

Artículos de revisión

Instituto de Hematología e Inmunología

UTILIZACIÓN DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES CELULARES

Dr. Lázaro Cortina Rosales y Dra. María del Rosario López De Roux

RESUMEN

La terapia transfusional es una ciencia en constante renovación. En la actualidad las ventajas de la transfusión de componentes individuales han limitado el empleo de sangre total. Los parámetros clínicos y no la cifra de hemoglobina son determinantes al decidir una transfusión de concentrados de hematíes. Se ha podido comprobar que la refractariedad a la administración de plaquetas como consecuencia de la aloinmunización es elevada, por lo tanto, las indicaciones para su empleo son precisas. La poca efectividad de los concentrados de granulocitos y sus múltiples efectos adversos han cuestionado su empleo. Los componentes celulares especiales son costosos y requieren de procedimientos engorrosos para su elaboración, por lo que deben utilizarse en pacientes seleccionados con indicaciones estrictas. Las características anátomo-fisiológicas de los pacientes pediátricos y especialmente de los recién nacidos y lactantes, hacen que la terapia transfusional tenga sus particularidades. Los beneficios de la transfusión de componentes celulares son reales, sin embargo, pueden presentarse efectos adversos importantes y por eso cada indicación requiere una valoración profunda que garantizará un mejor aprovechamiento y éxito de la hemoterapia.

Descriptores DeCS: TRANSFUSION SANGUINEA; PEDIATRIA; TRANSFUSION DE COMPONENTES SANGUINEOS.

La transfusión de sangre ha adquirido en nuestros días un gran desarrollo y seguridad; sin embargo, una práctica transfusional adecuada requiere de una constante y crítica valoración clínica, si se tiene en cuenta que la transfusión de sangre alogénica continúa siendo riesgosa. En un estudio publicado recientemente en Estados Unidos de Norteamérica se determinó que

las complicaciones como la reacción febril no hemolítica (RFNH) y la urticaria se presentan en 1:100 unidades transfundidas, la hemólisis inmune en 1-6 000 unidades y la hemólisis inmune fatal en 1-100 000 unidades; el riesgo de transmisión de hepatitis B y C es de 1 x 65 000 y 1 x 100 000 unidades, respectivamente, mientras que para el VIH es de 1 x 500 000 unidades y los virus

linfotrópicos humanos I y II tienen una probabilidad de $1 \times 50\,000$.^{1,2}

Algunos de los problemas presentes en la práctica transfusional corriente, son la elevada proporción de transfusiones que son catalogadas como innecesarias y la variabilidad en los criterios para determinar la necesidad de una transfusión, los que suelen ser complejos y de difícil aplicación a una población heterogénea.^{2,3} Estos hechos representan una preocupación para la medicina transfusional y exigen una revisión sobre el uso de la sangre y sus componentes.

LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y SUS COMPONENTES

La sangre es una mezcla de diversas poblaciones celulares y proteínas plasmáticas en un medio acuoso. Cada uno de estos elementos tiene una función bien definida. El objetivo de la transfusión es reemplazar el producto sanguíneo deficitario en el paciente desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo. Desde los inicios del siglo XX, algunos médicos predicaban el empleo de componentes individualizados a partir de la sangre total, recomendaban la utilización de hematíes desplasmatizados en la anemia sin hipovolemia y el uso solo de plasma en caso de quemaduras graves.⁴ No fue hasta la década de los 60, con el desarrollo de material plástico para las bolsas y equipos de transfusión, que se hizo una práctica rutinaria la separación de la sangre en componentes, lo que permitió una mayor racionalidad y respetar las necesidades del enfermo.

SANGRE Y SUS COMPONENTES

- Sangre total fresca.
- Concentrados de hematíes.
- Concentrados de hematíes lavados.

- Concentrados de hematíes congelados.
- Concentrados de hematíes libres de leucocitos por filtración.
- Plasma rico en plaquetas.
- Concentrados de plaquetas.
- Concentrados de plaquetas obtenidos por aféresis.
- Concentrados de leucocitos.
- Componentes irradiados.
- Plasma fresco congelado.
- Plasma homólogo.
- Crioprecipitado.

