

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

Vol. 39. No. 2 Abril-Junio 2016

pp 152-155

## Valores óptimos de hemoglobina en el perioperatorio ¿más es mejor?

Dra. Isis Espinoza de los Monteros-Estrada,\* Dra. Cindy Magaly Cabrera-Joachin,\*\* Dr. Agustín Omar Rosales-Gutiérrez,\*\*\* Dra. Grecia Kiareth Espinoza de los Monteros-Estrada\*\*\*\*

\* Anestesiología-INCMNSZ. Terapia Intensiva en la Fundación Clínica Médica Sur.

\*\* Residente de Anestesiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

\*\*\* Medicina Interna en el Hospital Universitario Saltillo. Terapia Intensiva en la Fundación Clínica Médica Sur.

\*\*\*\* Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

### Solicitud de sobretiros:

Dra. Isis Espinoza de los Monteros-Estrada

Unidad de Terapia Intensiva

Fundación Clínica Médica Sur.

Puente de Piedra número 150.

Toriello Guerra 14050, Tlalpan, D.F.

E-mail: ieme-md@hotmail.com

Recibido para publicación: 01-12-2015

Aceptado para publicación: 25-02-2016

Este artículo puede ser consultado en versión completa en

<http://www.medigraphic.com/rma>

### RESUMEN

La anemia y los requerimientos de transfusión sanguínea durante el perioperatorio incrementan el riesgo de eventos adversos. Siendo una limitación la disponibilidad y costos. La adecuada evaluación preoperatoria, la optimización de hemoglobina y riesgo de sangrado tiene un impacto positivo en la disminución de complicaciones. Durante el sangrado transoperatorio deberán emplearse estrategias que ayuden a minimizar el sangrado y disminuir el requerimiento de transfusión por el riesgo asociado a transfusiones. Es imperativo individualizar cada paciente según el contexto y decidir la cifra de hemoglobina óptima durante todo el perioperatorio.

**Palabras clave:** Anemia, transfusión sanguínea, perioperatorio, hemoglobina.

### SUMMARY

*Anemia and blood transfusion requirements in the perioperative increase the risk of adverse event. It is a limitation the availability and cost. Adequate preoperative assessment, optimization of hemoglobin levels and the risk of bleeding have a positive impact in reducing complications. In the bleeding during surgery should be used strategies to minimize bleeding and decrease transfusion requirements. It's imperative to individualize each patient depending on the context and to decide the optimum number during the perioperative hemoglobin.*

**Key words:** Anemia, blood transfusion, perioperative, hemoglobin.

### INTRODUCCIÓN

La evolución en las prácticas anestésicas y quirúrgicas actualmente han demostrado acompañarse por un mejor apoyo en lo que concierne a medicina transfusional<sup>(1)</sup>.

El control del sangrado durante el intraoperatorio sigue siendo un momento crítico, ya que en ocasiones la transfusión juega un papel importante en la estabilización del paciente. La evolución de la medicina como son las prácticas quirúrgicas, la laparoscopia, la cirugía robótica, las técnicas hemostáticas y agentes hemostáticos han sido fundamentales para disminuir el uso de componentes durante el perioperatorio. Además

de las prácticas pre transfusionales hacen una práctica más segura y eficiente<sup>(2,3)</sup>.

La mayoría de las transfusiones durante el perioperatorio se deben principalmente a tres causas: 1) anemia preoperatoria, 2) pérdida sanguínea durante el perioperatorio y 3) uso de transfusión liberal en el período postoperatorio.

Sin embargo, existe la preocupación de que la transfusión está asociada a una mayor mortalidad, aumento en los días de estancia hospitalaria, mayor costos y riesgo de disfunción orgánica. El objetivo de esta revisión es orientar al anestesiólogo y personal quirúrgico para identificar a los pacientes con mayor riesgo de sangrado. Además de examinar cómo

la anestesia y la medicina transfusional pueden asignar de manera eficiente y segura los componentes sanguíneos para los pacientes quirúrgicos que requieren transfusiones<sup>(4,5)</sup>.

