



## Definiciones y abordaje de la hemorragia crítica

Acad. Dr. Raúl Carrillo-Esper,\* Dr. Carlos Alberto Peña-Pérez\*\*

\* Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva. Fundación Clínica Médica Sur.

\*\* Medicina Interna. Medicina del Enfermo en Estado Crítico. Unidad de Terapia Intensiva Hospital General Naval de Alta Especialidad. Unidad de Terapia Intensiva Fundación Clínica Médica Sur.

*Solicitud de sobretiros:*

Acad. Dr. Raúl Carrillo-Esper  
Unidad de Terapia Intensiva. Fundación Clínica Médica Sur  
Puente de Piedra Núm. 150  
Col. Toriello Guerra  
Del. Tlalpan. México, D.F. 14050  
E-mail: galeno\_78@yahoo.com.mx

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

### RESUMEN

La hemorragia crítica o masiva es una emergencia que amenaza la vida de un número nada despreciable de pacientes hospitalizados y que afecta a enfermos de distintas especialidades; entre las más importantes las quirúrgicas, médicas, obstétricas y neonatales. Estos pacientes, por la magnitud de la lesión, requieren necesariamente ser atendidos en unidades médicas especializadas tales como las Unidades de Terapia Intensiva. El control hemostático exitoso en el entorno de la hemorragia crítica requiere el suministro de una reanimación eficaz y efectiva en todo su contexto, siendo toral contar con una terapia transfusional específica, manejo quirúrgico suficiente y en algunos casos, disponer de técnicas oportunas de radiointervencionismo. Ante la evidencia y acervo científico actual, no hemos alcanzado nuestro objetivo final en este tópico que es un mejor desenlace para todos los pacientes que sufren de una hemorragia crítica o masiva. Para ello se requiere un esfuerzo educativo sin fin, la creación e implementación de guías y algoritmos institucionales, la evaluación periódica de la adhesión a estos algoritmos y el seguimiento de los pacientes tratados bajo estas directrices que permitan medir el impacto de los resultados a largo plazo. Para dar respuestas a preguntas específicas se requieren estudios clínicos aún más amplios. En ese sentido, el camino hacia el manejo óptimo del paciente con sangrado acaba de empezar.

**Palabras clave:** Hemorragia crítica, transfusión masiva.

### SUMMARY

*Massive bleeding is a life-threatening emergency in hospitalized patients and occurs across most specialties including surgery, medicine, obstetrics and neonatology. These patients are not infrequently admitted to intensive care or high dependency units, for continued care and close monitoring. Even if treated outside this setting, they are often managed with input from critical care physicians. Successful haemostatic control in these situations requires the delivery of effective resuscitation, specifically transfusion therapy, in conjunction with surgical or radiological interventions. We have, therefore, not yet reached our ultimate goal, which is an improved outcome for patients suffering from major bleeding. This requires a never-ending educational effort, the creation and implementation of institutional guidelines and algorithms, a regular assessment of adherence to these algorithms and the follow-up of the patients treated to allow the measurement of long-term outcomes. For specific questions to be answered, further clinical studies will need to be conducted. In this sense, the journey towards the optimal management of the bleeding patient has only just begun.*

**Key words:** Major bleeding, massive transfusion.

La hemorragia crítica o masiva es una emergencia que amenaza la vida de un número nada despreciable de pacientes hospitalizados y que afecta a enfermos de distintas especialidades: entre las principales, quirúrgicas, médicas, obstétrica y neonatal. Estos pacientes, por la magnitud de la lesión, requieren necesariamente ser atendidos en unidades médicas especializadas tales como las Unidades de Terapia Intensiva. El control hemostático exitoso en el entorno de la hemorragia crítica, requiere el suministro de una reanimación eficaz y efectiva en todo su contexto, siendo fundamental contar con una terapia transfusional específica, manejo quirúrgico suficiente y en algunos casos, disponer de técnicas oportunas de radiointervencionismo.

Tradicionalmente, la hemorragia crítica o masiva ha sido definida como la pérdida de un volumen sanguíneo en un período de 24 horas. Definiciones alternativas incluyen la pérdida de 50% del volumen sanguíneo en un período de 3 horas o la pérdida hemática a un ritmo de 150 mL/minuto.

