

Trabajo de revisión

Intervenciones para conservar la sangre en cirugía cardíaca con circulación extracorpórea

Guadalupe Arrieta Arellano¹¹ Enfermera Perfusionista. Jefe del Servicio de Perfusion. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

RESUMEN

El paciente que es sometido a cirugía con circulación extracorpórea desarrolla alteraciones hemostáticas causadas por la exposición de sangre a superficies no endoteliales, por la anticoagulación administrada y por la hemodilución secundaria al cebado del circuito extracorpóreo con soluciones no sanguíneas; lo que aumenta el número de transfusiones sanguíneas y el riesgo de complicaciones. Para disminuirlas, actualmente existen múltiples estrategias. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer las intervenciones basadas en evidencia científica para conservar la sangre en pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea en la etapa perioperatoria.

Palabras clave: Cirugía cardíaca, circulación extracorpórea, conservación sanguínea.

ABSTRACT

The patient who is subjected to cardiopulmonary bypass develops alters the hemostatic system because of the blood exposure to the synthetic surfaces of the CPB circuit, the anticoagulation and the secondary hemodilution with the prime solution. All of these factors raise the blood transfusions and the complications. Now a day, there are a lot of strategies to decrease these complications. In this study it reviewed the preoperative procedures to avoid these complications in the patients that need a cardiac surgery using the cardiopulmonary bypass.

Key words: Cardiac surgery, cardiopulmonary bypass, blood preservation.

INTRODUCCIÓN

El número de transfusiones sanguíneas (TS) en las cirugías se ha incrementado, lo que significa un riesgo para los pacientes, además de que aumenta

el costo de atención de salud debido a la morbilidad; tan sólo en Estados Unidos se utilizan casi 15 millones de unidades de concentrados de hematíes por año.¹

Por otra parte, se ha reportado que en hospitales generales más del 25% de la sangre del banco está destinada a cirugía cardíaca,² circunstancia evidente ya que los pacientes sometidos a esta intervención con circulación extracorpórea (CEC) son candidatos a recibir múltiples TS debido a que desarrollan alteraciones hemostáticas; éstas pueden ser causadas por la exposición de sangre a superficies no endoteliales, por la anticoagulación administrada y por la hemodilución secundaria al cebado del circuito extracorpóreo con soluciones no sanguíneas. Ante esta problemática, ha surgido el interés por implementar

Recibido para publicación: agosto 2011.

Aceptado para publicación: mayo 2012.

Dirección para correspondencia:

Guadalupe Arrieta Arellano

Juan Badiano Núm. 1. Col. Sección XVI, Del. Tlalpan, 14080, México, D.F.

Tel. 55732911 Ext. 1508

Correo electrónico: lupitaarrieta@yahoo.com.mx

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

estrategias que disminuyan las complicaciones, es decir, por conservar la sangre.

La conservación sanguínea (CS) consiste en proteger y recuperar la sangre del propio paciente a través de diversas estrategias. Sus objetivos principales son disminuir el sangrado, evitar en lo posible la TS homóloga; asimismo, reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas; y evitar fenómenos inmunes relacionados con la misma transfusión.

De esta manera, la dificultad en la TS por cuestiones religiosas y por la disponibilidad de sangre compatible con grupos sanguíneos poco comunes, se ve disminuida con la CS; otro de los beneficios es que se reducen los costos y el tiempo de estancia hospitalaria del paciente derivado de complicaciones.^{3,4}

Cabe mencionar que en el año 2007 las sociedades de cirujanos cardiotorácicos, anestesiólogos cardiovascular y perfusionistas de diferentes centros a nivel mundial, encabezados por el Dr. Víctor Ferraris, presidente de la Sociedad de Cirujanos Torácicos, preocupados por el impacto de la transfusión en cirugía cardíaca, conformaron un grupo de trabajo y crearon las Guías de Práctica Clínica sobre la Conservación Sanguínea en Cirugía Cardíaca y después de tres años las actualizaron.⁴ El presente trabajo, con base en revisiones bibliográficas y principalmente en dichas guías, tiene como objetivo dar a conocer las intervenciones para la CS en pacientes sometidos a cirugía cardíaca durante el período perioperatorio, basadas en evidencia científica.

