

Aspectos generales de la transfusión de sangre y sus componentes

Beatriz Palma ⁽¹⁾



OPEN ACCESS

Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 4.0 International

1 Licenciada en Laboratorio Clínico, Master en Medicina Transfusional; Banco de Sangre, Hospital Rafael Rodríguez Zambrano, Manta-Ecuador.

Correspondencia: Lic. Beatriz Palma
E-mail: lcda.beatrizpalma@hotmail.com

Recibido: 15 - Noviembre - 2018
Aceptado: 27 - Diciembre - 2018

Palabras clave: Hematología, Transfusión sanguínea, Hemocomponentes, Tratamiento, Reacciones adversas.

Forma de citar este artículo: Palma B. Aspectos generales de la transfusión de sangre y sus componentes. Rev Med Vozandes 2018; 29: 83- 90.

Keywords: Hematology, Blood transfusion, Blood products, Treatment, Adverse reactions.

Resumen

La administración de hemocomponentes es parte de los cuidados de salud. La decisión de transfundir a un paciente a veces puede ser un juicio difícil y los médicos deben basarse en una evaluación cuidadosa de varios factores y signos clínicos. Sin embargo, en la actualidad todavía existe el uso inapropiado de la sangre y sus hemocomponentes. La transfusión de hemocomponentes es un procedimiento que requiere un manejo meticuloso del cuidado del paciente receptor y la aplicación correcta de los protocolos de administración, para fundamentalmente prevenir las posibles complicaciones. Las transfusiones pueden causar reacciones adversas inmediatas y tardías, todas las cuales pueden y deben ser evitadas con una selección y utilización correcta de la sangre y sus componentes. Las distintas tareas son responsabilidad del médico que ordena la transfusión y del personal a cargo de su almacenamiento, despacho, transporte y administración.

Abstract

General aspects of blood transfusion and blood products

The administration of blood products is part of health care. The decision to transfuse a patient can be a difficult and physicians must perform a careful evaluation of several factors and clinical signs. However, there is still the inappropriate use of blood products. The transfusion of blood products is a procedure that requires a meticulous management of the patient and the correct application of protocols for administration in order to prevent complications. Transfusions can cause immediate and delayed adverse reactions, all of which should be avoided with proper selection and utilization of blood products. The different tasks are responsibility of physicians who orders the transfusion and of the personnel in charge of its storage, dispatch, transportation and administration.

Introducción

Los antecedentes históricos de las transfusiones sanguíneas se remontan a siglo XVII, pero los distintos tipos de fracasos persistirían hasta la primera década del siglo XX, cuando se determinó los diferentes tipos de sangre y que la incompatibilidad entre el donante y el receptor podía causar la muerte. Fue Karl Landsteiner quien en el año 1901 se describió el sistema de grupos ABO, luego de dos años sus discípulos Alfredo de Castello y Adriano Sturli identificaron que en las personas podía existir un cuarto grupo (AB); y, finalmente en 1940, Landsteiner junto con Alexander Salomon Wiener, descubrieron el antígeno Rh también presente en los hematíes^[1].

En sus orígenes, las transfusiones debían realizarse a través de una complicada operación, donde se conectaba la arteria del donante a la vena del receptor; y, otro de los problemas era la coagulación que ocurría durante el procedimiento, lo cual también imposibilitaba conservar de forma prolongada la sangre antes de su utilización. El Dr. Luís Agote, interesado en el tema, desde 1905 comenzó a trabajar para resolver este problema; realizó algunos intentos, como mantener la sangre en recipientes especiales o a una temperatura constante, pero sin resultados positivos; entonces intento buscar un producto que, agregado a la sangre, evitara la coagulación. Probó numerosas sustancias, hasta que descubrió que el citrato de sodio, un derivado del ácido cítrico, evitaba la formación de coágulos^[1, 2].

Con este descubrimiento probado en el laboratorio y con animales, el Dr. Agote recibió la autorización de realizar una prueba con seres humanos, que llevó a cabo el 9 de noviembre de 1914 en una sala del Instituto Modelo de Clínica Médica del Hospital Rawson, teniendo como festigos al Rector de la Universidad de Buenos Aires, al Decano de la Facultad de Medicina, el Director General de la Asistencia Pública y el intendente municipal, junto a otros académicos y médicos; el donante fue un empleado de la institución que aportó 300 cm³ de su sangre conservados mediante la adición de citrato de sodio, la que fue trasfundida a una parturienta que había sufrido grandes pérdidas de sangre y que tres días después abandono el hospital totalmente restablecida. Fue así como el método de conservación de sangre humana para su uso diferido en transfusiones, mediante la adición de citrato de sodio, fue desarrollado^[1, 2].