Estas definiciones cuantitativas (y aplicadas de manera retrospectiva) resultan bastante sencillas de entender; sin embargo, desde un punto de vista práctico son inútiles. La identificación temprana de la hemorragia crítica, o inclusive, identificar a un paciente con riesgo de desarrollarla es fundamental para incrementar las posibilidades de obtener un resultado exitoso. El reconocimiento de la pérdida hemática debe realizarse idealmente en cuestión de minutos en vez de 24 horas. Sin embargo, evidenciar clínicamente la pérdida sanguínea puede ser difícil de detectar, especialmente en pacientes con buena reserva cardiovascular, por ello un alto índice de sospecha, así como algunos parámetros indicativos de choque como pueden ser una presión arterial sistólica < 70 o < 90 mmHg posterior a la administración de líquidos por vía parenteral pueden ser de gran utilidad.

## **TRANSFUSIÓN MASIVA**

Como tal, la transfusión masiva (**TM**) es un término que comúnmente describe la transfusión de un volumen igual o mayor a 10 unidades de concentrado eritrocitario en un período de 24 horas. Ésta resulta una definición arbitraria y se utiliza con relativa frecuencia como sinónimo para delinear a aquellos pacientes que han sufrido una pérdida hemática grave. Sin embargo, esto dividiría de manera artificiosa a los pacientes en diferentes grupos, dado que la transfusión de glóbulos rojos debe ser un espectro continuo. Este término también define una condición médica y terapéutica, específicamente, el tratamiento transfusional con glóbulos rojos en vez de intervenciones

hemostáticas. Por otra parte, no se ha demostrado que la mortalidad se incremente de manera pronunciada con cualquier valor umbral que incluya más de 10 unidades de concentrado eritrocitario. Además, el estudio CRASH-2 demostró cómo el manejo con ácido tranexámico, cuando se administra dentro de las primeras tres horas de ocurrida la lesión, confiere beneficios e impacto positivo por encima de la mortalidad en pacientes con antecedente de trauma y alto riesgo de sangrado. De hecho, el grupo que mayor beneficio obtuvo con la administración del ácido tranexámico fue aquel que no recibió soporte multitransfusional, es decir, < 10 unidades de concentrado eritrocitario<sup>(1,2)</sup>.

## **TRANSFUSIÓN DE GLÓBULOS ROJOS**

Los pacientes que sufren hemorragia crítica necesitan con urgencia la transfusión de glóbulos rojos. Mantener una adecuada oxigenación y perfusión tisular resultan piezas clave para mejorar el desenlace clínico de estos pacientes. Debido a la relación directa entre la isquemia tisular y la mortalidad, la transfusión de glóbulos rojos es una de las prioridades durante la reanimación de estos pacientes. Como se describirá más adelante en el presente trabajo, la existencia de políticas hospitalarias que permitan el acceso y liberación de emergencia de concentrados eritrocitarios sin pruebas de compatibilidad a pocos minutos de haber identificado el estado de «crisis» ante una hemorragia crítica resulta esencial como uno de los puntos principales dentro del protocolo para el manejo de hemorragia grave y potencialmente fatal.

## **LA COAGULOPATÍA DE LA HEMORRAGIA CRÍTICA**

La coagulopatía se identifica con frecuencia en pacientes con hemorragia potencialmente fatal. Dependiendo de la definición y el grupo de pacientes, ésta puede llegar a presentarse entre el 5 y 30% de los casos. Los pacientes que desarrollan coagulopatía, aunque no presenten sangrado activo, por lo general cursan con peores desenlaces. Existen varias condiciones que deterioran de manera significativa la coagulación durante el evento de hemorragia crítica: 1) el consumo de factores de la coagulación y plaquetas, 2) la dilución de factores de la coagulación generada por la reanimación con cristaloides y coloides, 3) la hipoxia, acidosis e hipotermia, 4) el sangrado activo, y 5) los cambios generados por la liberación de hormonas asociadas al estrés y citocinas proinflamatorias.