1. Intervenciones preoperatorias

a) Suspender medicamentos que inhiben el receptor plaquetario P2Y₁₂. Es útil suspender este tipo de medicamentos, como el clopidogrel, prasugrel o elinogrel de 4 a 8 días previos a la cirugía; en el caso del ticagrelor no es necesario, ya que su efecto desaparece tras la interrupción del fármaco. (Nivel de evidencia B, recomendación clase I).^{4,6}

b) Prueba para la capacidad de respuesta plaquetaria. A través de una muestra sanguínea se determina la capacidad de respuesta de las plaquetas, es decir, si su función es la adecuada para la agregación plaquetaria, y con ello tener la certeza del riesgo de sangrado. Estas pruebas se realizan comúnmente cuando los antiagregantes plaquetarios no se suspendieron adecuadamente previo a la cirugía cardíaca. (Nivel de evidencia C, recomendación clase IIb).⁴

c) Donación preoperatoria de sangre autóloga. Es la extracción de la sangre del mismo paciente antes de su cirugía. El paciente ideal es aquel que se encuentra lo suficientemente estable para la donación y con hematocrito mayor de 33%, por lo menos dos semanas antes del evento quirúrgico. La selección de los pacientes debe ser meticulosa, ya que su estado previo indicará la tolerancia a la anemia que se le provocará.^{4,7} La eritropoyetina humana recombinante puede ser considerada para restaurar el volumen de glóbulos rojos en pacientes que realizarán la donación de sangre autóloga en el preoperatorio de cirugía cardíaca. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIa).⁴

2. Intervenciones transoperatorias

a) Fármacos utilizados para el manejo de sangre intraoperatoria. El ácido-epsilon-aminocaproico (Amicar), el ácido tranexámico (Cyklokapron) y la desmopresina, son medicamentos que disminuyen la fibrinólisis y protegen la membrana plaquetaria; reducen el sangrado postoperatorio, la pérdida total de la sangre y el número de transfusiones de sangre durante la cirugía cardíaca. (Nivel de evidencia A, recomendación clase I).⁴

b) Hemodilución normovolémica aguda. Es el método utilizado con mayor frecuencia en cirugía cardíaca con CEC cuando el paciente se encuentra bajo inducción anestésica. Consiste en la extracción de sangre total y la sustitución de la misma con soluciones cristaloides o coloides. La sangre se extrae del paciente por una vía venosa, generalmente la vena yugular, y se almacena en bolsas con anticoagulante (citrate ACD) para reinfundirla posterior a la CEC. Se ha demostrado que esta técnica disminuye el volumen de drenaje en el tubo torácico y la TS.^{4,8} Una o dos unidades representan de 8 al 15% del volumen circulante; una vez reinfundidas, los valores de plaquetas y factores de la coagulación se incrementan sólo en cantidad similar al valor basal. Se pueden mantener a temperatura ambiente del quirófano, teniendo precaución de no almacenarlas en el refrigerador porque las plaquetas pierden su función.^{4,9}

c) Utilización de los derivados de la sangre. Se debe valorar la transfusión de hemoderivados homólogos; su transfusión es razonable en pacientes con hemorragia grave y deficiencias de facto-

res de coagulación únicas o múltiples, o cuando los productos fraccionados no están disponibles. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIa):⁴

