

# Seguridad transfusional en el donante: ¿cómo protegemos al donante habitual de aféresis?

Pérez José Arnulfo\*

La seguridad transfusional abarca no sólo la protección del receptor, sino también la del donante de sangre. Los donantes de aféresis son voluntarios sanos que donan componentes específicos (glóbulos rojos filtrados, plaquetas, plasma u otros) mediante procedimientos en los que su sangre circula por un separador celular y se les devuelve el resto de los componentes. A diferencia de la donación de sangre total, la aféresis permite una recuperación más rápida de los componentes extraídos y, por tanto, posibilita donaciones más frecuentes. Por ejemplo, un donante de plaquetas por aféresis puede donar aproximadamente cada dos semanas, aunque con un límite recomendado de 24 donaciones al año. De igual forma, se puede donar plasma con intervalos relativamente cortos (usualmente 1-2 semanas, según las normas locales). Esta frecuencia elevada hace imprescindible establecer medidas clínicas y normativas estrictas para proteger la salud del donante habitual de aféresis, evitando que la repetición de los procedimientos le cause perjuicio. La Association for the Advancement of Blood & Biotherapies (AABB, Asociación para el Avance de la Sangre y las Bio-terapias), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización Mundial de la Salud

(OMS), entre otros organismos, enfatizan que la donación debe ser voluntaria, no remunerada y con *prioridad en la salud del donante*. A continuación, se resumen los riesgos potenciales para estos donantes frecuentes y las prácticas basadas en evidencia destinadas a prevenirlos.

## Riesgos y efectos adversos en donantes de aféresis

En general, la aféresis es un procedimiento seguro y bien tolerado por los donantes. La incidencia de eventos adversos agudos es baja. Estudios multicéntricos reportan efectos adversos en aproximadamente 2% de las donaciones por aféresis, siendo casi todos de gravedad leve o moderada.<sup>1</sup> Las reacciones más comunes corresponden a problemas locales en el sitio de punción (dolor, hematoma), que ocurren en ~1% de las sesiones. Los síntomas sistémicos suceden en alrededor del 1% o menos de las donaciones, e incluyen lipotimia o reacciones vasovagales (mareo, sudoración, hipotensión) y manifestaciones por el anticoagulante usado (citrato de sodio).<sup>1,2</sup> El citrato, empleado rutinariamente para prevenir la coagulación en el circuito extracorpóreo, puede

\* Universitat Autònoma de Barcelona. Cataluña, España. Maestría en Administración de la Salud y en Medicina Transfusional y Terapias Celulares Avanzadas. Diplomado de Posgrado en Anatomía Patológica, Patología Clínica, Epidemiología y Genética Médica. Miembro de GCIAMT, AABB, ISBT.

**Citar como:** Pérez JA. Seguridad transfusional en el donante: ¿cómo protegemos al donante habitual de aféresis? Rev Mex Med Transfus. 2025; 17 (s1): s105-s109. <https://dx.doi.org/10.35366/121344>



quelar calcio y producir hipocalcemia transitoria; el donante puede experimentar parestesias periorales, temblor o calambres leves por esta causa. Estos síntomas generalmente se resuelven reduciendo la velocidad de infusión de citrato o administrando calcio oral/parenteral durante o después del procedimiento. Sólo en un porcentaje muy pequeño de donaciones (< 0.5%) se observan reacciones vasovagales u otros eventos inusuales como escalofríos o reacciones alérgicas. Además, en series amplias no se han documentado eventos que amenacen la vida del donante ni secuelas permanentes. Así mismo, los donantes habituales tienden a presentar menos reacciones que aquellos en su primera aféresis, lo cual evidencia que la experiencia y selección del donante reducen los riesgos. En suma, la tasa de complicaciones serias en donación por aféresis es muy inferior a la de la donación de sangre total y la mayoría de los donantes toleran bien el procedimiento.

Sin embargo, la donación frecuente mediante aféresis conlleva riesgos acumulativos específicos que deben monitorearse. Uno de ellos es la pérdida de hierro corporal debida a extracciones repetidas. Si bien en la aféresis de plaquetas o plasma la mayor parte de los glóbulos rojos se devuelve al donante, siempre ocurre una pequeña pérdida de eritrocitos (retención en el circuito, muestreo, o en casos ocasionales en que no puede reinfundirse la sangre al final de la sesión). Diversos estudios han evaluado el impacto de esta pérdida crónica de hematíes. En un estudio británico con más de 500 donantes habituales de plaquetas, alrededor de 33.9% de estos presentaban depósitos de hierro reducidos (ferritina baja) frente a sólo ~3% de individuos no donantes. La probabilidad de ferropenia resultó directamente relacionada con la frecuencia de donación: entre los varones que donaban plaquetas cada dos semanas, hasta 64% desarrollaron deficiencia de hierro. Este desgaste de hierro no siempre se acompaña de anemia (debido a controles estrictos de hemoglobina antes de cada donación), pero sí puede reducir