## DEFINICIÓN DE COAGULOPATÍA: ¿PRUEBAS GLOBALES DE LA COAGULACIÓN VERSUS TROMBOELASTOGRAFÍA?

Existen dos razones fundamentales para valorar la función hemostática en un paciente con hemorragia crítica en curso: en primer lugar, para identificar rápidamente cualquier coagulopatía o predecir qué pacientes requieren la pronta administración del «paquete de terapia transfusional en hemorragia crítica» y, segundo, para guiar la terapia transfusional en curso de manera objetiva. Las ventajas de emplear las pruebas globales de coagulación son que los laboratorios de cualquier nivel de atención médica cuentan con estos recursos; sin embargo, existen varias desventajas. El tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa) son pruebas originalmente diseñadas para evaluar la deficiencia de factores de la coagulación, no para la coagulopatía adquirida y han demostrado ser malos predictores de sangrado en estas circunstancias. Además, los tiempos de respuesta entre el muestreo y la obtención del resultado de laboratorio pueden ser mayores a una hora, lo cual en una escala de tiempo a menudo se considera poco práctico en el contexto de la pérdida sanguínea grave en curso. Por lo tanto, a menudo se aboga por contar con recursos tecnológicos suficientes para realizar pruebas consideradas «a la cabecera del paciente o cercanas a éste» en el escenario de la hemorragia crítica. De estos dispositivos, dentro de los más utilizados figuran el tromboelastograma (TEG) y el tromboelastograma rotatorio (ROTEM). Estas son pruebas viscoelásticas de sangre entera que evalúan los efectos de los factores de la coagulación, plaquetas y glóbulos rojos en su capacidad global de coagulación. Ambas pruebas trabajan bajo un principio similar, con lo cual se mide la formación progresiva del coágulo en presencia de un activador. El trazo de la curva que conforma la tromboelastografía permite determinar por separado la actividad de cada uno de los componentes de la cascada de la coagulación dentro de los que se incluyen las proteasas de la coagulación, las plaquetas, el fibrinógeno así como la actividad lítica del coágulo. Los «defensores» de las pruebas viscoelásticas argumentan la capacidad de distinguir diferentes anomalías hemostáticas que permiten proporcionar un medio para individualizar el manejo de la coagulopatía e implementar una reanimación transfusional dirigida<sup>(3)</sup>.

## MANEJO DE LA HEMORRAGIA CRÍTICA Y DE LA COAGULOPATÍA ASOCIADA EN ESCENARIOS CLÍNICOS ESPECÍFICOS

### Lecciones de la literatura concernientes al trauma

El manejo contemporáneo de la hemorragia crítica se vale de varios métodos para combatir la acidosis, la hipotermia, la coagulopatía e hipoperfusión de manera simultánea. En el contexto del trauma, esta práctica se conoce como «reanimación de control de daños» (RCD). Un componente integral de la RCD es la transfusión temprana y agresiva de glóbulos rojos y otros componentes sanguíneos en alta proporción en un intento de revertir la coagulopatía y restaurar la entrega de sangre oxigenada a los tejidos. La transfusión inmediata en este contexto no se guía por parámetros de laboratorio.

Los pacientes con hemorragia no traumática tienen por lo general comorbilidades subyacentes y, por lo tanto, manifestaciones clínicas muy diferentes en relación con los pacientes con trauma. Esto resulta particularmente evidente cuando se consideran las comorbilidades de los pacientes con hemorragia digestiva. Por lo tanto, pueden existir limitaciones cuando se considera la aplicación directa de las estrategias de soporte transfusional similares al trauma en los pacientes con hemorragia crítica no traumática. De igual consideración y como se describirá más adelante en el presente capítulo, la fisiopatología del fracaso hemostático en los pacientes no traumáticos resulta diferente a la observada en los pacientes con trauma.

## PACIENTES GRAVES CON HEMORRAGIA CRÍTICA DE ORIGEN OBSTÉTRICO

La **hemorragia obstétrica grave (HOG)** es la principal causa de muerte materna prevenible a nivel mundial; 80% de los episodios de sangrado se producen después del parto. Al no existir una definición universalmente aceptada de la HOG, su incidencia varía en función de cómo se define.

