



Hemorragia en obstetricia

Ramón Rivas Llamas,* Esperanza López López,* Clotilde Gastélum Parra*

Resumen

Los procedimientos obstétricos en ocasiones demandan hemocomponentes en cantidades importantes por las complicaciones que pueden presentar, con una tasa de mortalidad de 3.3 por millón de embarazos. Se calcula que alrededor del 1 al 2% de los partos requieren transfusión sanguínea. Por lo tanto, es importante conocer en qué condiciones pueden presentar hemorragias graves que demanden transfusión y estar preparados para prevenir las complicaciones por algún sangrado severo. En este trabajo se revisa la hemorragia en obstetricia, las causas que con mayor frecuencia presentan sangrado y sus complicaciones, así como el uso de hemocomponentes. Se sugiere contar con un Banco de Sangre bien implementado, la participación de un equipo multidisciplinario, incluyendo al hematólogo, y una adecuada comunicación entre los Servicios de Obstetricia y Medicina Transfusional para obtener resultados óptimos.

Palabras clave: Hemorragia, obstetricia, transfusión sanguínea, CID, choque hemorrágico, muerte materna.

Abstract

Deaths from complications of obstetric procedures occur at a rate of 3.3 for each million pregnancies. Seldom, blood and/or its components are needed for the obstetric patient. It has been estimated that 1-2% of women will require a blood transfusion in relation to a delivery. It is therefore important to know the circumstances in which a major bleed may present, and to be prepared to prevent or treat these bleeding complications. In the present writing, we review the use of hemic components in obstetrics, as well as the major causes of hemorrhage and their consequences. We propose the approach to the treatment of bleeding complications, and the indications for the use of specific hematic fractions. There is a need to have a well implemented blood bank, and to work as a team in an interdisciplinary fashion, favoring the communication between the obstetrician, the hematologist and personnel from transfusion medicine, in order to have optimal results.

Key words: Hemorrhage, obstetrics, blood transfusion, CID, hemorrhagic shock, maternal mortality.

Antecedentes

La hemorragia masiva postparto es la principal causa de muerte materna y de morbilidad y mortalidad fetal. Las muertes maternas generalmente se deben al desarrollo de choque hemorrágico y sus consecuencias, principalmente el síndrome de falla orgánica múltiple, cuyo

manejo requiere terapia transfusional, aminoras y en ocasiones la cirugía.¹ La hemorragia durante el parto incluye una gran variedad de eventos fisiopatológicos, como el desprendimiento de placenta, la placenta previa y la hemorragia postparto, y a pesar de los avances en la prevención, diagnóstico y tratamiento de la hemorragia masiva durante el embarazo, per-

* Hospital General de Culiacán SSa «Dr. Bernardo J. Gastélum».

sisten aún algunos retos. Como consecuencia, la transfusión sanguínea no puede ser evitada. Por ello no debe sorprendernos que la primera transfusión de sangre exitosa en humanos se haya realizado en una paciente para el tratamiento de una hemorragia postparto por el Dr. James Blundell en 1818.²

Se calcula que en el mundo anualmente mueren 125,000 mujeres por hemorragia obstétrica,³ siendo las principales causas las alteraciones en la inserción placentaria, la atonía uterina, las alteraciones de la coagulación y las lesiones traumáticas del útero y del canal obstétrico. Las muertes maternas por hemorragia en obstetricia en los últimos 30 años han disminuido del 5.5 al 3.3 por millón de embarazos.⁴