Mucho tiempo ha transcurrido desde el inicio de la práctica de este nuevo procedimiento, lo que ha traído el perfeccionamiento de la técnica, el estudio de los factores implicados en el mismo y la evaluación ética y legal. Hoy en día se requiere el consentimiento informado del usuario previo a la realización de un procedimiento, por lo que al personal tanto de enfermería como médico encargado de llevarlo a cabo, se le exige conocimiento, habilidad, eficiencia y una adecuada evaluación clínica del estado del paciente^[2].

El personal de enfermería posee una normativa de trabajo protocolizada que permite: a) Evitar errores en la selección y administración de los productos, b) Prevenir y controlar posibles complicaciones, c) Realizar la técnica

de forma sistemática, d) Valorar al usuario durante la realización de la técnica; y, e) Registrar las incidencias en la Ficha de Registros de Reacciones^[3]. En los niños, los padres o el tutor legal deben autorizar la administración de sangre o sus derivados. El médico debe registrar la autorización en la historia clínica, o en el formato específico de autorización para transfusiones, o en el formato general de autorización para procedimientos especiales, según se utilice en cada institución. De la misma manera, el compromiso legal del personal y la responsabilidad interdisciplinaria van desde la indicación médica, las pruebas serológicas que se realizan en el banco de sangre, hasta el manejo adecuado de la transfusión por parte del personal de enfermería^[3].

La obtención, donación, conservación, procesamiento, transfusión y suministro de la sangre y sus derivados, así como su distribución y fraccionamiento, son actividades de interés público y se rigen por normas establecidas. Por ejemplo, la importación y exportación de la sangre y sus derivados, sólo podrá ser autorizada por la autoridad correspondiente del Ministerio de Salud; así mismo debe cumplirse con los requisitos de calidad exigidos por las normas correspondientes^[4, 5].

Hemocomponentes sanguíneos

La Medicina Transfusional moderna está basada en la terapia por hemocomponentes, al que la caracterizan tres principios básicos: 1) primero debe siempre identificarse la causa de la deficiencia, 2) solamente deberá administrarse el componente deficitario, y 3) deberá existir la máxima seguridad en el producto sanguíneo y su administración^[6]. Los distintos hemocomponentes disponibles son:

Sangre completa: Es la unidad de sangre tal como es captada, sin fraccionar, con un volumen total aproximado de 510 ml [(± 10%); (450 cc de sangre + 63 cc de anticoagulante)], se conserva a una temperatura de 2 a 6 °C y puede ser usada hasta los 35 días si se ha extraído en bolsas con anticoagulante Citrato-Fosfato-Dextrosa- Adenina (CPDA-1). La sangre total actualmente sólo se utiliza como materia prima para la obtención de los hemocomponentes^[6].

Sangre total reconstituida: Es la unidad de sangre con un volumen aproximado de 450 cc resultante de la unión de un paquete globular y un volumen correspondiente de plasma fresco congelado, no necesariamente del mismo donante. Debe ser usada dentro de las 24 horas de su preparación; en caso contrario deberá eliminarse.

Concentrado Glóbulos Rojos: Se obtiene de la unidad de sangre entera a la cual se le extrae la mayor parte del plasma. Tiene un volumen aproximado de 200 a 250 ml, el hematocrito final debe ser menor del 80%; es decir, debe oscilar entre 60 y 70% con aproximadamente unos 80 – 100 ml de su volumen. En un adulto de 70 Kg de peso corporal, una unidad de concentrado de hematies incrementa la hemoglobina aproximadamente en 1 gr/dL y los glóbulos rojos de 3 a 4 unidades porcentuales. Su transfusión normal es de 10ml / Kg de peso corporal. Las lesiones de almacenamiento en los glóbulos rojos llevan a una acumulación de contaminantes solubles que pueden poner en peligro al paciente. Fallas de órganos, coagulopatías y eventos cardiovasculares incluyendo paro cardíaco letal se ha informado, sobre todo con la transfusión masiva o en pacientes pediátricos. El lavado mejora la calidad de los glóbulos rojos almacenados y dispositivos de autotransfusión se han propuesto para el procesamiento intraoperatorio, pero estos dispositivos fueron diseñados para la sangre diluida y los datos son limitados sobre su rendimiento con los glóbulos rojos¹⁷.

Concentrado de hematies: Se obtienen por procedimientos físicos (centrifugación y retiro de Buffy coat, lavado, filtros especiales, etc.) que permiten reducir la cantidad de leucocitos contaminantes a un nivel mínimo, en el que no se generan reacciones indeseables en el receptor. Debe ser usado dentro de las 24 horas de su preparación o de lo contrario se desecha.

