

de saco residual potencialmente embolígeno, independientemente de la técnica que se haya utilizado. Para llegar a estas conclusiones, los autores establecieron 3 criterios ecográficos de permeabilidad: imágenes ecográficas compatibles con orejuela permeable, orejuela excluida pero con flujo de sangre que persiste dentro de ella y un fondo de saco residual con más de 1 cm.

Sin embargo, en los resultados del PROTECT AF publicados con el dispositivo WATCHMAN® se documentó flujo a través del dispositivo superior a 5 mm hasta en el 14%, circunstancia que podría hacer dudar de su eficacia para la oclusión completa de la OI². Sería necesario conocer los resultados de permeabilidad peridispositivo del estudio PREVAIL para conocer la verdadera eficacia de los mismos en relación con su capacidad real de sellado.

Desde el punto de vista del cirujano cardíaco, estos tapones podrían no ser exactos en su diseño: su superficie es circular y no ovalada como el *ostium* de la OI. Tal vez las fugas peridispositivo se deban a esta circunstancia. Además, muy cerca del orificio de entrada existen pequeñas hendiduras en la pared de la aurícula izquierda que son zonas de pared más adelgazada y que podrían ser dañadas por la punta de los catéteres necesarios para la implantación (y que justificarían los derrames asociados al procedimiento)⁴.

Por otro lado, las OI que cierra el cirujano son diferentes a las que se ocuyen por procedimientos menos invasivos. Suelen tratarse de pacientes en FA crónica o enfermedad mitral concomitante, con aurículas superiores a 60 mm, y de tamaños del *ostium* por encima de 25 mm, en comparación con orejuelas de pacientes con FA aislada, en los que tanto las aurículas como los *ostium* no se encuentran tan dilatados.

La exclusión quirúrgica de la OI (que se recomienda en las guías europeas para pacientes en FA intervenidos de cirugía mitral) es un procedimiento eficaz siempre y cuando se utilicen

técnicas que garanticen la impermeabilidad de la OI sin riesgo de complicaciones⁵.

En definitiva, los tapones endovasculares son prometedores, sobre todo en pacientes con FA, factores de riesgo y contraindicaciones para ACO, que son intervenidos mediante ablación percutánea, y podrían ser aplicados en pacientes con cirugía cardíaca previa, en los que las adherencias pericárdicas comprometerían otro tipo de abordaje⁴. Falta conocer los resultados reales de permeabilidad a largo plazo, así como la confirmación de la seguridad del procedimiento.

Bibliografía

1. Holmes Jr DR, Reddy VY, Turi Z, Doshi SK, Sievert H, Buchbinder M, et al., for the PROTECT AF Investigators. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: A randomized non-inferiority trial. *Lancet*. 2009;374:534–42.
2. Reddy VY, Holmes D, Doshi SK, Neuzil P, Kar S. Safety of percutaneous left atrial appendage closure: Results from the Watchman Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients With AF (PROTECT AF) clinical trial and the Continued Access Registry. *Circulation*. 2011;123:417–24.
3. Kanderian AS, Gillinov AM, Pettersson GB, Klein AL. Success of surgical left atrial appendage occlusion techniques assessed by transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:924–9.
4. Hernández-Estefanía R. Cierre de la orejuela izquierda mediante el uso de tapones intravasculares. *Med Clin (Barc)*. 2011;137(13):594–5.
5. Hernandez-Estefania R, Levy Praschker B, Bastarrika G, Rabago G. Left atrial appendage occlusion by invagination and double suture technique. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;41:134–6.

Rafael Hernández-Estefanía

Servicio de Cirugía Cardíaca,

Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

Correo electrónico: r.hernandez.estefania@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2014.01.007>

Transfusión sanguínea e infección después de la cirugía cardíaca

Blood transfusion and infection after cardiac surgery

Horvath KA, Acker MA, Chang H, Bagiella E, Smith PK, Iribarne A, et al. Blood transfusion and infection after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:2194–2201.

Resumen

Introducción: La cirugía cardíaca es la especialidad médica que más productos sanguíneos consume. Aunque se considera que la transfusión salva vidas, no está exenta de efectos adversos.

El objetivo de este estudio es investigar la asociación entre transfusión de concentrados de hematíes e infecciones postoperatorias después de la cirugía cardíaca e identificar factores de riesgo de infección.

Material y métodos: Cinco mil ciento cincuenta y ocho pacientes adultos intervenidos de cirugía cardíaca fueron incluidos prospectivamente en 10 centros de Estados Unidos y Canadá. El diagnóstico de infección fue adjudicado por expertos en enferme-

dades infecciosas. Se usó un modelo de riesgos proporcionales de Cox para determinar la asociación entre la transfusión de productos sanguíneos y el riesgo de infecciones mayores dentro de los 60 ± 5 días de la cirugía.