Una característica fundamental de la HOG es el desarrollo de la fibrinólisis en la etapa temprana del episodio hemorrágico. La concentración sérica del fibrinógeno durante el período inicial de la hemorragia puede ser un marcador informativo para predecir el desenlace durante la HOG. En un estudio, la concentración de fibrinógeno menor a 2.9 g/L durante el parto se asoció a un incremento en la incidencia de hemorragia postparto (OR = 19.7) y en un segundo estudio, el mejor parámetro encontrado para correlacionar el volumen sanguíneo perdido fue la concentración sérica del fibrinógeno materno ( $r = -0.48$ ;  $p \leq 0.01$ )<sup>(4)</sup>.

Las guías de práctica clínica vigentes para el manejo de la hemorragia postparto, recomienda el reemplazo del fibrinógeno sólo cuando los niveles plasmáticos caen por debajo de 1 g/L; sin embargo, con la evidencia reciente pareciera más apropiado y de mayor beneficio adoptar cifras superiores como disparador, por ejemplo

2 g/L, para la administración de fibrinógeno durante la hemorragia en este contexto<sup>(5)</sup>. Cuando los niveles de fibrinógeno caen, los pacientes reducen su capacidad para formar coágulos y tienden a sangrar por más tiempo. De hecho, se ha demostrado que el fibrinógeno es una de las proteínas de la coagulación en caer primero durante una hemorragia crítica.

Aunque no existe un consenso sobre el uso óptimo de la sangre y sus derivados en el manejo de las pacientes obstétricas con hemorragia grave, el manejo de la HOG ha empezado a imitar el abordaje terapéutico de la hemorragia en trauma empleando el principio de la transfusión de los componentes sanguíneos en altas proporciones, destacando además por algunos expertos en el tema, la suplementación temprana del fibrinógeno, ya sea mediante la transfusión de crioprecipitados o la administración del concentrado de fibrinógeno<sup>(6)</sup>. La recomendación para el empleo de otros recursos farmacológicos como los antifibrinolíticos, particularmente del ácido tranexámico, queda en espera de los resultados del estudio WOMEN, el cual evalúa los efectos de éste en el desenlace de la hemorragia postparto<sup>(7-9)</sup>.

### **PACIENTES GRAVES CON HEMORRAGIA CRÍTICA ASOCIADA A CIRUGÍA CARDÍACA**

La hemorragia crítica puede presentarse en pacientes durante o después de una cirugía cardíaca. La hemorragia grave en este grupo de pacientes tiene varias características distintivas, dentro de las que destacan la irrupción del lecho vascular, los defectos hemostáticos adquiridos o la combinación de ambas. Los defectos hemostáticos derivados de la circulación extracorpórea son únicos y dentro de los factores que pueden contribuir al desarrollo de la hemorragia figuran la disfunción plaquetaria, ya sea inducida por la circulación extracorpórea o por el antecedente de exposición a agentes antiagregantes plaquetarios, la generación reducida de trombina por disfunción en la actividad de los factores de la coagulación, la hipofibrinogenemia y la fibrinólisis. La función plaquetaria anormal, a menudo en combinación con trombocitopenia, es una causa frecuente de sangrado en los pacientes sometidos a circulación extracorpórea. Períodos prolongados de soporte con circulación extracorpórea incrementan el grado de disfunción plaquetaria que por lo general toma entre 5 y 24 horas en revertirse. Ha surgido evidencia científica que demuestra cómo los niveles séricos de fibrinógeno bajos en pacientes previos o durante la cirugía de derivación cardiopulmonar resultan predictivos para el incremento de riesgo de hemorragia perioperatoria. Datos obtenidos de pequeños estudios clínicos prospectivos aleatorizados apoyan el uso del concentrado de fibrinógeno en pacientes sometidos a

cirugía de derivación cardiopulmonar, mostrando reducción en el desarrollo y magnitud de la hemorragia así como de la necesidad de hemotransfusión.

