

PRESENTACIÓN DE CASOS

Uso de cebado autólogo retrógrado y drenaje venoso asistido por vacío en un paciente testigo de jehová: reporte de un caso clínico.

Use of retrograde autologous priming and vacuum-assisted venous drainage in a Jehovah's witness patient: a case report.

AUTORES: GUILHERME HENRIQUE MATIUCCI SELINGER¹, ERICK VINICIUS PEREIRA DA SILVA².

1. Perfusionista Clínico Certificado, Director de Eventos de la Sociedad Brasileña de Circulación Extracorporea, XMED – Comércio de Material Médico Hospitalar. Curitiba, PR, Brasil.

2. Perfusionista Clínico Certificado, XMED – Comércio de Material Médico Hospitalar. Curitiba, PR, Brasil.

RESUMEN

Introducción: El cardiopulmonar provoca un aumento de la respuesta inflamatoria, trastornos de la coagulación y hemodilución, lo que, cuando se acentúa, incrementa la morbilidad y la mortalidad. El manejo de la hemodilución se vuelve especialmente complejo en pacientes testigos de Jehová.

Informe del caso: Se describe un injerto de bypass coronario en un paciente testigo de Jehová, en el cual se optó por técnicas de cebado autólogo retrógrado y drenaje venoso asistido por vacío, así como por el uso de equipos de autotransfusión. La aplicación de estas técnicas permitió reducir la hemodilución, alcanzándose valores de hemoglobina de 12,7 g/dL al final de la intervención.

Discusión: Los niveles bajos de hemoglobina intraoperatorios aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad. La transfusión sanguínea conlleva riesgos significativos, como el aumento de la respuesta inflamatoria y el riesgo de disfunción orgánica. Existen diversas estrategias recomendadas para reducir la necesidad de transfusiones.

Conclusión: El uso combinado de ambas técnicas es seguro y puede aplicarse de forma rutinaria, reduciendo la necesidad de transfusiones sanguíneas y, en consecuencia, sus efectos adversos.

Palabras clave: Testigos de Jehová; cebado autólogo retrógrado; drenaje venoso asistido por vacío; hemodilución; gestión de la sangre del paciente.

ABSTRACT

Introduction: Cardiopulmonary bypass causes an increase in inflammatory response, coagulation disorders, and hemodilution, which, when accentuated, increases morbidity and mortality. The management of hemodilution becomes complex when dealing with Jehovah's Witness patients.

Case report: We describe a coronary bypass graft in a Jehovah's Witness patient, in whom we opted for retrograde autologous priming and vacuum-assisted venous drainage techniques, as well as autotransfusion equipment. The use of these techniques resulted in reduced hemodilution, with hemoglobin values reaching 12.7 g/dL at the end of the procedure.

Discussion: Low intraoperative hemoglobin levels increase the risk of morbidity and mortality. Blood transfusion carries significant risks, such as increased inflammatory response and increased risk of organ dysfunction. Several strategies are recommended to reduce blood transfusions.

Conclusion: The use of both techniques is safe and can be used routinely, reducing the need for blood transfusions and, consequently, their harmful effects.

Keywords: Jehovah's Witnesses; retrograde autologous priming; vacuum-assisted venous drainage; hemodilution; patient blood management.

LISTA DE ABREVIATURAS / LIST OF ABBREVIATIONS	
CEC/ECC	Circulación extracorpórea / Extracorporeal circulation
RAP	Cebado autólogo retrógrado (Retrograde Autologous Priming)
VAVD	Drenaje venoso asistido por vacío (Vacuum Assisted Venous Drainage)
PAM	Presión arterial media (Mean arterial pressure)
RCT	Ensayo controlado aleatorizado (Randomized controlled trial)
UCI	Unidad de cuidados intensivos (Intensive Care Unit)

INTRODUCCIÓN

La circulación extracorpórea (CEC) provoca un aumento de la respuesta inflamatoria, trastornos de la coagulación y hemodilución¹.

La hemodilución reduce el aporte de oxígeno a los tejidos, provoca coagulopatía por dilución y disminuye la presión coloidosmótica plasmática, lo que favorece la aparición de edema^{2,3}. Un hematocrito inferior al 20–24 % se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, incrementando el riesgo de lesión renal aguda^{4,5}.