La hemorragia postparto se presenta aproximadamente en 6.7 casos por cada 1,000 partos, lo que significa el 17% de las muertes maternas en los Estados Unidos de Norteamérica entre 1994 y 1999.⁵ La transfusión sanguínea se ocupa entre el 1 y 2% de todos los embarazos, siendo del 0.3 al 1.7 en los partos vaginales y del 0.7 al 6.8% en las cesáreas, aunque se puede elevar hasta el 8.5% en los embarazos extrauterinos rotos.⁶ En una revisión de 2007 se menciona que en Canadá la hemorragia obstétrica llega a significar hasta el 30% de las muertes maternas y que el porcentaje de hemorragia postparto ha tenido un incremento de 4.1% en 1991 a 5.1% en 2004, un incremento en las histerectomías por hemorragia postparto de 24.0 por 100,000 nacimientos en 1991 a 41.7 por 100,000 nacimientos en 2004 (incremento del 73%) y un aumento en las hemorragias postparto por atonía uterina de 29.4 por 1,000 nacimientos en 1991 a 39.5 por 1,000 nacimientos en 2004 (incremento del 34%). Sin embargo, el porcentaje de transfusiones sanguíneas en los casos de histerectomía por hemorragia postparto han sufrido una disminución de 92% en 1994 a 78% en 2004. No se da una explicación clara de este aumento

en los tres rubros que mostraron incremento, aunque se mencionan como causas de riesgo relacionadas la edad mayor al momento del parto (3.40 de 35 a 39 años y 6.12 para mayores de 40 años), gran multiparidad, inducción médica del trabajo de parto, embarazo múltiple, infección de la cavidad amniótica, cesárea, laceración del cuello uterino y ruptura uterina. Fueron factores protectores la edad materna menor a 20 años, la primigravidez tardía y la anestesia epidural. La frecuencia del síndrome de Sheehan (falla hipofisiaria después de sangrado perinatal severo o hemorragia temprana postparto se incrementó de 3.7 en 1991-93 a 12.6 por millón de nacimientos en 2002-04). Se presentaron 178 muertes maternas hospitalarias en este periodo con una tasa de 5.1 por 100,000 nacimientos.⁷

La definición de hemorragia masiva es subjetiva, aunque por lo general hay acuerdo de que se trata del sangrado sintomático que requiere una intervención urgente para salvar la vida de la paciente, o una pérdida aguda de más del 25% de su volumen sanguíneo.⁸

Las pérdidas sanguíneas durante el parto o cesárea normalmente no requieren transfusión sanguínea si la hemoglobina (Hb) se mantiene por arriba de 10 g/dL, considerándose como cantidades habituales una pérdida de 250 a 500 mL en el parto y de 1,000 mL en la cesárea, y generalmente no se requiere transfusión en estas condiciones si la Hb preparto en la paciente es mayor a los 10 g/dL.⁴

En una revisión entre 2002 y 2003 con 1,954 parturientas se transfundieron 259 unidades de CE (13.3%), siendo por niveles de Hb los siguientes porcentajes con una o dos unidades de CE: de 7 a 7.9 g/dL se transfundieron el 70.1%, de 8 a 8.9 g/dL se transfundieron el 32.2% y de 9 a 10 g/dL se transfundieron el 1.2%. En este trabajo se encontró que aproximadamente el 30% de las transfusiones utilizadas estaban mal indicadas.⁹

La anemia severa durante el embarazo se define como una hemoglobina menor a los 8 g/dL y la anemia postparto es frecuente, afectando del 4 al 27% de los nacimientos de acuerdo con diferentes estudios.¹⁰

Aunque las complicaciones por sangrado que pueden poner en riesgo la vida aún pueden ocurrir, el requerimiento de transfusión sanguínea en obstetricia es raro y altamente predecible. En España, los eventos obstétricos ocupan alrededor del 10% de todas las transfusiones que se realizan en los hospitales generales.

En el trabajo de Klapholz,¹¹ en 1990, se revisaron 30,621 partos y se encontró que en el 2% se requirió transfusión sanguínea, la mayoría con 2 unidades de concentrados eritrocitarios (CE) y sólo el 0.09% de las embarazadas recibieron 8 o más unidades, siendo relacionadas con abortos previos, sangrados durante el embarazo, polihidramnios, oligohidramnios, cesárea, embarazos múltiples y la inserción anormal de placenta.