Resultados: Los procedimientos quirúrgicos más frecuentes fueron: la cirugía aislada de derivación coronaria (31%) y la cirugía valvular aislada (30%); un 19% de ellas fueron reintervenciones.

Se transfundieron concentrados de hematíes y plaquetas en el 48 y el 31% de los pacientes, respectivamente. Por cada concentrado de hematíes transfundido hubo un incremento del 29% en el riesgo de infección mayor ($p < 0,001$). Entre los pacientes que recibieron concentrados de hematíes, las infecciones más frecuentes fueron neumonía (3,6%) y bacteriemias (2%). La transfusión de concentrados de hematíes, la mayor duración de la cirugía y el trasplante o la implantación de asistencias ventriculares, junto con la enfermedad pulmonar crónica, la insuficiencia cardíaca y la elevación preoperatoria de creatinina, fueron todos ellos factores de riesgo de infección. La transfusión de plaquetas, sin embargo, disminuyó el riesgo de infección, especialmente en los pacientes que recibieron muchos concentrados de hematíes.

Conclusiones: Una mayor atención a las prácticas que pueden reducir la necesidad de transfusión de concentrados de hematíes, como son los recuperadores celulares, la disminución del volumen de cebado, el drenaje venoso asistido por vacío con un rápido cebado autógeno y la ultrafiltración, además de las medidas preoperatorias e intraoperatorias que permitan elevar el hematócrito, podrían potencialmente reducir la incidencia de infecciones postoperatorias.

Comentario

Los pacientes operados de cirugía cardíaca (CC) tienen un riesgo elevado de hemorragia. Múltiples causas contribuyen a ello, incluyendo la activación de la coagulación, la fibrinólisis y la inflamación por el contacto de la sangre con el circuito de circulación extracorpórea, la hemodilución, la hipotermia y, por supuesto, factores quirúrgicos y el uso preoperatorio de anticoagulantes y antiagregantes. En consecuencia, el porcentaje de pacientes que reciben transfusión de componentes sanguíneos (CS) en el perioperatorio de la CC, aunque hay gran variabilidad entre instituciones, es elevado. En España¹, el 47% de los centros transfunde a más del 75% de sus pacientes. No hay que olvidar, sin embargo, que está ampliamente documentada la morbilidad asociada a la transfusión y que esta se relaciona directamente con el número de concentrados de hematíes (CH) transfundidos².

El estudio que comentamos, publicado en el *Annals of Thoracic Surgery* por Horvath et al., analiza la asociación entre transfusión e infección después de la CC, observando un aumento dependiente de la dosis del riesgo de infección con la transfusión de CH. Las infecciones más frecuentes en los pacientes transfundidos fueron la neumonía y la bacteriemia.

Dos son los mecanismos que se postula pueden favorecer la infección tras la transfusión: uno es la contaminación bacteriana de los CS, que provoca una de las principales causas de muerte asociada a la transfusión (la sepsis asociada a transfusión [SAT]), siendo las plaquetas (PLQ) responsables del 70% de los casos de SAT, y otro, es la inmunomodulación resultante de la infusión en el receptor de grandes cantidades de antígenos, que pueden crear condiciones favorecedoras del desarrollo de una depresión del sistema inmunitario. Datos derivados de estudios en animales y en humanos apuntan a que la inmunomodulación estaría mediada por los glóbulos blancos contenidos en la sangre alogénica. Aunque los resultados en la literatura son contradictorios, uno de los estudios que mejor revela los datos existentes sobre el potencial beneficio de la leucodepleción de los CS sobre el riesgo de infección es el de Van de Watering et al.³. En 914 pacientes de CC aleatorizados para recibir CH leucodeplecionados o no se encontró una mayor incidencia ($p < 0,06$) de infecciones postoperatorias y de muerte a 60 días por causas diferentes de la infección, en los pacientes que recibieron sangre no leucodeplecionada. En los 10 centros de EE. UU. y Canadá que participaron en el estudio que comentamos, se usó sangre leucodeplecionada, por lo que los autores no consideran posible la implicación de este mecanismo en sus observaciones.

Por otra parte, factores relacionados con el tiempo de almacenamiento parecen estar también implicados en la mayor incidencia de infecciones, concretamente el riesgo de neumonía en relación con CH almacenados más de 28 días⁴ y el aumento de los episodios de SAT con las PLQ almacenadas más de 5 días.