### VALORES ÓPTIMOS DE HEMOGLOBINA EN EL PERIOPERATORIO

La presencia de anemia perioperatoria representa un riesgo independiente de resultados negativos en el postoperatorio, mayores costos y tiempo de estancia hospitalarios, la transfusión de componentes hemáticos se ha asociado a su vez a efectos adversos y deben de ser evitados en lo posible, de aquí la importancia de determinar los niveles óptimos de hemoglobina en un paciente sometido a cirugía y racionalizar en lo posible las transfusiones<sup>(6)</sup>.

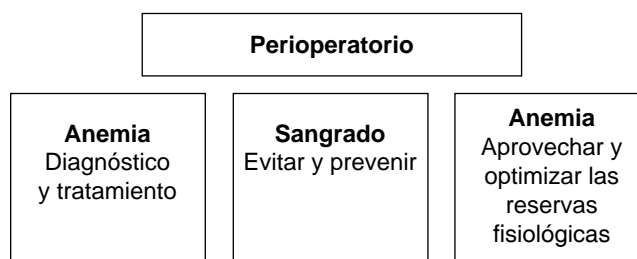
La ONU define la anemia como la presencia de hemoglobina menor de 13 g/dL en hombres y menor de 12 g/dL en mujeres<sup>(7)</sup>. Por muchas décadas la decisión de transfundir a un paciente en el perioperatorio se ha basado en la regla de 10/30, manteniendo la hemoglobina por arriba de 10 mg/dL y el hematocrito encima de 30 mg/dL<sup>(8)</sup>.

La pérdida sanguínea mayor tiene como resultado la disminución en el transporte de oxígeno por lo que es necesario el uso de transfusión sanguínea; sin embargo, ésta tiene múltiples efectos adversos tales como la transmisión de infecciones virales, disminución en el transporte de oxígeno por las células rojas y la inmunosupresión que puede ocasionar una mayor incidencia de lesiones malignas e infecciones nosocomiales. Debido a ello el implementar estrategias para el uso de sangre es de vital importancia, así como considerar las condiciones del paciente y la enfermedad, la edad avanzada, si son pacientes críticamente enfermos o presentar alteraciones cardíacas como angina de pecho e infarto de miocardio<sup>(9)</sup>. El uso de una estrategia restrictiva en estos pacientes es recomendable exceptuando a los que presentan isquemia miocárdica; sin embargo, el mantener una hemoglobina de 7 g/dL es seguro en muchos de los casos<sup>(10)</sup>.

Una adecuada valoración perioperatoria nos permitirá determinar pacientes en riesgo, por lo cual la determinación de hemoglobina deberá de ocurrir en los 28 días previos al evento quirúrgico. Este intervalo de tiempo permitirá determinar si existe anemia, la etiología de la misma, el tratamiento y la reprogramación del evento quirúrgico si es necesario.

Por lo que las metas a seguir deben ser: 1) detección, diagnóstico y tratamiento apropiado de la anemia, 2) prevención de coagulopatía, y 3) uso de modalidades de conservación sanguínea principalmente (Figura 1)<sup>(11)</sup>.

El *National Institutes of Health Consensus Conference on Perioperative Red Blood Cell Transfusions*<sup>(12)</sup> sugirió que no se debe basar en un solo criterio, sino que se debe analizar múltiples factores del paciente, tanto sus comorbilidades adyacentes como el estatus de entrega de oxígeno para deci-