- **Utilización de plasma.** En pacientes que requieren altas cantidades de paquetes globulares, la transfusión de plasma debe ser considerada como parte de un algoritmo de transfusión masiva en hemorragia. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIb).⁴
- **Uso de concentrados de plaquetas.** Es razonable para ayudar en las estrategias de CS como parte de un programa multimodal; se utiliza en pacientes de alto riesgo de sangrado. (Nivel de evidencia A, recomendación clase IIa).⁴
- **El uso de concentrado de factor VIIa recombinante.** Puede ser considerado para el tratamiento del sangrado quirúrgico que no responde a la terapia hemostática de rutina después de cirugía cardíaca con CEC. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIb).⁴

d) Recuperación de sangre mediante rescate mecánico de eritrocitos (Cell-Saver). Los recuperadores celulares o Cell-Saver, son dispositivos electrónicos utilizados principalmente para la autotransfusión intra o postoperatoria de hemáties en determinadas intervenciones quirúrgicas donde se prevé un sangrado importante (> 20% de la volemia). La autotransfusión con Cell-Saver se indica frecuentemente en intervenciones de cirugía cardíaca, vascular, ortopédica de cadera, columna y cirugía de trasplante hepático; además, existen publicaciones sobre su utilización en otras especialidades como son cirugía torácica, ginecológica, neurocirugía, urología, traumatismo de vísceras y grandes vasos.^{4,10}

Una de las ventajas es que el paciente recibe su propia sangre en lugar de sangre de donantes. Debido a que la sangre se recircula, no hay límite a la cantidad de sangre que se puede dar de nuevo al paciente. El recuperador celular es también una alternativa viable para los pacientes con objeciones religiosas a recibir TS. (Nivel de evidencia A, recomendación clase IIa).^{4,11}

3. Intervenciones durante la circulación extracorpórea

a) Uso de microplegias. La constante utilización de una técnica microplegia puede ser considerada

para minimizar el uso de solución cardiopléica cristalóide y disminuir así la sobrecarga de volumen al paciente. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIb).⁴

b) Uso de minicircuitos (volumen de cebado reducido en el mínimo circuito de la CEC).

El objetivo de esta intervención es reducir la hemodilución; está indicada especialmente en pacientes con alto riesgo de efectos adversos de la hemodilución como pacientes pediátricos. (Nivel de evidencia A, recomendación clase I).⁴

c) Drenaje venoso asistido en conjunto con minicircuitos.

Puede ser útil para limitar el sangrado y TS como parte de un programa multimodal de CS; se aplica vacío al reservorio venoso con el propósito de aumentar el drenaje venoso y evitar la administración de cristalóides o hemoderivados al circuito extracorpóreo. Esta técnica ha sido muy beneficiosa en la reducción del volumen de cebado en los adultos pequeños, en pacientes pediátricos y lactantes, ya que permite mantener un buen retorno venoso sin necesidad de agregar volumen extra al oxigenador. (Nivel de evidencia C, recomendación clase IIb).⁴

d) Uso de circuitos de CEC biocompatibles.

El recubrimiento del circuito extracorpóreo con diferentes tipos de heparina para disminuir el requerimiento de ésta y la respuesta inflamatoria durante la CEC, puede ser considerado como parte de un programa multimodal para la CS. (Nivel de evidencia A, recomendación clase IIb).⁴

e) Hemofiltración y ultrafiltración modificada.

El uso de estas técnicas está indicado para la CS y la reducción de la pérdida de sangre posterior a la cirugía cardíaca con la CEC. La hemofiltración es la separación selectiva de agua del plasma y solutos de bajo peso molecular, de los componentes celulares intravasculares, utilizando como filtro una membrana semipermeable; este método intenta simular la función del glomérulo. La eliminación del exceso de líquidos corporales es la indicación más frecuente porque concentra eficientemente los glóbulos rojos y las proteínas plasmáticas.¹² La ultrafiltración modificada se realiza principalmente en los pacientes neonatos, lactantes y pediátricos durante el periodo posterior a la CEC; el cirujano mantiene canulado al paciente y se extrae sangre de la aurícula derecha, se pasa por el hemofiltro y se regresa a la aorta durante un periodo aproximado de 10 min; se retiran de 8 a 10 ml de agua por kilo de peso. Esta técnica permite disminuir

el edema a nivel pulmonar y cardíaco disminuyendo así las complicaciones en el postoperatorio. La ultrafiltración también retira de la circulación moléculas de la respuesta inflamatoria como son las interleucinas. (Nivel de evidencia A, recomendación clase I).⁴

f) La centrifugación del volumen residual de la bomba. En lugar de infundir directamente al paciente el volumen residual del oxigenador, se centrifuga previamente para reducir al mínimo la respuesta inflamatoria y los requerimientos de sangre homóloga. En pacientes con cáncer y con alto riesgo quirúrgico sometidos a CEC se debe considerar la utilización de esta técnica, ya que el beneficio es mayor. (Nivel de evidencia B y un tipo de recomendación clase IIb).⁴