las reservas férricas y eventualmente afectar la capacidad de seguir donando. Como medida de protección, muchas instituciones realizan controles periódicos de hemoglobina y, en donantes muy frecuentes, también de ferritina sérica, con el fin de detectar a tiempo una disminución de las reservas de hierro. En algunos países se han implementado estrategias preventivas basadas en la evidencia, como recomendar suplementos de hierro a los donantes habituales o limitar el número de donaciones anuales. De hecho, tras confirmarse el alto riesgo de ferropenia con 24 donaciones/año, el Servicio de Sangre del Reino Unido redujo el límite de donaciones de plaquetas por aféresis a unas 15 veces por año, estimando que así la pérdida total de glóbulos rojos sería equivalente a ~3 donaciones de sangre completa (aprox. 1,500 mL de eritrocitos). Esta recomendación, derivada de datos clínicos, busca asegurar que los donantes habituales no agoten sus reservas de hierro y puedan continuar donando de forma segura a largo plazo.

Otro aspecto clave es la pérdida de proteínas plasmáticas e inmunoglobulinas en donantes que realizan aféresis de plasma con mucha frecuencia. Cada plasmaféresis extrae 600-800 mL de plasma del donante, pudiendo disminuir transitoriamente sus niveles de inmunoglobulina G (IgG), albúmina y otras proteínas. Si las donaciones son muy frecuentes y el organismo no tiene tiempo suficiente de reponer estos componentes, existe el riesgo teórico de hipoproteinemia o descenso de inmunoglobulinas por repetidas donaciones. Estudios clínicos han explorado este escenario; por ejemplo, un estudio que comparó distintos grados de intensidad de donación de plasma (incluyendo donantes que daban hasta cerca de 45 litros de plasma al año) no encontró efectos clínicamente adversos significativos en la salud de los donantes, observando que sus niveles promedio de proteínas e IgG se mantenían dentro de rangos aceptables y su inmunidad celular y marcadores metabólicos no presentaban altera-

ciones preocupantes. Estos hallazgos apoyan la seguridad de la plasmaféresis intensiva en donantes rigurosamente seleccionados y vigilados. Sin embargo, también se han descrito reducciones leves pero significativas de IgG y albúmina en algunos donantes frecuentes, lo que justifica las precauciones adoptadas por las guías actuales: monitorizar periódicamente las concentraciones de proteínas e inmunoglobulinas en donantes de plasma de alta frecuencia, y ajustar la frecuencia o suspender temporalmente las donaciones si dichos valores caen por debajo de límites seguros. En concreto, las guías europeas recientes (Consejo de Europa, 2023) aconsejan medir la proteína total en suero al menos una vez al año en todo donante de plasma por aféresis, y cuantificar específicamente la IgG en cada quinta donación o al menos anualmente. Además, se establecen umbrales: si la IgG del donante baja a niveles bajos-normales, se recomienda prolongar el intervalo entre donaciones (por ejemplo, mínimo 14 días en vez de siete); y si la IgG o la proteína total descendieran por debajo del rango normal, el donante debe ser diferido (pausado) hasta la recuperación de sus valores. Estas medidas aseguran que el donante habitual no desarrolle hipogammaglobulinemia clínica ni otras secuelas por donar con demasiada frecuencia. Gracias a estas precauciones, estudios longitudinales no han encontrado casos de inmunodeficiencia adquirida ni aumento de infecciones en donantes de plasma de alto volumen seguidos a largo plazo. En resumen, el riesgo para el donante es mínimo siempre y cuando se respeten límites en la cantidad y frecuencia de plasma extraído y se realice vigilancia bioquímica periódica.

### Medidas de protección del donante habitual:

Los servicios de transfusión han implementado un conjunto de criterios de selección, límites de donación y controles médicos para salvaguardar

al donante de aféresis, especialmente cuando dona reiteradamente:

- 1. Criterios de admisión estrictos:** el donante de aféresis debe cumplir con los mismos requisitos básicos que un donante de sangre total en cuanto a edad, peso, estado de salud general y antecedentes, de acuerdo con guías internacionales y nacionales. Por ejemplo, se exige típicamente un peso mínimo de 50 kg (para asegurar un volumen sanguíneo suficiente), presión arterial y pulso dentro de rangos normales, y una hemoglobina adecuada (habitualmente  $\geq 12.5$  g/dL en mujeres y  $\geq 13.5$  g/dL en hombres, similares a la donación estándar). Además, en la donación por aféresis selectiva de plaquetas, se añade el criterio de un recuento plaquetario predonación satisfactorio -comúnmente  $\geq 150 \times 10^9/L$  ( $150,000/\mu L$ )- para garantizar que el procedimiento no deje al donante con trombocitopenia significativa. Un hematocrito mínimo ( $\approx 38\%$ ) también suele requerirse antes de aféresis de plaquetas o de doble eritroaféresis, para confirmar que el donante tiene reservas suficientes de glóbulos rojos. Todos estos parámetros son verificados en el examen previo a cada donación. Adicionalmente, se evalúa la calidad de los accesos venosos periféricos del donante, ya que una canulación adecuada y sin complicaciones es importante tanto para la seguridad como para el éxito del procedimiento. Estos criterios de selección actúan como primer filtro para proteger al donante: sólo personas en óptimas condiciones de salud pueden donar, evitando que alguien con anemia, bajo peso u otras condiciones predisponentes sea sometido a aféresis y sufra complicaciones.
- 2. Límites en la frecuencia y volumen de donación:** ningún donante, por muy saludable que sea, debe donar componentes sanguíneos con una periodicidad excesiva. Las normativas transfusionales definen intervalos mínimos

entre donaciones y números máximos por año, diferenciando según el tipo de aféresis. En general, se recomienda esperar al menos dos semanas entre dos aféresis sucesivas del mismo donante, y no exceder 24 donaciones al año en total. La Organización Panamericana de la Salud, en su guía de elegibilidad de donantes, establece explícitamente un intervalo mínimo de 14 días entre donaciones de plaquetas o plasma por aféresis, con un tope de 24 procedimientos anuales para proteger al donante habitual. De modo similar, muchas autoridades sanitarias nacionales (p. ej., en Latinoamérica y Europa) han adoptado esa pauta de  $\leq 24$  aféresis por año. En cambio, en países como Estados Unidos se permiten intervalos más cortos en la donación de plaquetas por aféresis -incluso cada siete días-, pero manteniendo de todas formas el límite máximo de 24 donaciones de plaquetas al año por donante. Esto significa que, aunque un donante norteamericano podría donar varias semanas consecutivas (siempre que sus análisis lo permitan), estaría obligado a descansar posteriormente para no sobrepasar el total anual recomendado. Para la plasmaféresis, que extrae mayor volumen por sesión, las directrices europeas (Consejo de Europa, European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare [EDQM]) aconsejan un intervalo mínimo de siete días entre donaciones y estipulan que no se excedan 33 donaciones de plasma al año cuando cada extracción es de  $\sim 700$ -880 mL incluido anticoagulante. Además, dichas guías europeas del 2023 introducen el principio de ajustar el volumen y frecuencia de donación de plasma al volumen sanguíneo estimado (VSE) de cada donante: es decir, a donantes de menor peso/talla se les extraerá menos plasma por sesión o se les espaciarán más las donaciones, mientras que donantes con mayor VSE podrían donar el máximo estándar. También se integra el criterio de niveles de IgG del donante en la de-

terminación de la frecuencia segura, como se comentó. En la práctica, los bancos de sangre suelen ser más conservadores de lo que las normas máximas permiten, individualizando según la respuesta del donante: si un donante regular muestra descenso de hemoglobina, ferritina o plaquetas en sus controles, se le indicará un descanso prolongado antes de la siguiente aféresis. Todas estas restricciones aseguran que el organismo del donante disponga del tiempo suficiente para recuperarse completamente entre procedimientos.

**3. Monitoreo clínico y analítico continuo:** la protección del donante no termina con la selección inicial, sino que continúa antes, durante y después de cada donación. Antes de cada procedimiento, se realiza un chequeo médico rápido: se confirma nuevamente que el donante no ha tenido cambios de salud, se controla la tensión arterial, pulso, temperatura y se repiten los análisis de laboratorio básicos (hemoglobina/hematocrito, recuento de plaquetas si aplica, y en muchos centros proteína total cuando se trata de plasmaféresis frecuente). Durante la aféresis, el personal supervisa constantemente al donante para detectar cualquier signo de malestar. Los separadores celulares modernos están equipados con alarmas y sensores de seguridad (presión, detección de aire, etcétera), minimizando riesgos técnicos. Si el donante refiere síntomas (hormigueo por citrato, mareo), se toman medidas inmediatas: reducir el flujo de extracción, administrar calcio oral (p. ej., gluconato cálcico o tabletas de calcio) y asegurar una adecuada hidratación. Tras la donación, se mantiene en observación breve al donante, ofreciéndole líquidos y refrigerio, verificando que se encuentre en buenas condiciones antes de darle el alta con las recomendaciones postdonación habituales (ingerir abundantes líquidos, evitar esfuerzos intensos en las horas siguientes, etcétera). Más allá de la atención