Gombotz,² en 1998, encontró que de 9,595 cesáreas 336 recibieron transfusiones de CE (3.5%): el 68.4% recibieron 2 unidades, 11.6% recibieron una unidad y el 8.3% recibieron 5 o más unidades. Como factores predictivos en el parto, se mencionan a la preeclampsia, embarazo múltiple, cesárea electiva y la nuliparidad, mientras que los diagnósticos por los que fueron intervenidas las pacientes se mencionan las alteraciones de la inserción placentaria, preeclampsia, trabajo de parto prematuro con tratamiento tocolítico, sufrimiento fetal e incremento en el trabajo de parto distócico.

Ries,¹² en 1998, informó que en 905 partos se requirió transfusión de CE en 10 pacientes (1.1%) y que se ha apreciado una reducción en los requerimientos transfusionales de acuerdo con las diferentes épocas: entre los años finales de la década de los 70 y los primeros de los 80 fue de 2.7%; de 1980 a 1990 2.5% y en los finales de 1990 de 1.1 a 1.6%. Esta baja en la

demanda de transfusión sanguínea obstétrica podría ser el reflejo del buen estado de salud en la mayoría de las embarazadas; la tendencia del obstetra a transfundir con hematocritos (Ht) más bajos en pacientes asintomáticas y el reconocimiento por los médicos y los pacientes de los riesgos que conllevan las transfusiones sanguíneas. Se encontraron tres condiciones que incrementaron significativamente la posibilidad de transfusión de hemocomponentes: inserción anormal de la placenta, desprendimiento de placenta y alteraciones de la coagulación.

Silverman,⁵ en 2004, revisó 33,795 ingresos obstétricos de abril de 1994 a julio de 2002 y en 218 ingresos (0.65%) se transfundieron CE: 83 partos vaginales, 94 cesáreas, 42 cirugías diversas (embarazos ectópicos, dilatación o curetaje). A esas 218 pacientes se les transfundieron 779 unidades de CE, con una media de dos por paciente, con un rango de 1 a 32, la mayoría por sangrado postparto (32%). Se informaron 16 eventos adversos de la transfusión sanguínea (2.8%) y en el 32% de los casos la transfusión de CE no estaba indicada.

Finalmente, Baskett,¹³ en 2006, señala que en un periodo de 22 años la frecuencia de transfusión sanguínea en obstetricia disminuyó de 1.82 a 0.25%. Tanto la cesárea electiva como la cesárea con trabajo de parto tuvieron un riesgo mayor de transfusión sanguínea, comparadas con el parto vaginal. Las situaciones obstétricas que dieron lugar a la utilización de más de 5 unidades de CE fueron la atonía uterina con retención de placenta (45.6%), desprendimiento de placenta (17.3%), placenta previa más acreta (14.2%), laceración del tracto genital (7.9%), hemorragia anteparto (4.7%) y otras (10.3%). No hubo diferencias en cuanto a la edad (menores o mayores de 35 años) o con la paridad (0 ó más de 1).

El mismo Baskett,¹⁴ en 2004, señala que en un periodo de 15 años, de 1988 a 2002, en 159,896 eventos obstétricos se identificaron 313

mujeres (2.0/1000) que tuvieron 385 marcadores de morbilidad grave, siendo la transfusión de 5 o más unidades de CE el de mayor importancia con 119 (0.74/1,000), seguido por la histerectomía de urgencia en 88 (0.55/1,000), ruptura uterina en 49 (0.31/1,000), eclampsia en 46 (0.28/1,000) e ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos en 83 (0.52/1,000). Doscientos cincuenta y siete tuvieron sólo un marcador de los antes señalados, 42 tuvieron dos, 12 tuvieron tres y 2 tuvieron cuatro.¹⁴

Se han identificado cuatro factores significativamente indicativos de transfusión durante el parto: preeclampsia, embarazo múltiple, cesárea electiva, multiparidad y anemia al ingreso, no habiéndose encontrado relación entre transfusión sanguínea y hemorragia postparto previa, cesárea previa con trabajo de parto, abortos previos, trabajo de parto y grupo étnico.²