Plasma Fresco Congelado: Es plasma con anticoagulante-conservante, almacenado a -18°C (ideal a -30 °C) si es obtenido dentro de las 6 horas posteriores a la recolección; y se obtiene de sangre entera con CPDA-1. Tiene un volumen de 200 a 250 cc y una duración máxima de un año conservado a baja temperatura (-30°C). El plasma de una unidad de sangre entera puede separarse en cualquier momento, hasta 5 días después de la fecha de vencimiento. Si se congela y conserva a 18°C o menos, se lo denomina plasma refrigerado y puede utilizarse hasta 5 años después de la fecha de recolección. Si no se congela, se lo designa plasma líquido, que se almacena a -6°C y se transfunde hasta 5 días después del vencimiento de la sangre entera a partir de la cual se obtuvo.

La indicación para la transfusión de plasma fresco congelado, es una deficiencia de factor de coagulación detectado (V, VIII, o XI), que no puede ser tratado por el factor de coagulación específico de concentrados o si estos productos no están disponibles. El plasma fresco congelado debe ser transfundido en una dosis de 15-30 ml por kg de peso corporal en estos casos¹⁸. Existen muy pocas indicaciones clínicas adicionales, pero la administración de plasma sin crioprecipitado en la purpura trombótica trombocitopénica es controvertida.

Crioprecipitado: Es un concentrado de proteínas de alto peso molecular obtenido del plasma fresco congelado, es decir es la porción crio-insoluble del plasma que precipita por un proceso de descongelación y resuspensión. El crioprecipitado separado se congela dentro de la hora siguiente a la preparación y se almacena a una temperatura igual o menor a -18°C hasta un año después de la fecha de recolección. En el empaque también debe configurar el

volumen de solución salina que podría agregarse para facilitar la mezcla^{19, 10}.

Concentrado de plaquetas: Los concentrados de plaquetas se preparan a partir de unidades de sangre entera no refrigeradas a menos de 20°C. En las 8 horas siguientes a la flebotomía se separa el plasma rico en plaquetas y dentro de las 24 horas posteriores a la recolección se concentran las plaquetas por centrifugación adicional y remoción del sobrenadante^{19, 10}.

Transfusiones Sanguíneas

La transfusión es solamente una medida paliativa que tiene como objeto fundamental restablecer una condición clínico-hemática del paciente, para restaurar en calidad y volumen, las pérdidas de los elementos sanguíneos asegurando la capacidad de supervivencia de los mismos^{11 - 20}. Existen tiempos límites (**tabla 1**) para comenzar y completar la infusión de los hemocomponentes¹³.

Tabla 1. Tiempos límites para comenzar y completar la infusión de los hemocomponentes.

	Comenzar Infusión	Completar la infusión
Sangre total	Dentro de 30 minutos de removida la bolsa del refrigerador	Dentro de 4 horas (o menos en temperaturas ambientes altas)
Concentrado glóbulos rojos	Dentro de 30 minutos de removida la bolsa del refrigerador	Dentro de 4 horas (o menos en temperaturas ambientes altas)
Concentrados plaquetarios	Inmediatamente	Dentro de 20 minutos
Plasma fresco congelado	Dentro de 30 minutos	Dentro de 20 minutos

Para todas las transfusiones se debe determinar el grupo ABO y Rh del receptor y del donante. Los anticuerpos usualmente son de clase IgM e IgG y normalmente son capaces de hemolizar los glóbulos rojos transfundidos¹³. En mujeres Rh negativo que ameriten de grandes volúmenes de sangre se debe hacer rápidamente un inventario de la cantidad de sangre Rh negativo que hay en existencia en el banco de sangre y de la cantidad solicitada; y si no se tiene suficiente sangre Rh negativo y se trata de una mujer en edad de procreación, es preferible transfundirla únicamente con sangre Rh positivo,

y posteriormente, cuando ya la paciente está entrando en fase de estabilización, con Rh negativo la cual persistirá en la circulación. Más tarde, en las dos horas siguientes, se puede administrar la inmunoglobulina anti Rh en la dosis necesarias para prevenir la inmunización^[11].

Transfusión de sangre total: La sangre total solamente tiene su indicación para hemorragias masivas, puesto que luego de 24 horas ha perdido la actividad de las plaquetas y ha decrecido la concentración de los factores de la coagulación, convirtiéndose en una suspensión de glóbulos rojos en una solución de proteínas. Las dosis promedio utilizadas dependen de la condición clínica del paciente. Cuando es necesario reponer la masa eritrocitaria y la volemia, como en el caso de las hemorragias masivas, podría transfundirse sangre entera^[12, 13].