SANGRE TOTAL FRESCA

El empleo de sangre fresca de menos de 24 horas es una práctica transfusional del pasado. Una unidad de sangre total contiene hematíes, leucocitos, plaquetas, proteínas plasmáticas, globulinas, anticuerpos, factores estables de la coagulación, etc., y 63 mL de anticoagulante. Tiene un hematócrito ligeramente menor al del donante, debido a la dilución por el anticoagulante / preservativo (CPDA-1) y su volumen es de 450 ± 45 mL. Existen varios elementos que no aconsejan su uso, como son: mayor posibilidad de transmisión de enfermedades virales; no suele estar disponible de forma fresca dado los complejos y numerosos controles que requiere la sangre; las plaquetas y proteínas de la coagulación contenidas en una unidad de sangre total fresca son insuficientes en cantidad y calidad para corregir defectos específicos, solo aportados por los concentrados de plaquetas y factores de la coagulación. No obstante, algunas instituciones emplean la sangre total en las siguientes circunstancias:⁵

- Transfusión masiva.
- Exanguinotransfusión.
- Cirugía cardio-pulmonar con circulación extracorpórea.

En estas situaciones, es más adecuado el empleo de concentrados de glóbulos rojos combinados con sustancias cristaloides y coloides y según los resultados de laboratorio y la existencia de sangramiento microvascular, se administrarán otros componentes (concentrados de plaquetas, plasma fresco congelado o ambos). No está indicada como expansor de volumen.⁵

Dosis: debe ajustarse a las necesidades clínicas del paciente. Una unidad debe producir un incremento de la concentración de hemoglobina (Hb) en 10 g/L.

La duración de la administración no debe ser mayor de 4 horas.

Concentrados de hematíes

Se obtienen después que la sangre total ha sido centrifugada y separado el plasma y la capa leucoplaquetaria. Las células rojas en solución CPDA-1 se almacenan hasta 35 días a una temperatura entre 2 y 6 °C; tiene un volumen de 250 a 300 mL y un hematócrito final no mayor del 80 %. El objetivo fundamental de su empleo es mejorar la capacidad de transportar oxígeno.

Una unidad de concentrado de hematíes debe incrementar los niveles de hemoglobina en 10 g/L y el hematócrito en 3 % en un receptor de 70 kg de peso. En la actualidad, los criterios más aceptados para la transfusión de concentrados de hematíes son los siguientes:⁵⁻⁸

1. Anemia sintomática en un paciente normovolémico independiente de los niveles de Hb. El estado clínico del paciente y no el resultado de laboratorio es el factor más importante para determinar las necesidades transfusionales.
2. En las pérdidas agudas de sangre la necesidad de la transfusión de glóbulos

se correlaciona con la cuantía de esta y el estado clínico del paciente.^{7,9,10}

- Pérdidas menores del 20 % del volumen sanguíneo estimado no suelen ocasionar síntomas y la transfusión de hematíes no es necesaria, salvo en aquellos pacientes que previamente tenían niveles de Hb menores de 100 g/L o exista alguna enfermedad de base que determine la aparición de trastornos cardiovasculares y síntomas de hipovolemia.
 - Las pérdidas mayores o iguales al 20 % del volumen sanguíneo estimado suelen ser sintomáticas y deben administrarse glóbulos rojos precedidos de sustancias cristaloides y coloides para reponer el volumen sanguíneo y la capacidad de transporte de oxígeno; otros componentes de la sangre se administrarán según los resultados de los exámenes de laboratorio.
3. La transfusión perioperatoria: la práctica de la anestesia quirúrgica ha sido guiada por la creencia de que un valor de Hb menor de 100 g/L o un hematócrito menor del 30 % es una indicación para la transfusión. En nuestros días estos criterios son discutidos y se señala con insistencia que en lugar de corregir un valor de laboratorio, deberán tomarse en consideración múltiples factores como la duración de la anemia, el volumen intravascular, extensión de la cirugía, probabilidad de una pérdida masiva de sangre, así como otras condiciones coexistentes, como son: deterioro de la función respiratoria, gasto cardíaco inadecuado, isquemia miocárdica o cerebrovascular y la enfermedad vascular periférica.
- Si la persona está sana y no existen factores de riesgo adicionales asociados a la naturaleza de la cirugía, los niveles de Hb menores o iguales a 80 g/L serán bien tolerados si el paciente está bien controlado. Un estudio de 82 pacientes con un hematócrito medio de 24,5 %

no reveló un aumento de la morbilidad intraoperatoria, ni de la mortalidad posoperatoria.⁵

4. Hemoglobina menor o igual a 90 g/L en un paciente en régimen de hipertransfusión crónica (β talasemia mayor).¹¹
5. Complicaciones de la drepanocitosis: la transfusión de glóbulos suele ser necesaria en muchas de las complicaciones como son la crisis aplásica, crisis de secuestro, accidentes vasculares encefálicos, síndrome torácico agudo, priapismo, entre otras. Teniendo en cuenta las características y la gravedad de estas se emplea la transfusión simple, la exanguinotransfusión o el régimen de transfusión crónica.^{12,13}
6. Hemoglobina menor o igual a 80 g/L en pacientes que reciben radioterapia o quimioterapia.
No constituyen indicaciones de transfusión de hemáties la promoción de la cicatrización de heridas, la prevención de infecciones o la corrección del tiempo de sangría prolongado.