### **PACIENTES GRAVES CON HEMORRAGIA CRÍTICA DE ORIGEN HEPÁTICO Y GASTROINTESTINAL**

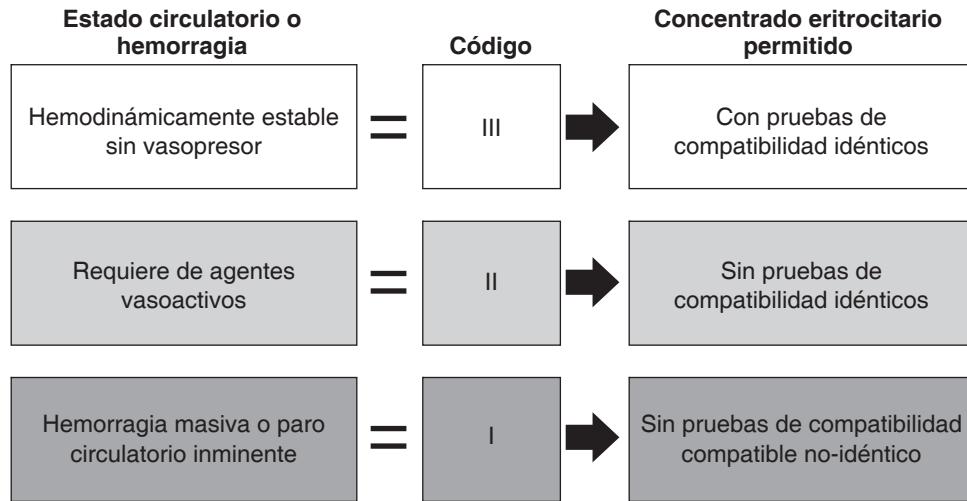
Las hemorragia gastrointestinal es puede dividirse en aquellas que surgen del tracto digestivo superior e inferior, siendo las más frecuentes las que se originan en el tracto superior. El sangrado digestivo no varicial se presenta clínicamente y de manera frecuente con un evento de hemorragia crítica, siendo la enfermedad ácido-péptica la causa más común. Los pacientes que desarrollan hemorragia digestiva suelen ser de edad avanzada y portadores de múltiples comorbilidades, destacando la enfermedad hepática y la renal crónica.

La incidencia de hemorragia digestiva alta por varices en pacientes con cirrosis hepática va en aumento, en gran parte impulsada por la mayor incidencia y prevalencia de la esteatohepatitis alcóholica y la no alcohólica, esta última asociada a obesidad. No existen datos publicados sobre los índices de coagulopatía y menos aún sobre la mejor estrategia de manejo para la reanimación en estas situaciones. En una revisión sistemática actualizada de manera reciente sobre el impacto del ácido tranexámico en el desenlace de la hemorragia digestiva demostró reducir de manera significativa la mortalidad (RR = 0.59, IC 95% 0.42-0.82; p = 0.002)<sup>(10)</sup>. Sin embargo, la calidad de los estudios incluidos fue escasa y en su mayoría realizados en la época previa a la amplia disponibilidad de la terapéutica endoscópica y de los inhibidores de la bomba de protones en altas dosis, por lo que queda en espera la ampliación de estudios clínicos aleatorizados a mayor escala para esclarecer el horizonte terapéutico en estos casos.

La coagulopatía y el manejo de la hemorragia crítica en pacientes con cirrosis merecen mención amplia y detallada, por lo que se abordará como tema aparte en el presente suplemento.

### **MANEJO DE LA «CRISIS»: DECLARACIÓN DE UN ESTADO DE EMERGENCIA**

El manejo de una «crisis» en el sangrado crítico como concepto surge a partir de la medicina de desastres. Con la finalidad de salvar la vida de tantas víctimas como sea posible en los casos de desastres médicos incidentales, la organización de todo el personal médico y paramédico relacionado con la atención a estos pacientes resulta primordial. Los principales componentes de atención en el caso de la medicina de desastres se resumen en las si-

**Figura 1.** Código de emergencia para la transfusión de concentrado eritrocitario.

glas **CSCATT**: C para el comandante o líder; S para la seguridad, C para la comunicación; A para la evaluación de la situación (del inglés **assessment**); T para el **trage**; T para el **tratamiento** y finalmente T para el **transporte**. Si adecuamos la S para la seguridad del paciente que sangra en la sala de operaciones y la T de transporte para la movilización de los productos sanguíneos del banco de sangre a la sala de operaciones, podemos adaptar las siglas **CSCATT** a las acciones que deben tomarse frente a una contingencia por hemorragia masiva en la sala de operaciones. Sin embargo, una de las constantes reportadas como principales problemas subyacentes en el manejo de este tipo de escenarios es el fracaso para establecer una adecuada comunicación y la vacilación en declarar un estado de emergencia.