Transfusión masiva: Se refiere a condiciones durante las cuales se realizan transfusiones de sangre que exceden o se aproximan al volumen sanguíneo total del paciente en un periodo de 24 horas. Cabe destacar, sin embargo, que tal práctica podría resultar en un hematocrito de 30%, concentración de factor de coagulación de aproximadamente 65% y un recuento de plaquetas de aproximadamente 90%, siendo por tanto lejos de lo que normalmente circula en el sistema vascular^[14]. La morbilidad y mortalidad de los pacientes sometidos a transfusiones masivas, es alta, no debido al proceso de la administración de la sangre, sino debido a las causas subyacentes de la hemorragia y a la preexistencia de algunas enfermedades, del mismo modo hacer hincapié en por qué la coagulación se debe monitorizar adecuadamente y discutir los fundamentos de las estrategias de transfusión modernos y futuros^[15].

Exanguíneo transfusión: Este tipo de transfusión se realiza preferentemente en neonatos con incompatibilidad fetomaternal, y requiere de un protocolo riguroso que debe ser manejado adecuadamente. Se debe utilizar sangre fresca (no más de 5 días de recolectada) que contiene suficiente cantidad de 2,3-Difosfoglicerato. También se realiza en adultos intoxicados severamente con productos que fijan la hemoglobina^[5].

Transfusión de concentrado de glóbulos rojos o paquete celular: La transfusión sanguínea segura depende de evitar la incompatibilidad entre los glóbulos rojos del donante y los anticuerpos en el plasma del paciente. La transfusión de un concentrado de glóbulos rojos, proporciona, además de la expansión del volumen sanguíneo, un incremento de la masa eritrocitaria. Debe utilizarse en el tratamiento de los pacientes anémicos que requieren incremento de su capacidad de transporte de oxígeno^[12, 16]. La transfusión de concentrado de hematíes está indicada en: anemia aguda hemorrágica, anemia crónica y ciertas cirugías programadas.

Transfusión autóloga de sangre: Es la sangre que se obtiene de la misma persona a quien se le transfundirá su propia sangre. Estos son usualmente pacientes de cirugía electiva, grupos sanguíneos raros y escasos o pacientes que lo disponen por voluntad propia^[10].

Existen cuatro alternativas para la realización de la transfusión autóloga: donación preoperatoria (extrayéndose la sangre del paciente previamente y de acuerdo a la necesidad), hemodilución normo-volémica intra-operatoria (en la cual la sangre se colecta al inicio de la cirugía y se la usa durante o al término de la misma), colección de sangre intra-operatoria (en la que la sangre se recupera del campo quirúrgico asépticamente y se reinfunde) y colección post-operatoria (en la cual la sangre que sale por el drenaje quirúrgico se colecta para reinfundirla al paciente, siempre y cuando no exista contaminación).

Transfusión de concentrado de plaquetas: La decisión de transfundir plaquetas depende de la condición clínica del paciente, si hay sangramiento activo, de la causa de la trombocitopenia, del conteo de plaquetas y de su actividad funcional. La respuesta terapéutica se puede observar cuando el paciente deja de sangrar o midiendo el incremento del conteo aunque, generalmente, se aconseja 6-10 unidades que se mezclan antes de su administración y corresponden aproximadamente a una dosis de 1 unidad por cada kilogramo de peso del paciente^[4, 6].

Entre sus indicaciones se encuentran: tratamiento profiláctico de la hemorragia en pacientes con enfermedades malignas (leucocemias, carcinomas), donde se ha establecido la transfusión de plaquetas cuando el conteo se encuentra por debajo de 30 mil /ml; purpura trombocitopenica autoinmune (cuando existe sangramiento), trombocitopenias severas secundarias (sólo si hay sangramiento, pues la discontinuación del agente agresivo es suficiente para que se inicie la recuperación espontánea), aplasia medular idiopática (cuando hay sangramiento o profilácticamente cuando el recuento es menor de 30 mil /ml y el paciente va a ser intervenido quirúrgicamente o requiere de una exodoncia), trombocitopenia secundaria a transfusiones masivas con sangre conservada por más de 24 horas, coagulación intravascular diseminada (solo tiene valor la administración de plaquetas si simultáneamente se está tratando la causa desencadenante), y en anomalías funcionales de las plaquetas, cuando el número de plaquetas es normal pero existe un defecto enzimático que interfiere con el proceso hemostático plaquetario^[4, 6, 17, 18].

