

# Transfusión con genotipo compatible: avances, limitaciones y desafíos

Castilho Lilian\*

La transfusión de glóbulos rojos compatibles con el genotipo representa un avance significativo en la medicina transfusional, especialmente para pacientes con transfusión crónica, como aquellos con anemia de células falciformes o talasemia. Este enfoque utiliza la tipificación molecular para identificar los alelos del grupo sanguíneo tanto del donante como del receptor, lo que posibilita una compatibilidad antigénica más precisa que la que permiten las pruebas serológicas estándar. Ayuda a reducir el riesgo de aloinmunización, reacciones hemolíticas transfusionales tardías y complicaciones transfusionales.

Los avances en este campo incluyen la implementación generalizada de plataformas de genotipificación de alto rendimiento, el desarrollo de bases de datos completas de alelos de grupos sanguíneos y una mejor comprensión de las variantes alélicas clínicamente significativas en diversas poblaciones. Estas herramientas mejoran la compatibilidad donante-receptor y apoyan la creación de registros de donantes raros y paneles de donantes étnicamente diversos.

A pesar de estos avances, existen limitaciones notables. La genotipificación puede no detectar todos los alelos nulos o parciales, especialmente las

variantes raras o nuevas que no están cubiertas por los ensayos comerciales. Además, la disponibilidad de unidades de sangre genotipadas suele verse limitada por la falta de infraestructura, los costos y la escasa representación de grupos minoritarios en los registros de donantes. La interpretación de las correlaciones genotipo-fenotipo también puede ser compleja, especialmente en personas con quimerismo o transfusiones recientes.

Los principales desafíos incluyen la estandarización de las metodologías de genotipificación, la integración de datos moleculares en los servicios de transfusión, la garantía de un acceso equitativo a la sangre con compatibilidad molecular y la formación de los profesionales sanitarios sobre los beneficios y las limitaciones de este enfoque. A largo plazo, la integración de herramientas de secuenciación de última generación e inteligencia artificial podría mejorar aún más la precisión y la accesibilidad de las estrategias de transfusión guiadas por genotipo.

## Bibliografía

1. Wolf J, Blais-Normandin I, Bathla A, Keshavarz H, Chou ST, Al-Riyami AZ et al. Red cell specifications for blood group matching in patients with haemoglobinopathies: an updated systematic review and

\* Universidad Estadual de Campinas, Brasil.



- clinical practice guideline from the International Collaboration for Transfusion Medicine Guidelines. *Br J Haematol.* 2025; 206 (1): 94-108.
2. Westhoff CM, Floch A. Blood group genotype matching for transfusion. *Br J Haematol.* 2025; 206 (1): 18-32.
  3. Lane WJ. Recent advances in blood group genotyping. *Annals of Blood.* 2021; 6: 31.
  4. Castilho L. Molecular typing for blood groups in diagnostics. *Annals of Blood* 2012; 6: 20.