postpartum hemorrhage with preservation of the uterus. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;171:694-700.
105. Sandoval García-Travesí FA, Hinojosa-Cruz JC, Reyes-Hernández MU, Sandoval-Barajas D, Lorca-Jiménez G, Mendoza-Reyes E y cols. Tratamiento de la hemorragia postparto con condón hidrostático intrauterino. *Ginecol Obstet Mex.* 2016;84:243-251.
106. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011 Para la práctica de la anestesiología. Autor corporativo: Secretaría de salud. *Diario Oficial de la Federación* el 23 de marzo de 2012.
107. Zeeman G. Obstetric critical care: A blueprint for improved outcomes. *Crit Care Med.* 2006;34:S208-S214.
108. World Health Organization. Evaluating the quality of care for severe pregnancy complications: the WHO near miss approach for maternal Health: 2011.
109. Martin W, Hutchon S. Multidisciplinary training in obstetric critical care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2008;22:953-964.

110. Satava RM, Cuschieri A, Hamdorf J; Metrics for Objective Assessment of Surgical Skills Workshop. Metrics for objective assessment. *Surg Endosc.* 2003;17:220-226.
111. Flores-Villalba E, Díaz-Elizondo JA, Leyva-Alvizo A, Fernández-Rangel E, Villegas-Cabello O, Real-Romo Z. Evaluación de un simulador quirúrgico en función de su desempeño al ser utilizado por residentes con diferentes grados de experiencia. *Cir Cir.* 2012;80:157-161.
112. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care.* 2004;13:2-10.
113. López-Moreno, Martínez-Ojeda R, López-Arellano O. Organización del abasto de medicamentos en los servicios estatales de salud. Potenciales consecuencias de la mezcla público-privada. *Salud Pública Méx.* 201;53:S445-457.
114. Norma Oficial Mexicana NOM-253-c de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.