Transfusión de granulocitos: Las pruebas pretransfusionales son las mismas establecidas para todos los componentes sanguíneos, considerando la presencia de antígenos del Sistema HL-A y sus posibles complicaciones^[19].

Transfusión de plasma fresco congelado: La dosis del plasma fresco congelado deberá ser determinada por el curso clínico de la enfermedad y en lo posible por el control de

laboratorio, midiendo el déficit y la corrección de los factores implicados^{16, 12, 20}. La dosis depende de la situación clínica que pretenda corregirse, aunque debe ser la mínima que corrija los problemas hemostáticos, de 10 a 15 ml/kg es la dosis estándar, a pasar en 4-6 horas si las condiciones del enfermo lo permiten¹³.

Su uso está establecido y demostrada su eficacia en casos de:

- Sangramiento postquirúrgico (hipovolemia), asociado a deficiencia de factores de coagulación no determinados.
- En pacientes con deficiencias hereditarias de factores de coagulación no bien clasificados, mientras se hace un diagnóstico definitivo.
- Deficiencia de factor V, siendo la única fuente para este factor.
- Sangramiento secundario a terapia anticoagulante.
- Complicaciones hemorrágicas secundarias a enfermedades hepáticas.
- Como expansor de la volemia.
- En el tratamiento de la púrpura trombocitopénica trombótica.
- En la hemofilia A, aunque su uso es más restringido por la disponibilidad de los concentrados de Factor VIII (crioprecipitado y comerciales) con mayor efectividad terapéutica.

Su uso no está indicado en casos de:

- Todas aquellas que puedan resolverse con terapéuticas alternativas o coadyuvantes (medidas físicas, concentrados específicos, antifibrinolíticos, DDAVP [1-desamino-8-D-arginina-vasopresina]).
- Como expansor para recuperación o mantenimiento de presión oncótica y/o arterial.
- Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados (por ejemplo: 1 unidad por cada 2 o 3 concentrados de hematíes).
- Prevención de hemorragia intraventricular del recién nacido prematuro.
- Como aporte de inmunoglobulinas.
- Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteración de las pruebas de coagulación, que van a ser sometidos a procedimientos invasivos menores.
- En pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada en fase terminal.
- Como aporte nutricional o para la corrección de hipoproteïnemia, ni en alimentación parenteral prolongada o inespecíficamente en el paciente séptico.
- Como aporte de componentes del complemento, ni como aporte de factores de coagulación en el recambio plasmático, excepto lo aclarado anteriormente.
- Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.

Transfusión de crioprecipitados: El factor VIII de coagulación (factor antihemofílico) puede ser concentrado a partir del plasma fresco congelado por precipitación en frío. El crioprecipitado, además de aportar el factor VIII, es fuente del factor de Von Willebrand, factor XIII, fibrinógeno y

fibrinectina¹²¹. La dosis dependerá de lo que se pretenda corregir, aunque para una persona de 70 kg. Puede utilizarse de 6 a 10 crioprecipitados, es decir una unidad por cada 10 kg de peso corporal. Está indicado en casos de sangrado microvascular difuso (cuando la tasa de fibrinógeno es <1.0 gr/l), sangrado o procedimientos invasivos en pacientes con enfermedad de Von Willebrand, disfibrinogenemias, déficit de factor XIII y corrección hemostática post fibrinólisis terapéutica¹²¹.

Politransfusión de hemocomponentes: Paciente politransfundido es aquel que ha recibido como transfusión 4 o más unidades de hemocomponentes, así como aquel que ha recibido 4 o más unidades de sangre, tomando en consideración un reemplazo del 50% o más de su volemia por una misma causa o periodo, como por ejemplo: sangrado quirúrgico o post quirúrgico, politraumatismos, pérdida masiva de sangre, entre otros^{13, 22}.

Una politransfusión debe ser analizada en virtud de las causas que la motivan, para poder determinar si la misma es sugestiva o no de un uso inadecuado. La mayoría de las veces las transfusiones masivas de hemocomponentes tienen lugar en pacientes con hemorragias severas y con pérdidas de sangre con un índice de 150 mL/min.

Las personas politransfundidas frecuentemente desarrollan anticuerpos con cualquiera de los elementos transfundidos. En los pacientes sometidos a transfusión masiva se ha reportado una mortalidad global del 48%, con una incidencia mayor en aquellos pacientes que reciben más concentrados de globulos rojos en las primeras 24 horas, los que presentan coagulopatías y los de edad avanzada. Por este motivo, una politransfusión debe ocurrir en condiciones claramente necesarias donde el beneficio para el paciente supere al riesgo del procedimiento^{123, 24}.