Por lo tanto, para hacer frente de manera oportuna y efectiva a un sangrado crítico dentro de la sala de operaciones, la comunicación efectiva entre el personal involucrado es obligatoria, especialmente entre el anestesiólogo y cirujano, entre el personal de quirófano y el personal de los servicios de transfusión sanguínea y entre los servicios de transfusión sanguínea y el banco de sangre.

Las guías para el tratamiento del sangrado crítico en obstetricia publicadas en 2010 por cinco sociedades científicas relacionadas incluida la Sociedad Japonesa de Anestesiólogos (JSA del inglés *Japanese Society of Anesthesiologists*), propusieron el «**código de urgencia de la hemorragia**»<sup>(11)</sup>. Este código se introdujo con la finalidad de facilitar la comunicación entre el personal de las salas de quirófano y el personal de los servicios de transfusión. La idea es similar a la de una tarjeta de *triage* en medicina de desastres y que inclusive el personal no médico pueda entender fácilmente la orden y estado de emergencia. El código de urgencia especifica lo que cada persona involucrada, médico y no médico, debe hacer de acuerdo con el estatus del sangrado y el estado del paciente (Figura 1).

Anestesiólogos), propusieron el «**código de urgencia de la hemorragia**»<sup>(11)</sup>. Este código se introdujo con la finalidad de facilitar la comunicación entre el personal de las salas de quirófano y el personal de los servicios de transfusión. La idea es similar a la de una tarjeta de *triage* en medicina de desastres y que inclusive el personal no médico pueda entender fácilmente la orden y estado de emergencia. El código de urgencia especifica lo que cada persona involucrada, médico y no médico, debe hacer de acuerdo con el estatus del sangrado y el estado del paciente (Figura 1).

## CONCLUSIONES

Ante la evidencia y acervo científico actual, no hemos alcanzado nuestro objetivo final en este tópico que es, un mejor desenlace para todos los pacientes que sufren de una hemorragia crítica o masiva. Para ello se requiere un esfuerzo educativo continuo, la creación e implementación de guías y algoritmos institucionales, la evaluación periódica de la adhesión a estos algoritmos y el seguimiento de los pacientes tratados bajo estas directrices que permitan medir el impacto de los resultados a largo plazo. Para dar respuestas a preguntas específicas se requieren estudios clínicos aún más amplios. En este sentido, el camino hacia el manejo óptimo del paciente con sangrado acaba de empezar.

## REFERENCIAS

1. Stansby D, MacLennan S, Hamilton PJ. Management of massive blood loss: a template guideline. *Br J Anaesth.* 2000;85:487-491.
2. CRASH-2 collaborators, Roberts I, Shakur H et al. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. *Lancet.* 2011;377:1096-1101.
3. Afshari A, Wikkelso A, Brok J, Moller AM, Wetterslev J. Thromboelastography (TEG) of thromboelastometry (ROTEM) to monitor haemotherapy versus usual care in patients with massive transfusion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(3):CD007871.
4. de Lloyd L, Bovington R, Kaye A, et al. Standard haemostatic test following major obstetric haemorrhage. *Int J Obstet Anesth.* 2001;20:135-141.
5. Solomon C, Collis RE, Collins PW. Haemostatic monitoring during postpartum haemorrhage and implications for management. *Br J Anaesth.* 2012;109:851-863.
6. Saule I, Hawkins N. Transfusion practice in major obstetric haemorrhage: lessons from trauma. *Int J Obstet Anesth.* 2012;21:79-83.
7. Novikova N, Hofmeyr GJ. Tranexamic acid for preventing postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(7):CD007872.
8. ISRCTN76912190. The WOMEN trial. London School of Tropical Medicine, London. <http://www.thewomentrial.lshtm.ac.uk> (accessed on March 21, 2012).
9. NCT 00370877. Recombinant human activated factor VII as salvage therapy in women with severe postpartum hemorrhage. <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00370877> (accessed on April 03, 2012).
10. Gluud LL, Klingenberg SL, Langholz E. Tranexamic acid for upper gastrointestinal bleeding. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;1:CD006640.
11. Irita K, Inada E. Guidelines for management of critical bleeding in obstetrics. *Masui.* 2011;60:14-22.