4. Intervenciones posteriores a la CEC

a) Agentes hemostáticos tópicos. Estos agentes proporcionan un sellado de heridas, pueden ser considerados para proveer hemostasia local en los sitios de anastomosis. Existen hemostáticos sintéticos y autólogos como el gel plaquetario que también puede ser usado como agente fibrinolítico. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIa).⁴

5. Creación de equipos multidisciplinarios para la gestión de la sangre

Incluye a todo el equipo multidisciplinario como son cirujanos, anestesiólogos, perfusionistas, terapeutas, hematólogos y personal de banco de sangre para tomar la decisión más adecuada sobre la TS homóloga. (Nivel de evidencia B, recomendación clase IIa).⁴

CONCLUSIONES

Las intervenciones de CS son una excelente opción para disminuir la transfusión de sangre homóloga, y cuando se combinan dos o más, el resultado es favo-

recedor. Las Guías de Práctica Clínica sobre la Conservación Sanguínea en Cirugía Cardíaca son una herramienta útil que debe ser puesta en marcha en las diferentes instituciones hospitalarias por un equipo multidisciplinario, ya que por su evidencia científica garantizan la seguridad del paciente que es sometido a cirugía cardíaca con CEC.

REFERENCIAS

1. Luna-Ortiz P. Anestesia cardiovascular. 2° ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1997.
2. Flores R, Achinelli F, Reguera E, Marín M. Hemoterapia y autotransfusión. Revista de Postgrado de la VI Cátedra de Medicina Argentina. 2005; (147): 12-15.
3. Gutiérrez G. Autotransfusión. Revista de Cirugía Plástica. 2004; 14(1): 40-43.
4. Ferraris V, Brown J, Despotis G, Hammon J, Reece J, Saha H et al. Update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Blood Conservation Clinical Practice Guidelines. The Annals of Thoracic Surgery. 2011; (91): 944-982.
5. Ferreiro JL, Gómez-Hospital JA, Angiolillo JD, Cequier A. ¿Los nuevos antagonistas del receptor P2Y12 pueden reemplazar a los inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa? Rev Esp Cardiol Supl. 2011; 11(A): 14-19c.
6. Roldán RI. Nuevos antiagregantes en el síndrome coronario agudo. El futuro es hoy. Rev Esp Cardiol Supl. 2010; 10: 12D-22D.
7. Lawrence TG. Donación de sangre autóloga. Clínicas Anestesiológicas de Norteamérica. 2005; 23(2): 263-270.
8. McGill N, O'Shaughnessy D, Pickering R, Hebertson M, Gill R. Mechanical methods of reducing blood transfusion in cardiac surgery: randomized controlled trial. BMJ. 2002; 325(7356): 142.
9. Gomar C, Pomar JL. Fisiopatología y técnicas de circulación extracorpórea. Barcelona: Asociación Española de Perfusionistas. 2003.
10. Vanderlinde E, Heal J, Blumberg N. Autologous transfusion. BMJ. 2002; 324(7340): 772-775.
11. Carless PA, Henry DA, Moxey AJ, O'Connell DL, Brown T, Fergusson DA. Rescate celular para disminuir la transfusión perioperatoria de sangre alogénica (revisión Cochrane traducida). Biblioteca Cochrane Plus [serie en internet]. 2008 [citado 12 enero 2012];4(1): [aprox. 27 p.]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
12. Gravlee GP, Davis RF, Stammers AH, Ungerleider RM. Cardiopulmonary bypass principles and practice. 3a ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2008.