Este problema se agrava en pacientes que no aceptan transfusiones de sangre, como los testigos de Jehová, en quienes los desafíos se intensifican y requieren una planificación minuciosa y un trabajo en equipo coordinado^{6,7}.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente varón de 65 años, con un peso de 110 kg y una talla de 171 cm, testigo de Jehová, ingresado para cirugía de bypass coronario. Presentaba un hematocrito basal del 36,4 % y una hemoglobina de 12,5 g/dl. El paciente aceptó la autotransfusión intraoperatoria.

Tras una reunión multidisciplinaria con el equipo quirúrgico y con el objetivo de evitar la transfusión sanguínea, se decidió emplear técnicas de cebado autólogo retrógrado (RAP) y drenaje venoso asistido por vacío (VAVD), además de reducir la longitud del circuito y utilizar un hemoconcentrador. Se administraron 0,1 g de ácido tranexámico durante la inducción anestésica.

El oxigenador utilizado fue Affinity® (Medtronic), con filtro en la línea arterial. Tras el montaje, el volumen inicial de cebado fue de 1 500 ml. Al abrir el circuito, se drenó la porción venosa y se extrajeron 500 ml a través de la línea de recirculación del oxigenador. Posteriormente, tras la anticoagulación y la canulación arterial, se inició el RAP. Con las recirculaciones cerradas, se abrió la pinza arterial, permitiendo el drenaje

lento y progresivo de la línea arterial, monitorizando la presión arterial media y la presión venosa central para evitar descensos significativos (PAM < 60 mmHg). Este procedimiento permitió retirar 200 ml adicionales de cristalloides, obteniéndose un volumen final de cebado de 800 mL. La Figura 1 muestra el aspecto final del circuito.

Con un cebado convencional, se estimó un hematocrito del 26 % y una hemoglobina de 8,6 g/dl. Tras el inicio de la CEC y la administración de cardioplejía, los valores observados fueron un hematocrito del 28,6 % y una hemoglobina de 9,7 g/dl, que aumentaron a un hematocrito del 30,8 % y una hemoglobina de 10,5 g/dl tras la hemoconcentración.

Se mantuvo un adecuado aporte de oxígeno mediante un índice cardíaco de 2,3–2,7 l/min/m². El paciente fue enfriado hasta 32 °C y se utilizó la estrategia alfa-stat para la conducción.

La CEC tuvo una duración de 69 minutos, con un tiempo de pinzamiento aórtico de 45 minutos. Al finalizar la CEC, el hematocrito fue del 30 % y la hemoglobina de 10,4 g/dl, con 600 ml extraídos mediante el hemoconcentrador y una diuresis de 350 ml.

El sistema de autotransfusión recuperó 759 ml de sangre, alcanzándose un hematocrito final del 37,5 % y una hemoglobina de 12,7 g/dl al ingreso en la UCI.

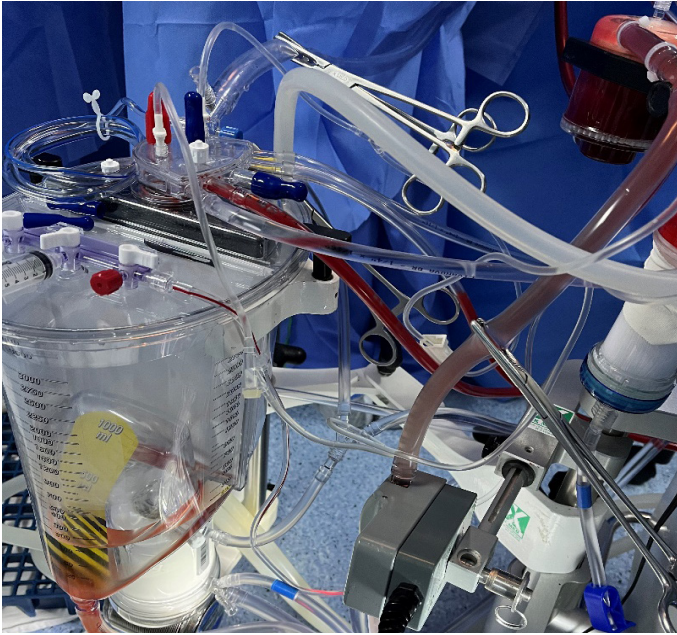


Imagen 1. Aspecto final del circuito.