**Figura 1.** Los tres pilares fundamentales en el manejo del paciente con sangrado durante el perioperatorio.

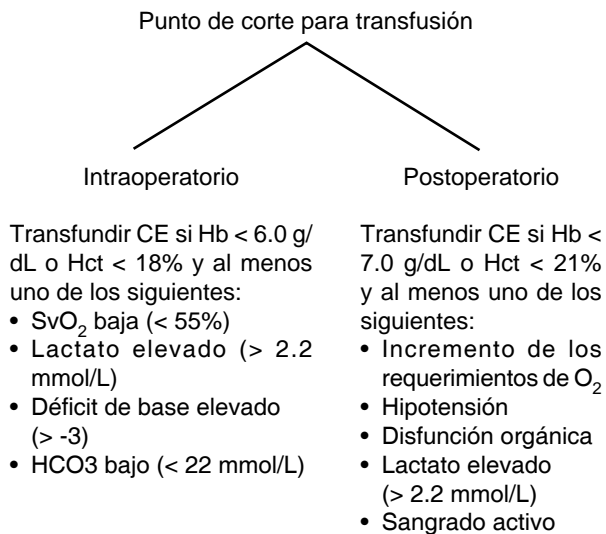
dir si es candidato a transfusión perioperatoria y los niveles óptimos de la misma, teniendo puntos muy concluyentes: a) La evidencia disponible no apoya el uso de un criterio único para la transfusión como una concentración de hemoglobina < 10 g/dL. b) Ninguna medida puede reemplazar el buen juicio clínico como base para la toma de decisiones con respecto a la transfusión perioperatoria. c) no hay evidencia de que la anemia leve a moderada contribuye a la morbilidad perioperatoria. d) la transfusión perioperatoria de glóbulos rojos homólogos conlleva riesgos documentados de infección y cambios inmunológicos. Por lo tanto, el número de transfusiones homólogas debe mantenerse a un mínimo. e) No se están desarrollando una variedad de alternativas prometedoras a la transfusión. f) La investigación futura, se necesita definir las mejores indicaciones de transfusión de glóbulos rojos y de los métodos más seguros de la conservación de la sangre y la entrega.

Spiegelstein<sup>(13)</sup> sugiere un protocolo basado en criterios específicos durante el transoperatorio y postoperatorio para la transfusión de concentrado eritrocitario de una forma más racional (Figura 2).

La anemia reduce la entrega de oxígeno a los tejidos; sin embargo, existen mecanismos compensadores como el incremento del gasto cardíaco que permiten el aumento de oxígeno a los tejidos, esto es representado por el aporte de oxígeno (DO<sub>2</sub>):

$$DO_2 = \text{Gasto cardíaco por contenido arterial de oxígeno}$$

En pacientes críticamente enfermos el aporte de oxígeno depende más del contenido arterial de oxígeno y la utilización de oxígeno dependerá aún más del aporte de oxígeno. Por lo tanto cuando la entrega de oxígeno no es la adecuada, los aumentos en la concentración de lactato se hacen evidentes así como un cambio en el cociente de extracción de oxígeno<sup>(14)</sup>. Sin embargo, existe una reserva en la entrega de oxígeno con respecto a su utilización en un factor de cuatro. Por lo tanto durante el sangrado, si el volumen intravascular y la función cardiovascular se mantienen, la entrega de oxígeno será adecuado aun cuando caiga por debajo del 10%, debido a los mecanismos com-



**Figura 2.** Protocolo implementado para la administración de concentrado eritrocitario (CE) en el intraoperatorio y postoperatorio.

pensadores como aumento del gasto cardíaco, movimiento de la curva de hemoglobina a la derecha y aumento en la extracción de O<sub>2</sub>. Esto se observa en pacientes sanos cuyos mecanismos compensadores son funcionales, y en pacientes con patología cardiovascular cuyos mecanismos compensadores están limitados se recomienda que el valor no baje de 10 g/dL<sup>(14,15)</sup>.

Es claro que el resultado dependerá del tipo de paciente y de la cirugía a realizar, si se tiene un mayor riesgo de sangrado y de la duración del evento quirúrgico. Así, en pacientes sometidos a bypass cardiopulmonar, valores de hematocrito o de hemoglobina menores al 20% o 7 g/dL se han asociado con falla renal aguda, infarto o muerte. Sin embargo, estudios de tipo prospectivo han demostrado que las estrategias restrictivas de transfusión son más seguras que las liberales, por lo que se sugiere que en pacientes con ausencia de síndromes coronarios agudos y niveles óptimos de hemoglobina entre 8-9 g/dL no incrementa el riesgo de morbilidad o mortalidad<sup>(16,17)</sup>.