Reacciones adversas a las transfusiones

A pesar de todas las medidas de seguridad existentes hay un riesgo de padecer una reacción adversa en aproximadamente entre el 2 - 3 % del total de los pacientes transfundidos. El potencial riesgo que significa una transfusión y la gravedad de las reacciones transfusionales, hace necesario una adecuada prevención, identificación rápida y el establecimiento inmediato de medidas terapéuticas adecuadas¹¹⁹. Las reacciones mortales son raras y causadas casi siempre por incompatibilidad ABO y ésta a su

vez por errores administrativos, desde la toma de muestras hasta la transfusión [25-27].

Tomando en cuenta el tiempo de aparición de las reacciones, se clasifican en inmediatas (durante la transfusiones o hasta máximo 24 horas después) y tardías (todas las reacciones posteriores a las 24 horas).

Reacciones adversas Inmediatas Inmunes

Reacción hemolítica aguda: Consiste en la destrucción de los glóbulos rojos en el espacio intra o extra vascular, producida por la interacción de los anticuerpos del paciente con los antígenos (glóbulos rojos) del donante. La gravedad de la reacción suele ser proporcional al volumen del producto incompatible transfundido. La destrucción intravascular es dramática y la causa principal es la incompatibilidad ABO. En la destrucción extravascular están involucrados otros grupos sanguíneos, como el Rh, y es más lenta y menos dramática; se presenta en las 24 horas de iniciada la transfusión [25, 26].

Reacción anafiláctica: Es una complicación rara de la transfusión de componentes sanguíneos y derivados del plasma. La anafilaxia puede ocurrir dentro de minutos del comienzo de la transfusión, se presenta con manifestaciones de inestabilidad cardiovascular, incluyendo hipotensión, taquicardia, pérdida de conocimiento, arritmia cardíaca y choque. Es probablemente fatal si no es manejada en forma rápida y agresiva [25, 26].

Lesión pulmonar aguda producida por transfusión (TRALI): Es quizás el efecto adverso más temido de la transfusión de sangre. La incidencia de TRALI es mucho más baja (1:10000) que la de otros efectos adversos, tales como reacciones febriles graves o alérgicas (1%); sin embargo, la TRALI es una complicación que amenaza la vida y se caracteriza por insuficiencia respiratoria aguda y edema pulmonar no cardiogénico, durante o luego de una transfusión de hemocomponentes, con urgente necesidad de ventilación mecánica en la mayoría de los casos y una mortalidad asociada de hasta 10%. Su etiología obedece a un episodio debido a la transfusión de anticuerpos contra el antígeno leucocitario o anticuerpos antigranulocitos, en pacientes con antígenos afines en sus leucocitos; o, como consecuencia de dos eventos coexistentes: el cuadro clínico del receptor (sepsis, trauma, etc.) que produce activación endotelial y secuestro de neutrófilos, sumado a la transfusión de sustancias que pueden modificar la respuesta biológica activadora de leucocitos adheridos, causando daño endotelial y permeabilidad capilar [28].

Reacción Febril no hemolítica: Consiste en el aumento de la temperatura corporal en un grado o más durante y/o hasta una hora de finalizada la transfusión. Es más frecuente en pacientes politransfundidos y es debida a la presencia de leucocitos en el hemocomponente transfundido [26, 29].

Reacción alérgica urticariante: Las reacciones alérgicas leves son comunes y se presentan en el 2% de las transfusiones, son comunes con todos los componentes y están asociadas a las proteínas del plasma. La

sintomatología incluye prurito, urticaria, eritema y enrojecimiento cutáneo [26, 29].

Reacciones adversas Inmediatas No Inmunes

Reacción por contaminación bacteriana: Es poco frecuente y se produce por que los productos sanguíneos o hemoderivados transfundidos están contaminados debido a bacterias de la piel o presentes en la sangre del donante en el momento de la recolección de sangre, error en el almacenamiento o por congelación y descongelación incorrecta [27]. Los signos generalmente aparecen rápidamente después del comienzo de la transfusión, pero pueden demorar varias horas [26]. Una reacción severa puede caracterizarse por el comienzo súbito de fiebre alta, escalofríos e hipotensión. Requiere de medidas de apoyo y antibióticos en forma urgente [29].

Reacción por sobrecarga circulatoria: Se produce cuando al paciente se le transfunde a un ritmo más rápido del adecuado. El riesgo de sobrecarga es mayor en niños pequeños y ancianos, especialmente sometidos a intervenciones ortopédicas, pacientes con compromiso cardíaco o pulmonar y anemia crónica que no toleran el incremento rápido de la volemia [26, 29]. La sintomatología principal es: disnea, cianosis, ortopnea, cefalea intensa, hipertensión o insuficiencia cardíaca congestiva durante o poco tiempo después de la transfusión [5].