DISCUSIÓN

Los niveles bajos de hemoglobina intraoperatorios incrementan el riesgo de morbilidad y mortalidad en cirugía cardíaca, prolongan la estancia hospitalaria y constituyen un factor de riesgo independiente de resultados postoperatorios adversos^{4,8,9}. Asimismo, la transfusión sanguínea se asocia a riesgos significativos, incluyendo aumento de la respuesta inflamatoria, hemólisis, acidosis, disfunción orgánica, lesión pulmonar aguda asociada a transfusión, reacciones alérgicas e infecciones¹⁰⁻¹⁴.

El estudio *Transfusion Requirements After Cardiac Surgery* (TRACS) demostró una asociación independiente entre el número de unidades transfundidas y el riesgo de complicaciones clínicas o muerte¹⁵⁻¹⁸. Murphy et al. observaron un riesgo seis veces mayor de mortalidad a 30 días en pacientes transfundidos¹⁹. Scott et al. demostraron que incluso en pacientes sin comorbilidades la transfusión se asocia con mayor duración de la intubación, estancia hospitalaria prolongada y aumento de complicaciones postoperatorias²⁰. Además, las transfusiones sanguíneas son costosas y representan un recurso limitado.

Diversas estrategias han demostrado eficacia para reducir las transfusiones, incluyendo suplementación preoperatoria con hierro y eritropoyetina, autotransfusión intraoperatoria, uso de antifibrinolíticos, hemodilución normovolémica aguda, reducción del volumen de cebado del circuito de CEC y el empleo de RAP y VAVD²¹.

La técnica RAP reduce la hemodilución, mejora el aporte de oxígeno y disminuye el uso de sangre homóloga, siendo recomendada por múltiples guías clínicas²²⁻²⁴. Estudios y metaanálisis han demostrado una reducción significativa de las transfusiones y de la estancia hospitalaria, sin efectos adversos relevantes cuando se aplica con precaución^{25,26}. Saczkowski et al. concluyeron que la disminución de transfusiones asociada al RAP podría traducirse en una reducción sustancial de los costos hospitalarios²⁷.

La reducción del volumen de cebado es fundamental para la conservación sanguínea. El VAVD permite ubicar el reservorio venoso más cerca del paciente, acortar la longitud del circuito y utilizar cánulas de menor diámetro sin comprometer el drenaje venoso⁷. Además, posibilita iniciar la CEC con una línea venosa vacía, reduciendo la hemodilución²¹. Su uso es seguro siempre que se limite la presión negativa (< -40 mmHg) y se empleen reservorios con válvula de alivio de presión²⁸.

CONCLUSIONES

El uso combinado de RAP y VAVD es seguro, económico y de fácil aplicación, constituyendo herramientas relevantes para los perfusionistas. Estas técnicas pueden utilizarse de forma rutinaria en cirugía cardíaca, especialmente en pacientes testigos de Jehová o en aquellos con mayor riesgo de transfusión, como pacientes con bajo peso o hematocrito basal reducido. Debe prestarse especial atención a pacientes hemodinámicamente inestables o con función cardíaca comprometida. El enfoque multidisciplinario, la participación del paciente y el trabajo en equipo son fundamentales para reducir el uso de sangre homóloga.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ismail A, Semien G, Sharma S. Cardiopulmonary bypass. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
2. Fu GW, Nie YF, Jiao ZY, et al. Clinical applications of retrograde autologous priming in cardiopulmonary bypass in pediatric cardiac surgery. *Braz J Med Biol Res.* 2016;49:e5138.
3. Hagedorn C. Retrograde autologous priming technique to reduce hemodilution during cardiopulmonary bypass in the pediatric cardiac patient. *Perfusion.* 2019;34(5):385–392.
4. Loor G, Li L, Sabik JF III, et al. Nadir hematocrit during cardiopulmonary bypass: end-organ dysfunction and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;144(3):654–662.
5. DeFoe GR, Ross CS, Olmstead EM, et al. Lowest hematocrit on bypass and adverse outcomes associated with coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2001;71(3):769–776.
6. Watch Tower Bible and Tract Society. Questions from readers. *Watchtower.* 2000;15:29–31.
7. Boettcher W, Merkle F, Huebler M, et al. Transfusion-free cardiopulmonary bypass in Jehovah's Witness patients weighing less than 5 kg. *Perfusion.* 2013;28(2):162–168.
8. Nanni G, Vitolo M, Imberti JF, et al. Short- and long-term outcomes after cardiac surgery in Jehovah's Witness patients: a case-control study. *Intern Emerg Med.* 2023;18:151–162.
9. Tanaka A, Ota T, Uriel N, et al. Cardiovascular surgery in Jehovah's Witness patients: the role of preoperative optimization. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;150(4):976–983.e3.