CONCENTRADOS DE PLAQUETAS Y PLASMA RICO EN PLAQUETAS (PRP)

La transfusión de plaquetas es apropiada para prevenir o controlar los sangramientos asociados a defectos cualitativos o cuantitativos de las plaquetas. El concentrado de plaquetas obtenido de una unidad de sangre entera contiene de $0,55-0,75 \times 10^{11}$ plaquetas en 40-60 mL de plasma y en condiciones óptimas es de esperar que eleve el recuento plaquetario en un receptor de 70 kg de peso en 5 000 a 10 000. Para establecer la dosis óptima y la frecuencia de administración, se deben tener en cuenta el número de

plaquetas del paciente, el valor que se desea alcanzar, el volumen sanguíneo y la presencia de factores secundarios que compliquen la respuesta; sin embargo, empíricamente se ha adoptado la dosis de 1 unidad / 10 kg de peso o 4 unidades / m² de superficie corporal, con lo cual se logra un incremento de la cifra de plaquetas mayor o igual a $50 \times 10^9/L$ sobre el conteo previo y se obtiene un efecto terapéutico satisfactorio. El intervalo entre las siguientes dosis lo determinará el estado clínico del paciente y la existencia de situaciones que disminuyan la sobrevida plaquetaria; en casos de trombocitopenia no complicada la transfusión está indicada 2 ó 3 veces por semana, mientras que en pacientes que presenten fiebre, sepsis, hepatoesplenomegalia, sangrado activo, sometidos a quimioterapia y otros agravantes, es necesario suministrar plaquetas 2 veces al día. El PRP suele ser similar al concentrado de plaquetas obtenido de un donante, con la desventaja de contener un mayor volumen de plasma. La velocidad de administración está determinada por la tolerancia al volumen y el tiempo máximo de infusión debe ser de 4 horas. Las plaquetas se almacenan en agitación continua a 22 °C por un período de 5 días, si permanecen a 4 °C sin agitación su viabilidad disminuye. La transfusión de plaquetas puede ser profiláctica o terapéutica y los criterios para su indicación son los siguientes:^{5-7,13,14}

TRANSFUSIÓN PROFILÁCTICA

1. Trombocitopenia hipoproliferativa con:
 - Recuento plaquetario menor o igual a $10 \times 10^9/L$ sin sangramiento.
 - Recuento plaquetario menor o igual a $20 \times 10^9/L$ sin sangramiento, pero con factores que favorecen la ocurrencia del mismo: infecciones, fiebre, esplenomegalia.

megalia, lesión anatómica, medicación anticoagulante, coagulopatía.

- Recuento plaquetario menor o igual a $50 \times 10^9/L$ y cirugía mayor o proceder invasivo.
 - Recuento plaquetario menor o igual a $100 \times 10^9/L$ y cirugía de cerebro.
 - Los pacientes con leucemia y recuento de blastos mayor de 100 000 en sangre periférica deben mantener niveles de plaquetas mayores de $50 \times 10^9/L$ por el peligro de leucostasis cerebral o pulmonar.
2. En pacientes con disfunción plaquetaria y cirugía inminente, parto, proceder invasivo, extracción dentaria, teniendo presentes las características individuales de cada paciente.

TRANSFUSIÓN TERAPÉUTICA

1. Síndromes hemorrágicos en el curso de trombocitopenia; en estos casos constituye una meta razonable alcanzar cifras en el recuento plaquetario postransfusional mayores o iguales a $40 \times 10^9/L$.
2. Sangramiento microvascular difuso en un paciente con coagulación intravascular diseminada o transfusión masiva y un recuento de plaquetas no disponible o menor de $50 \times 10^9/L$.
3. Sangramiento microvascular difuso que se presenta posterior a un *bypass* cardiopulmonar o balón intraaórtico y recuento plaquetario no disponible o menor de $100 \times 10^9/L$.
4. Sangramiento microvascular y disfunción plaquetaria con tiempo de sangramiento prolongado.

CONCENTRADOS DE PLAQUETAS OBTENIDOS POR AFÉRESIS

Suspensión de plaquetas de donante único obtenido mediante procedimiento de

trombofóresis. Contiene una dosis terapéutica para un paciente adulto ($>3 \times 10^{11}$ plaquetas). El volumen oscila entre 200 y 500 mL.