Reacciones adversas Tardías Inmunes

Reacciones hemolíticas transfusionales retardadas: En este tipo de reacción, la hemólisis se presenta días después (5-10 días) que se ha administrado una transfusión aparentemente compatible. Se puede presentar bajo dos formas: 1) en un paciente que recibe por primera vez la transfusión, lo que es menos frecuente, los síntomas son tardíos y muy moderados y las pruebas de laboratorio evidencian anemia, aumento de la bilirrubina y Coombs directo positivo; 2) la segunda forma se observa en pacientes que han sido previamente transfundidos, pero que en momento de la transfusión no se ha podido demostrar anticuerpos irregulares [6, 26, 29].

Púrpura post-transfusional: Complicación rara, potencialmente fatal de la transfusión de glóbulos rojos o concentrados de plaquetas, causadas por anticuerpos dirigidos contra las plaquetas en el receptor [29].

Enfermedad de injerto-huésped: Es una complicación rara de la transfusión y

potencialmente fatal, ocurre en pacientes inmunodeficientes como los receptores inmunodeficientes de trasplantes de médula ósea, pacientes inmunocompetentes transfundidos con sangre de individuos con los cuales tienen antígeno de histocompatibilidad compatibles, generalmente consanguíneos. Los síntomas y signos se presentan típicamente de 10 a 12 días después de la transfusión, se caracteriza por fiebre, rash cutáneo y descamación, diarrea, hepatitis y pancitopenia. El tratamiento es de soporte y no hay terapia específica [6, 26, 29].

Reacciones adversas Tardías No Inmunes

Infecciones por transfusión: Son efectos adversos actualmente muy raros, secundarios a la transfusión de sangre y/o componentes causados por la transfusión de ciertas enfermedades, entre ellas: VIH, HTLV, hepatitis B y C, sífilis, Chagas, malaria, citomegalovirus. Otras infecciones raramente transmisibles por transfusión incluyen: parvovirus humano B19, brucelosis, virus de Epstein Barr, toxoplasmosis, mononucleosis infecciosa, enfermedad de Lyme [5, 27]. Cada una requiere el manejo terapéutico específico contra el agente.

Conclusión

La administración de hemocomponentes es parte esencial de los cuidados de salud y cuando se emplea de forma correcta puede determinar que sea salvadora de vidas. Actualmente la transfusión de hemocomponentes es un procedimiento que requiere conocimiento de las bases fisiológicas y un manejo meticuloso del cuidado del receptor y la aplicación correcta de un protocolo, para fundamentalmente prevenir las complicaciones que pudieran presentarse, donde un error puede comprometer la vida del receptor e implica grave responsabilidad legal para la institución y para el personal que realiza el procedimiento.

La decisión de transfundir a un paciente a veces puede ser un juicio difícil y los médicos deben basarse en una

evaluación cuidadosa de varios factores y signos clínicos. Sin embargo, en la actualidad todavía existe el uso inapropiado de la sangre y sus hemocomponentes por la errónea concepción sobre la utilización de los mismos. Algunos pacientes son politransfundidos antes de efectuarse un diagnóstico verás de su condición. Estas administraciones masivas aumentan el riesgo de reacciones transfusionales y en los pacientes con politransfusión se ha observado una mayor mortalidad global. Es fundamental que en los centros hospitalarios exista una coordinación directa entre el servicio de medicina transfusional y los médicos que solicitan la sangre, para no desperdiciar hemocomponentes y mejorar su utilización.

Las transfusiones pueden causar reacciones adversas inmediatas y tardías, todas las cuales pueden y deben ser evitadas con una selección y utilización correcta de la sangre y/o sus componentes, administrados al paciente correcto y en el tiempo correcto, lo cual es responsabilidad del médico que ordena la transfusión y del personal a cargo de su almacenamiento, despacho, transporte y administración. Ante su apareamiento es necesaria la notificación e información al Servicio de Medicina Transfusional, para mantener un archivo permanente de los pacientes sometidos a transfusiones sanguíneas y proceder con el reporte al nivel nacional correspondiente [30].

Conflictos de Interés

Ninguno declarado por el autor.

Financiamiento

Trabajo financiado con fondos propios del autor.