Spence<sup>(18)</sup> analizó la relación entre la hemoglobina perioperatoria, las pérdidas sanguíneas y la mortalidad de 113 procedimientos quirúrgicos en pacientes testigos de Jehová sometidos a cirugía mayor electiva, donde concluye que la mortalidad en procedimientos electivos depende más de la pérdida de sangre estimada que de los niveles de hemoglobina previa y que cirugías electivas pueden realizarse con seguridad con hemoglobina perioperatoria hasta de 6 g/dL si la pérdida de sangre estimada se mantiene por debajo de 500 mL.

## ESTRATEGIAS EN EL PERIOPERATORIO

### Preoperatorio

Es fundamental que durante la valoración preoperatoria se detecten y corrijan anomalías en la coagulación. Antecedente de sangrado en procedimientos quirúrgicos previos, coagulopatía congénita, eventos trombóticos, uso de fármacos antiplaquetarios y/o anticoagulantes orales, suplementos vitamínicos, antiinflamatorios no esteroideos, antidepresivos inhibidores de la recaptura de serotonina, medicina alternativa (ginkgo, ginseng, ajo) pueden favorecer un evento de sangrado<sup>(19,20)</sup>. Los factores de riesgo, la isquemia de órganos (corazón y cerebro) los niveles decisivos de transfusión son más liberales individualizando siempre el contexto del paciente. La evaluación y optimización de otros parámetros como son un adecuado estado nutricional, presión arterial y función ventilatoria ayudarán a reducir los requerimientos transfusionales así como la disminución de la morbilidad y mortalidad en el perioperatorio<sup>(21)</sup>.

### Transoperatorio

Es importante hacer énfasis en el adecuado control de la presión arterial, ya que el objetivo fundamental es el de reducir las pérdidas sanguíneas en el transquirúrgico. Se deberá mantener un adecuado volumen intravascular con administración intravenosa con la solución más pertinente en el momento y de acuerdo con los protocolos y la evidencia científica. Es necesario individualizar la terapia dirigida por metas para mantener en equilibrio el volumen intravascular y una adecuada perfusión tisular en la microcirculación<sup>(19-21)</sup>. El método restrictivo de transfusión (Hb 7-8 g/dL) es seguro comparado con un método liberal de transfusión (Hb > 9 g/dL) y se recomienda mantener concentraciones de Hb de 7-9 g/dL durante el sangrado activo. El uso de otros hemocomponentes como son plasma fresco congelado (PFC), plaquetas, crioprecipitados, factor VIIa, concentrado de complejo protrombinico (CCP) es recomendado como parte del tratamiento en sangrado importante para optimizar la coagulación y disminuir los requerimientos de transfusión de concentrado eritrocitario<sup>(21,22)</sup>.

### Postoperatorio

El paciente puede continuar con sangrado posterior a la cirugía durante el período postoperatorio, por lo que son importantes las estrategias utilizadas durante el intraoperatorio y que algunas deberán continuarse en el postoperatorio como son mantener el paciente en normotermia, uso de antifibrinolíti-

cos para evitar que el sangrado se perpetúe y sea necesaria la transfusión sanguínea<sup>(23)</sup>.

## CONCLUSIÓN

La decisión de transfusión se deberá centrar de manera multidisciplinaria, multimodal e individualizada para minimizar los riesgos asociados a ésta. Las estrategias incluyen mejorar

la utilización de concentrado eritrocitario con una adecuada evaluación y detección de anemia en el preoperatorio así como el uso de estrategias farmacológicas y no farmacológicas en el intraoperatorio y el postoperatorio. No se ha demostrado que una hemoglobina mayor durante el perioperatorio a expensas de transfusión sea superior que una técnica restrictiva, siempre y cuando e individualice en cierta población como son pacientes con isquemia cardíaca y neurológica.