en cada sesión, los programas de donación frecuente incluyen evaluaciones de salud periódicas más completas para los donantes regulares. Por ejemplo, muchas instituciones repiten exámenes bioquímicos anuales: hemograma completo, ferritina sérica (especialmente en varones y mujeres posmenopáusicas que donan frecuentemente), y pruebas de función hepática o renal si se estima necesario. En el caso de donantes de plasma intensivos, se controla la concentración de IgG según normativa (al menos una vez al año, con mayor frecuencia en algunos servicios). Si en alguno de estos seguimientos se detecta una alteración –por ejemplo, ferritina baja, IgG baja, plaquetas por debajo del umbral preestablecido–, se suspende temporalmente al donante y se le brinda seguimiento médico hasta su recuperación, antes de permitirle reanudar la donación. Cabe mencionar que las normas oficiales también estipulan criterios para retirar definitivamente de la donación a personas cuya salud pudiese verse comprometida: por ejemplo, un donante que desarrolle anemia o deficiencia de hierro clínicamente significativa, o algún trastorno médico nuevo, será descartado del programa de donación por aféresis hasta nuevo aviso. Todo lo anterior refleja un enfoque preventivo y de vigilancia activa, fundamental en la hemovigilancia de donantes.

En conjunto, las prácticas descritas –selección rigurosa, límites de frecuencia, monitorización analítica y manejo oportuno de efectos adversos– conforman un sistema integral de protección para el donante habitual de aféresis. Gracias a estas medidas basadas en la evidencia y a la adherencia a regulaciones actualizadas, la donación por aféresis mantiene un excelente perfil de seguridad para el donante. Los datos disponi-

bles indican que un individuo sano puede donar plaquetas o plasma de forma regular durante años sin detrimento de su salud, siempre que se respeten las recomendaciones clínicas vigentes. Las tasas de complicaciones serias permanecen sumamente bajas, y condiciones como la ferropenia o la hipoproteinemia son prevenibles con los protocolos actuales de vigilancia. En conclusión, proteger al donante habitual de aféresis no sólo es un imperativo ético, sino que resulta esencial para sostener la disponibilidad de componentes seguros: un donante sano y bien cuidado podrá continuar salvando vidas con sus donaciones en el largo plazo, en beneficio mutuo de la salud pública y del propio donante.

## Referencias

1. Mörtzell Henriksson M, Newman E, Witt V, Derfler K, Leitner G, Eloot S et al. Adverse events in apheresis: an update of the WAA registry data. *Transfus Apher Sci.* 2016; 54 (1): 2-15. Available in: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1473050216000057>
2. Almutairi H, Salam M, Batarfi K, Alharbi D, Wani F, Almutairi A et al. Incidence and severity of adverse events among platelet donors: A three-year retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99 (52): e23648.
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Elegibilidad para la donación de sangre. Washington, D.C.: OPS; [ISBN: 978-92-75-32915-3]. 2025. p. 45-46.
4. Cruz Roja Americana. Preguntas frecuentes sobre la donación de sangre [Internet]. Washington, D.C.: American Red Cross; c2023 [Citado 4 Ago 2025]. Disponible en: <https://www.redcrossblood.org/espanol/donar-sangre/preguntas-frecuentes-sobre-la-donacion.html>
5. McLeod BC, Price TH, Owen H, Ciavarella D, Sniecinski I et al. Frequency of immediate adverse effects associated with apheresis donation. *Transfusion.* 1998; 38 (10): 938-943.
6. Page EA, Coppock JE, Harrison JF. Study of iron stores in regular plateletpheresis donors. *Transfus Med.* 2010; 20 (1): 22-29.
7. Tran-Mi B, Storch H, Seidel K, Schulzki T, Haubelt H et al. The impact of different intensities of regular donor plasmapheresis on humoral and cellular immunity, red cell and iron metabolism, and cardiovascular risk markers. *Vox Sang.* 2004; 86 (3): 189-197.
8. Council of Europe. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 21st ed. Strasbourg: EDQM; 2023, p. 401-404.
9. Salinas AR. La aféresis terapéutica: su papel en la medicina del siglo XXI. *Rev Mex Med Transfus.* 2022; 14 (s1): s30-s37.
10. Cohn CS, Delaney M, Katz LM, Schwartz J. Technical manual. 21st Ed. Bethesda, MD. USA: AABB Press; 2023.