Cambios fisiológicos y hematológicos en el embarazo

Durante el embarazo hay un aumento del 40 al 50% en el volumen plasmático, el cual alcanza su máximo en la semana 32 de la gestación. Esto se acompaña de un aumento similar en el gasto cardíaco, con lo que aumenta el suministro de oxígeno al útero, aumenta la capacidad excretora de los riñones, ayuda a disipar el calor producido por el índice metabólico elevado durante el embarazo y protege al feto frente a una mala perfusión placentaria, debido a una compresión aorto-cava en el útero grávido.⁸

La masa de glóbulos rojos de la madre aumenta en un 18 a 25% durante el embarazo. Esto ocurre más lentamente que el aumento en el volumen plasmático. La discrepancia entre la tasa de aumento del volumen plasmático y la masa de glóbulos rojos resulta en una reducción fisiológica de la concentración de Hb durante el embarazo. Una Hb normal o elevada durante el embarazo puede ser un signo de preeclampsia en la cual el volumen plasmático está reducido.⁸

Durante el embarazo se desarrolla un estado de hipercoagulabilidad fisiológico. Hay un aumento en la activación de las plaquetas y en los niveles de los factores de la coagulación, particularmente el fibrinógeno, factor VIII y factor IX. Además, el sistema fibrinolítico está suprimido. El efecto es proteger a la madre de la hemorragia durante el parto y el alumbramiento; sin embargo, estos cambios también resultan en una mayor susceptibilidad al tromboembolismo.⁸

Se pierden aproximadamente 500 mL de sangre durante un parto vaginal normal de un feto único y hasta 1,000 mL durante una cesárea. Esta pérdida de sangre raramente requiere transfusión si la Hb materna está sobre 10.0 g/dL antes del parto.¹⁵

Protocolo en una hemorragia masiva

La fisiología del sangrado y la respuesta a la hemorragia son bien conocidas. Los cambios fisiológicos en el embarazo, como el incremento en la masa eritrocítica, el volumen plasmático y el gasto cardíaco proveen una reserva compensatoria para la pérdida sanguínea aguda durante el parto.¹⁶ El volumen sanguíneo es aproximadamente del 8% del peso corporal (4.8 litros en un adulto de 60 kg). Una hemorragia del 10 al 15% del volumen sanguíneo (hemorragia clase I) da cambios mínimos en el pulso, presión arterial o frecuencia respiratoria en la mayoría de las personas sanas. Una pérdida del 15 al 30% (hemorragia clase II) produce síntomas de taquicardia, taquipnea y una disminución en la intensidad del pulso; puede haber cambios en el estado mental y disminuir un poco la cantidad de orina. Una pérdida del 30 al 40% (hemorragia clase III) produce un aumento en la inestabilidad cardíaca con marcada hipotensión y obnubilación. Una pérdida mayor al 40% (hemorragia clase IV) es una situación que pone en riesgo la vida con marcada depresión mental, severa hipotensión, oliguria e intensa

vasoconstricción periférica. Los pacientes que presentan hemorragias clase III y IV pueden morir por falla orgánica múltiple, a menos que se apliquen medidas terapéuticas en los primeros 60 a 90 minutos.¹⁵

Es importante que se adopte un protocolo rápido, organizado y sistematizado para el manejo de las hemorragias masivas. El médico responsable debe obtener una rápida historia del caso e instruir al resto de su equipo de que se asegure una vía respiratoria, que se obtenga un doble acceso intravenoso con dos catéteres de calibre grueso, tomar lo más pronto posible las muestras para el laboratorio, informar al Banco de Sangre de la urgencia e iniciar la administración de líquidos intravenosos.

El equipo de trabajo debe anticiparse a la necesidad de sangre y sus componentes en forma oportuna porque ello puede tomar de 30 a 60 minutos para realizar el tipo sanguíneo y las pruebas cruzadas de compatibilidad, o para descongelar los productos necesarios, como el plasma fresco congelado (PFC).