## REFERENCIAS

1. Karkouti K, Wijeyesundera DN, Beattie WS; Reducing Bleeding in Cardiac Surgery (RBC) Investigators. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: a multicenter cohort study. *Circulation*. 2008;117:478-484.
2. Reeves BC, Murphy GJ. Increased mortality, morbidity, and cost associated with red blood cell transfusion after cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008;21:669-763.
3. Goodnough LT, Maggio P, Hadhazy E, Shieh L, Hernandez BT, Khari P, et al. Restrictive blood transfusion practices are associated with improved patient outcomes. *Transfusion*. 2014;54:2753-2759.
4. Koch CG, Li L, Sessler DI, Figueroa P, Hoeltge GA, Mihaljevic T, et al. Duration of red-cell storage and complications after cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2008;358:1229-1239.
5. Shander A, Javidrooz M, Perelman S, Puzio T, Lobel G. From bloodless surgery to patient blood management. *Mt Sinai J Med*. 2012;79:56-65.
6. Leichtle S, Mouawad N, Bander J. Anemia and transfusions in surgical patients: current concepts and future directions. *J Blood Disord Transfus*. S1:002. doi:10.4172/2155-9864.S1-002.
7. WHO Global Database on Anaemia. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005.
8. Wang JK, Klein HG. Red blood cell transfusion in the treatment and management of anaemia: the search for the elusive transfusion trigger. *Vox Sang*. 2010;98:2-11.
9. Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, Hammon JW, Recek TB, Saha SP, et al. Society of Thoracic Surgeons Blood Conservation Guideline Task Force, 2011 update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. *Ann Thorac Surg*. 2011;91:944-982.
10. Shavit L, Hitti S, Silberman S, Mouhieddine M, Bachmann LM, Druml W, et al. Preoperative hemoglobin and outcomes in patients with CKD undergoing cardiac surgery. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9:1536-1544.
11. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, Benoni G, Beris P, Bisbe E. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines *Br J Anaesth*. 2011;106:13-22.
12. Consensus conference. Perioperative red blood cell transfusion. *JAMA*. 1988;260:2700-2703.
13. Spiegelstein, Holmes S, Pritchard G, Halpin L. Preoperative hematocrit as a predictor of perioperative morbidities following nonemergent coronary artery bypass surgery. *J Card Surg*. 2015;30:20-26.
14. Carson J, Kleinman S. Indications and hemoglobin thresholds for red blood cell transfusion in the adult. *UpToDate*. 2015.
15. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, et al. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. *Ann Intern Med*. 2012;157:49-58.
16. Davis CL, Kausz AT, Zager RA, Kharasch ED. Acute renal failure after cardiopulmonary bypass in related to decrease serum ferritin levels. *J Am Soc Nephrol*. 1999;10:2396-2402.
17. Murphy GJ, Pike K, Rogers CA, Wordsworth LS, Stokel EA. Liberal or restrictive transfusion after cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2015;372:997-1008.
18. Spence RK, Carson JA, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J, et al. Elective surgery without transfusion: Influence of preoperative hemoglobin level and blood loss on mortality. *Am J Surg*. 1990;159:320-324.
19. 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.
20. Bisbe E, Moltó L. Pillar 2I: minimizing bleeding and blood loss. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2013;27:99-110.
21. Meier J, Gombotz H. Pillar III: optimization of anaemia tolerance. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2013;27:111-119.
22. Carrillo-Esper R, de los Monteros-Estrada IE, Rosales-Gutiérrez AO, Zepeda-Mendoza AD, Alonso-Martínez D, Sánchez-Moreno MA y cols. Concentrado de complejo protrombínico en el perioperatorio. *Rev Mex Anest*. 2014;38:35-43.
23. Goodnough LT, Shander A. Patient blood management. *Anesthesiology*. 2012;116:1367-1376.