Referencias

- Izaguirre Ávila R, de Michelli A. En torno a la historia de las transfusiones sanguíneas. *Rev Invest Clin* 2002; 54 (6): 552 – 58.
- Luna González AJ. Evolución del método de transfusión sanguínea y alternativas terapéuticas. *MEDISAN* 2010; 14 (7): 982 – 93
- Esteban A, Martín C. Manual de Cuidados Intensivos para enfermería. 3era edición. Barcelona: Springer; 2000.
- Ruiz Jaramillo E. Medicina Transfusional. Manual de Normas y Procedimientos para transfundir sangre y/o componentes. Guayaquil, Ecuador; 2008: 14, 33-34.
- Manual sobre criterios técnicos para el uso clínico de sangre y hemocomponentes. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2008: 38-37, 44-45, 77-80.
- Linares J. Inmunohemoterapia y Transfusión: Principios y Procedimientos. Caracas, Venezuela; 1986: 339-340, 372.
- Gruber M, Breu A, Frauendorf M, Seyfried T, Hansen E. Washing of banked blood by three different blood salvage devices. *Transfusion* 2013; 53: 1001 – 09.
- Görlinger K, Fries D, Dirkmann D, Weber CF, Hanke AA, Shöchl H. Reduction of fresh frozen plasma requirements by perioperative point-of-care coagulation management with early calculated goal-directed therapy. *Transfus Med Hemother* 2012; 39: 104-13.
- American Association of Blood Banks. Blood transfusions therapy. A physician's handbook. 5a ed. Bethesda, Maryland: AABB; 1996.
- American Association of Blood Banks. Standards for blood banks and transfusions services. 20a ed. Bethesda, Maryland: AAB; 1999.
- Firestone DT. Component therapy. En: Rudmann SV, ed. Textbook of blood banking and transfusion medicine. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 1995: 376-405.
- Salazar M. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 3 (2-3): 183-190.

13. Organización Mundial de la Salud. El uso clínico de la sangre. Manual de Bolsillo. Ginebra: OMS; 2001.
14. Johansson PI, Oliveri RS, Ostrowski SR. Hemostatic resuscitation with plasma and platelets in trauma. *J Emerg Trauma Shock* 2012; 5: 120-25.
15. Theusinger OM, Madjdpour C, Spahn DR. Resuscitation and transfusion management in trauma patients: emerging concepts. *Curr Opin Crit Care* 2012; 18: 661-70
16. Murphy MF, Wallington TB, Kelsey P, Boulton F, Bruce M, Cohen H, et al. Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. *Br J Haematol* 2001; 113: 24- 31.
17. Consensus Conference. Platelet transfusion therapy. *JAMA* 1987; 257:1777-1780.
18. Contreras M. Final statement from the consensus conference on platelet transfusion. *Transfusion* 1998; 38: 796-797.
19. Ratko TA, Cummings JP, Oberman HA, Crookston KP, DeChristopher PJ, Eastlund DT, et al. Evidence-based recommendations for use of WBC-reduced cellular blood components. *Transfusion* 2001; 41: 1310-1319.
20. Swicher SN, Petz LD. Plasma and plasma derivatives. En: Petz LD, ed. *Clinical practice of transfusion medicine*. 3a ed. New York: Churchill Livingstone; 1996.
21. Poon MC. Cryoprecipitate: uses and alternatives. *Transfus Med Rev* 1993; 7: 180-192.
22. Meisner A, Schelenke P. Massive bleeding and massive transfusion. *Transfus Med Hemother* 2012; 39: 73-84.
23. Campos A, Muñoz M, García-Erce JA, Ramírez G. Incidencia y mortalidad de la transfusión masiva en un hospital universitario: estudio del período 2001-2005. *Med Clin (Barc)* 2007; 129: 366 – 71.
24. Murphy MF, Waters JH, Wood EM, Yazer MH. Transfusing blood safely and appropriately. *BMJ* 2013; 347: f4303.
25. Goodell PP, Uhl L, Mohammed M, Powers AA. Risk of hemolytic transfusion reactions following emergency-release RBC transfusion. *Am J Clin Pathol* 2010; 134: 202 – 06.
26. British Committee for Standards in Haematology. Guideline on the investigation acute transfusion reactions. *Br J Haematol* 2012; 159: 143 – 53.
27. Hainsworth T. Guidance for preventing errors in administering blood transfusions. *Nurs Times* 2004; 100: 30 – 31.
28. Añon JM, García de Lorenzo A, Quintana M, González E, Bruscas MJ. Lesión pulmonar aguda producida por transfusión. *Medicina Intensiva* 2010; 34: 139 – 49.
29. Savage WJ. Transfusion reactions. *Hematol Oncol Clin North Am* 2016; 30: 619 – 34.
30. Faber JC. Haemovigilance procedure in transfusion medicine. *Hematol J* 2004; 5 (Suppl 3): S74 – S82.