Uno de los principales problemas en la interpretación de los resultados derivados de estudios observacionales es que los pacientes que requieren transfusión generalmente tienen más factores de riesgo, incluidos factores de riesgo de infección, que los que no se transfunden, por lo que discernir si la transfusión sanguínea es solo un marcador de gravedad o es responsable de los efectos adversos observados en el receptor es difícil. De hecho, en el estudio de Horvath et al., los casos entre los que hubo mayor proporción de transfusiones (84%) y la mediana de unidades transfundidas por paciente fueron mayores (5 [3–8]) fueron los trasplantes y las asistencias ventriculares, que a su vez fueron factores de riesgo de infección mayor. Los análisis de regresión permiten calcular el efecto de la transfusión de sangre, que es independiente del efecto de otros factores de confusión, pero factores de confusión

potencialmente importantes pueden no ser considerados por los investigadores y la magnitud del efecto calculado dependerá de los factores de confusión incluidos en el modelo de regresión final. Horvath et al. utilizan un modelo de riesgos proporcionales de Cox para valorar el efecto independiente de la transfusión de CS sobre la incidencia de infecciones dentro de los primeros 65 días de la cirugía. Ajustando el análisis para variables como comorbilidad, tiempo de cirugía y procedimiento quirúrgico y factores de riesgo de infección mayor (aunque no especifican cuáles), encuentran un aumento del riesgo de infección del 29% por cada CH transfundido. La transfusión de PLQ, sin embargo, disminuyó el riesgo de infección, especialmente en los pacientes que recibían más de 5 CH, reflejando probablemente la necesidad (mayor beneficio que riesgo) en estos casos de la transfusión de PLQ para detener el sangrado. En CC, otros estudios que concluyen que la transfusión de PLQ no es un factor de riesgo independiente de complicaciones (incluidas las infecciosas), sino que la asociación a las complicaciones se debe a las características de los pacientes y el procedimiento quirúrgico⁵, han utilizado también concentrados de PLQ leucodeplecionados.

Este estudio pone de relieve, una vez más, que la transfusión alogénica nunca debe ser considerada exenta de riesgos. A pesar de haberse usado sangre leucodeplecionada, se observa una asociación dependiente de la dosis entre el número de CH y el riesgo de infección. La posible implicación del tiempo de almacenamiento en este riesgo no puede determinarse, al no conocerse la edad de los CS. Tampoco conocemos el trigger transfusional ni el motivo de la transfusión de cada CS de cara a establecer el riesgo-beneficio y poder extrapolar los resultados. No obstante, sobre la base de las observaciones de este estudio y los datos comentados, no solo las medidas encaminadas a reducir el sangrado y las necesidades de transfusión pueden potencialmente reducir la incidencia de infecciones postoperatorias, sino, y sobre todo, el no transfundir CS innecesarios. En este punto es crucial valorar en cada caso la contribución a mejorar el aporte de oxígeno atribuido a los CH y monitorizar la hemostasia para determinar las causas de coagulopatía, que, si la hay, deberá ser tratada siguiendo las guías de transfusión basadas en la evidencia. Estas consideraciones deberían ser extensibles a todos los CS, incluidas las PLQ.

Bibliografía

1. Basora M, Fita G, Paniagua P, Litvan H, Fló A, Reverter JC. Encuesta de hemostasia y transfusión perioperatoria en cirugía cardíaca: ¿cómo actuamos los anestesiólogos? *Rev Esp Anestesiología y Reanimación*. 2010;57:604–11.
2. Karkouti K, Wijeyesundera DN, Yau TM, Beattie WS, Abdelnaem E, McCluskey SA, et al. The independent association of massive blood loss with mortality in cardiac surgery. *Transfusion*. 2004;44:1453–62.
3. Van de Watering LMG, Hermans J, Houbiers JGA, et al. Beneficial effect of leukocyte depletion of transfused blood on post-operative complications in patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Circulation*. 1998;97:562–8.
4. Leal-Noval SR, Jara-López I, García-Garmendia JG, Marín-Niebla A, Herruzo-Avilés A, Camacho-Laraña P, et al. Influence of erythrocyte concentrate storage time on postsurgical morbidity in cardiac surgery patients. *Anesthesiology*. 2003;98:815–22.
5. Koch CG, Xu M, Li L, Mihaljevic T, Figueroa P, Blackstone EH, Xu M, et al. Platelet transfusion in cardiac surgery does not confer increased risk for adverse morbid outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2008;86:543–53.

Pilar Paniagua Iglesias
Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital de la Santa Creu i
Sant Pau, Barcelona, Spain
Correo electrónico: ppaniagua@santpau.cat

<http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2014.02.006>



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es