Múltiples estudios han demostrado que no hay ninguna diferencia en la supervivencia entre el uso de cristaloides y coloides. Estudios similares han sugerido que la utilización de coloides puede producir cierto grado de daño en la diuresis posterior a la recuperación y mayor incidencia de hipertensión. Los cristaloides son obtenidos más fácilmente y son menos caros. En la práctica, los cristaloides son administrados en forma de bolos, calculando la cantidad en tres veces con respecto a la pérdida de sangre. Los coloides, por sí mismos, con menor volumen pueden lograr una mayor presión oncótica intravascular que los cristaloides.⁸

La transfusión de glóbulos rojos es lo más importante en forma de CE; sin embargo, no están indicados en las primeras etapas del tratamiento, en donde la reposición del volumen es lo más importante. Se indican para mejorar la capacidad de transporte de O₂. Indirectamente

se trata de recuperar el nivel de la Hb. La mayoría de la literatura confirma que raramente se buscará llevar la Hb a > 10 g/dL. Más aún, es probable que una buena indicación para transfundir CE sea un nivel de Hb < 7 g/dL.¹⁷⁻²⁰ De esta forma, el nivel de Hb durante la fase de reanimación probablemente deba ser entre 7 y 10 g/dL, dependiendo de las condiciones clínicas del paciente (edad, función cardíaca, tipo de sangrado, cantidad de la hemorragia, etc.).¹⁷

Se sabe que la estimación del sangrado es muy inexacta. En las pérdidas agudas de sangre, la Hb basal puede ser normal ante la depleción de un gran volumen sanguíneo. En contraste, el nivel de Hb puede ser más bajo que el nivel real en una paciente que resulta hemodiluida porque ha recibido una gran cantidad de soluciones cristaloides. El obtener mediciones del nivel de Hb en forma seriada puede ayudar a reducir la inexactitud; la medición de la Hb después de la transfusión de CE se puede realizar a los 15 minutos de terminada la transfusión y observar importantes cambios en la elevación de la Hb.⁸

Se debe mantener monitorizada la respuesta del paciente. Una inestabilidad cardíaca persistente (taquicardia, debilitamiento en la fuerza del pulso, hipotensión) después de la administración de líquidos puede indicar una subestimación de la sangre perdida, o una hemorragia persistente que requiere nuevas medidas de recuperación. El sangrado diseminado o en el sitio de las venopunciones o heridas sugiere la presencia de coagulación intravascular diseminada (CID), la que debe ser confirmada con estudios de laboratorio (cuenta de plaquetas, fibrinógeno, tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina parcial activado, antitrombina III y productos de degradación de la fibrina o dímero D, si se cuenta con ellos). Una CID temprana puede estar relacionada a un embolismo de líquido amniótico durante el trabajo de parto inducido, sepsis por una infección bacteriana o retención

de restos placentarios. Debe administrarse PFC, que contiene todos los factores de la coagulación. Las alteraciones de laboratorio semejantes a la CID en la fase tardía de la hemorragia masiva deben ser distinguidas de la hemodilución (coagulopatía por hemodilución), básicamente por la comorbilidad clínica y la comparación de los estudios basales y el seguimiento en las pruebas de laboratorio, sobre todo la cuenta de plaquetas y el tiempo de protrombina. Invariably, la CID tardía es el resultado de una hipoxia e hipotermia tisular sostenida de un inadecuado manejo del choque hemorrágico.⁴