10. Spiess BD. Transfusion and outcome in heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(3):986–987.
 11. Kleinman S, Chan P, Robillard P. Risks associated with transfusion of cellular blood components in Canada. *Transfus Med Rev.* 2003;17(2):120–162.
 12. Hickey E, Karamlou T, You J, et al. Effects of circuit miniaturization in reducing inflammatory response to infant cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(Suppl):S2367–S2372.
 13. Karamlou T, Schultz JM, Silliman C, et al. Using a miniaturized circuit and an asanguineous prime to reduce neutrophil-mediated organ dysfunction. *Ann Thorac Surg.* 2005;80(1):6–14.
 14. Koch CG, Li L, Duncan AI, et al. Morbidity and mortality risk associated with red blood cell transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. *Crit Care Med.* 2006;34(6):1608–1616.
 15. Hajjar LA, Vincent JL, Galas FRBG, et al. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. *JAMA.* 2010;304(14):1559–1567.
 16. Steiner ME, Ness PM, Assmann SF, et al. Effects of red-cell storage duration on patients undergoing cardiac surgery. *N Engl J Med.* 2015;372(15):1419–1429.
 17. Stokes ME, Ye X, Shah M, et al. Impact of bleeding-related complications and blood product transfusions on hospital costs. *BMC Health Serv Res.* 2011;11:135.
 18. Redlin M, Habazettl H, Schoenfeld H, et al. Red blood cell storage duration and outcomes in pediatric cardiac surgery. *Transfus Med Hemother.* 2014;41(2):146–151.
 19. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, et al. Increased mortality after red blood cell transfusion in cardiac surgery. *Circulation.* 2007;116(22):2544–2552.
 20. Scott BH, Seifert FC, Grimson R. Blood transfusion and increased morbidity and mortality in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth.* 2008;11(1):15–19.
 21. Zelinka ES, Brevig J, McDonald J, et al. The perfusionist's role in blood transfusion reduction. *J Extra Corpor Technol.* 2010;42(1):45–51.
 22. Wahba A, Milojevic M, Boer C, et al. 2019 EACTS/EAC-TA/EBCP guidelines on cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2020;57(2):210–251.
 23. Tibi P, McClure RS, Huang J, et al. Update to the clinical practice guidelines on patient blood management. *Ann Thorac Surg.* 2021;112(3):981–1004.
 24. Ortmann E, Petricevic M, Weltert LP, et al. Patient blood management in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2024;65:ezae352.
 25. Gupta S, McEwen C, Basha A, et al. Retrograde autologous priming in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2021;60(6):1245–1256.
 26. Hensley NB, Gyi R, Zorrilla-Vaca A, et al. Retrograde autologous priming in cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg.* 2021;132(1):100–107.
 27. Saczkowski R, Bernier PL, Tchervenkov CI, et al. Retrograde autologous priming and allogeneic blood transfusions: a meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009;8(4):373–376.
 28. Durandy Y. Perfusionist strategies for blood conservation in pediatric cardiac surgery. *World J Cardiol.* 2010;2(2):27–35.
- Fecha de recepción: 10 de septiembre de 2025.
- Fecha de aceptación: 26 de diciembre de 2025.