Durante el sangrado masivo, los factores de la coagulación y las plaquetas se pierden igual que los glóbulos rojos. La infusión rápida de CE y cristaloides puede dar por resultado una dilución de los factores de la coagulación. La administración de PFC y plaquetas deben basarse en pruebas de laboratorio y hallazgos clínicos, más que en guías rígidas. El PFC debe administrarse en una paciente que muestre sangrado capilar diseminado. Comúnmente, la hemostasia se mantiene cuando las proteínas de la coagulación están en aproximadamente el 25% de su actividad normal. Debido a que en un adulto una unidad de PFC incrementa los niveles de la coagulación en 8%, la infusión de dos unidades de PFC es una indicación adecuada para el inicio del programa transfusional. La práctica rutinaria de administrar PFC después de cierto número de CE puede resultar en un exceso de transfusiones y desperdicio de PFC. La transfusión de plaquetas está indicada en una paciente con sangrado y cuenta $< 50,000/\text{mm}^3$. Generalmente se administran seis unidades de CP y la cuenta plaquetaria puede elevarse 15 minutos después. En pacientes sin sangrado, la administración preventiva de plaquetas generalmente no está indicada, a menos que la cuenta sea menor a $10,000/\text{mm}^3$.⁸

El uso de factor VII activado (FVIIa) recombinante parece tener un papel cada vez más im-

portante en el manejo del sangrado masivo obstétrico refractario al manejo convencional.^{1,21,22}

Otra complicación común de la hemorragia masiva es la hipotermia. El choque hemorrágico complica la perfusión y la actividad metabólica. Cuando la temperatura corporal cae a menos de 32 °C, la paciente está propensa a arritmia cardiaca y defectos de la coagulación. Por lo tanto, la infusión de líquidos y hemocomponentes deben ser calentados a la temperatura del cuerpo con los equipos apropiados que para tal efecto se han diseñado (no calentar en baño María, lámpara, hornos, etc. por el riesgo de hemólisis). El paciente debe ser envuelto con cobertores calientes y colocarle ropa seca todo el tiempo que dure la reanimación.⁸

La estabilización de los signos vitales indica que las medidas de reanimación se están aplicando adecuadamente; sin embargo, una desestabilización de los signos vitales requiere una reanimación más agresiva. Una ayuda diagnóstica invasiva, como sería la colocación de un catéter para medir presión venosa central, o de la arteria pulmonar, debe ser insertado para evaluar la adecuada administración de líquidos. Si el catéter sugiere que la administración de líquidos es adecuada pero persiste la hipotensión, el siguiente paso es el uso de vasopresores.⁵

Operación cesárea

Se ha encontrado que a pesar de los niveles bajos de Hb y Ht después de una cesárea (promedio 7.5 g/dL y 23% respectivamente), las pacientes no transfundidas, comparadas con las transfundidas, tuvieron los mismos tiempos de estancia hospitalaria y frecuencias de infecciones postoperatorias y complicaciones de las heridas quirúrgicas. Las cesáreas previas a las 28 semanas de gestación se han asociado con un riesgo catorce veces mayor en el incremento de transfusiones de hemocomponentes que aquellas realizadas al término del emba-

razo. El análisis de regresión logística de las pacientes cuyo parto se resolvió por cesárea ha identificado al sangrado antes del parto y la Hb preoperatoria como los únicos factores independientes significativos como pronósticos para requerimiento transfusional. Se ha permitido que las pacientes con Hb hasta 7 g/dL (o Ht de 21%) puedan permanecer en sus domicilios mientras se mantengan asintomáticas y reciban un adecuado tratamiento con hemátinicos.¹⁶

Anemia en el embarazo

La causa más común de anemia en el embarazo es la deficiencia de hierro (Fe) y el tratamiento temprano de esta situación puede disminuir la posibilidad de transfusión de hemocomponentes posteriormente. En un estudio realizado en este sentido, el 12% de las transfusiones obstétricas fueron por anemia durante el embarazo. En otro estudio, el 20% de 263 mujeres con anemia por deficiencia de Fe fueron transfundidas con CE y de ellas el 25% fueron transfundidas para elevar sus cifras de serie roja en ausencia de síntomas de anemia. Además, el 40% de las pacientes no habían recibido tratamiento con Fe, incluyendo a 13 de las pacientes transfundidas.

Uno de los cambios hematológicos en el embarazo es el aumento en el 2,3-difosfoglicerato, lo que permite una mayor liberación de O₂ al feto. Por lo tanto, en madres anémicas los requerimientos de O₂ para el feto no deben preocupar a menos que la anemia sea muy severa (con Hb < 7 g/dL o Ht < 21%) o que la integridad del feto esté comprometida por una mala placentación.^{6,10,16}

Bibliografía

1. Karalapillai D, Popham P. Recombinant factor VIIa in massive postpartum hemorrhage. *Intern J Obstet Anesth* 2007; 16: 29-34.
2. Baskett TF, Blundell J. The first transfusion of human blood. *Resuscitation* 2002; 52(3): 229-33.
3. Cohen WR. Hemorrhagic shock in obstetrics. *J Perinat Med* 2000; 27:1-73.
4. Macphail S, Talks K. Massive post-partum haemorrhage and management of disseminated intravascular coagulation. *Curr Obstet Gynecol* 2004; 14: 123-31.
5. Gombotz H, Metzler H, List WF. Methods for reduction of perioperative bleeding. *Br J Anaesth* 1998; 81 (Suppl 1): 62-6.
6. Silverman JA, Barret J, Callum JL. The appropriateness of red blood cell transfusions in the peripartum patient. *Obstet Gynecol* 2004; 104: 1000-4.
7. Joseph KS, Rouleau J, Kramer KS et al. Investigation of an increase in postpartum haemorrhage in Canada. *Br J Obstet Gynecol* 2007; 114: 751-9.
8. Santoso JT, Brook AS, Grosshart K. Massive blood loss and transfusion in obstetrics and gynecology. *Obstet Gynecol Surv* 2005; 60(12): 827-37.
9. Palo R, Ahonen J, Salo H et al. Transfusion of red blood cells: no impact on length of hospital stay in moderately anaemic parturients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51: 565-9.
10. Broche DE, Gay C, Armand-Branger S et al. Severe anaemia in the immediate post-partum period. Clinical practice and value of intravenous iron. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 123: S-21-S27.
11. Klapholz H. Blood transfusion in contemporary obstetric practice. 1990; 75: 940-3.
12. Ries A, Kopelman JN. Routine blood bank request in obstetrics: a safe and effective policy. *Prim Care Update Obstet Gynecol* 1998; 5: 136-9.
13. Baskett TF. Trends in blood transfusion in obstetrics. *Obstet Gynecol* 2006; 107(4): S62.
14. Baskett TF, O'Connell CM. Severe obstetric maternal morbidity: an 15-year population-based study. *J Obstet Gynaecol* 2005; 25(1): 7-9.
15. McCullough J. Transfusion medicine. Second Edition. Ed. Elsevier. USA. Chap. 12. Transfusion Therapy in Specific Clinical Situations, 2005: 309-58.
16. Ekeroma A. Blood transfusion in obstetrics. *Gynaecology* 1997; 104(3): 278-84.
17. Crosby E. Re-evaluating the transfusion trigger: how low is safe? *Am J Therap* 2002; 9: 411-6.
18. Carson JL, Hill S, Carless P et al. Transfusion triggers: a systematic review of the literature. *Trans Med Rev* 2002; 16(3): 187-9.
19. Marshall JC. Transfusion trigger; when to transfuse? *Critical Care* 2004; 8 (Suppl 2): S31-S33.
20. Rodríguez-Moyado H. Indicaciones para transfusión de eritrocitos. *Rev Med IMSS* 2004; 42(2): 145-54.
21. Anderson JM. Prevention and management of postpartum hemorrhage. *Am Fam Physician* 2007; 75: 875-82.
22. Franchini M. The use of recombinant activated factor VII in life-threatening postpartum hemorrhage. *Br J Obstet Gynecol* 2007; 114(1): 8-15.

Correspondencia:

Dr. Ramón Rivas Llamas

Culiacán, Sinaloa

E-mail: rivas@cln.megared.net.mx