El contenido en leucocitos varía según el separador celular empleado y si el procedimiento incluye filtrado prealmacenaje.

Están particularmente indicados en aquellos pacientes que van a recibir múltiples transfusiones de plaquetas (trasplante de médula ósea), para disminuir el número de exposiciones a donantes y así reducir el riesgo de sensibilización a antígenos leucocitarios y plaquetarios. También si se necesitan plaquetas tipadas HLA-HPA o con prueba cruzada compatible para aquellos pacientes que desarrollan una refractariedad de tipo inmunológico.

No son más útiles que los concentrados de plaquetas en la coagulación intravascular diseminada, púrpura trombocitopénica autoinmune y esplenomegalia.

La conservación, caducidad y administración es similar a los concentrados de plaquetas habituales.

El aumento esperado de recuento plaquetario es de 30 a $60 \times 10^9/L$ a los 60 minutos posteriores a la transfusión.¹⁵

CONCENTRADOS DE GRANULOCITOS

Se preparan por 2 métodos: leucoféresis por centrifugación con flujo continuo o intermitente y leucoféresis por filtración, se almacenan entre 20 y $24^\circ C$ durante 24 horas, pero lo mejor es transfundirlos tan pronto como sea posible luego de la extracción, ya que a partir de las 8 horas de almacenamiento muestran una reducción de la capacidad circulante y migratoria de los granulocitos.⁵

Aunque los primeros estudios mostraron beneficios en adultos con neutropenia reversible e infecciones por

gérmenes gramnegativos que no respondían al tratamiento antibiótico, la experiencia acumulada posteriormente en pacientes sometidos a trasplante de médula ósea con infecciones ha sido decepcionante, es por eso que su eficacia clínica en adultos es un tema de controversia actualmente.¹⁶⁻¹⁸ Se señalan otros elementos que han reducido su empleo, como el uso de nuevos agentes antimicrobianos más potentes,^{5,16} los factores estimuladores de colonias que acortan el período de aplasia¹⁶ y los efectos adversos, que suelen ser frecuentes y de importancia clínica (transmisión de citomegalovirus, reacción pulmonar fatal, enfermedad de injerto contra huésped (EICH), inmunomodulación, reacciones febriles no hemolíticas).^{16,17}

Dosis: es otro aspecto en discusión. Los concentrados habitualmente (75 %) tienen al menos 10^{10} neutrófilos, lo que para un paciente de 70 kg de peso equivale a $1,5/10^8$ neutrófilos x kg de peso. Sin embargo, un individuo saludable tiene un recambio diario de 10^{11} neutrófilos y es mucho mayor en pacientes con enfermedades inflamatorias. La dosis de 10^{10} es sólo la décima parte del recambio diario, si fuera posible suministrar 10^{11} neutrófilos por transfusión podría esperarse una respuesta clínica convincente.¹³

En lactantes sépticos los resultados obtenidos han sido satisfactorios, esto se ha atribuido a la dosis relativamente mayor en receptores con menor superficie corporal o porque está ausente la aloinmunización.^{5,7,16}

A pesar de que el uso de la transfusión de granulocitos ha disminuido considerablemente, los criterios clínicos para su empleo no han cambiado:¹⁶⁻¹⁸

- Pacientes con neutropenia menor de $0,5 \times 10^9$, e infección bacteriana severa

que a las 48 horas no responde al tratamiento antibiótico agresivo, con hipoplasia mieloide y la posibilidad razonable de recuperar la función de la médula ósea.

- Los pacientes con disfunción granulocítica documentada (enfermedad granulomatosa crónica) y sepsis bacterianas progresivas.^{16,17}

Siempre que se decida indicar una transfusión de concentrado de granulocitos, debe administrarse una dosis diaria hasta que se controle la infección o cese el período de aplasia. La velocidad de infusión debe ser lenta, de 1 a 4 horas y se debe tener presente no administrar Anfotericin B en las primeras 4 horas posteriores a la transfusión de granulocitos, ya que se ha observado un aumento en la incidencia de disfunción pulmonar aguda.¹⁶

La transfusión profiláctica no es aceptada.

TRANSFUSIÓN EN PEDIATRÍA

Muchos de los lineamientos señalados para la transfusión en adultos son aplicados en pacientes pediátricos, aunque existen diferencias anatomofisiológicas que determinan indicaciones particulares, principalmente en recién nacidos y lactantes. Estos pacientes tienen un volumen sanguíneo mayor en relación con su superficie corporal ($85 \text{ mL} \times \text{kg}$ de peso), los mecanismos de compensación cardiovascular son inmaduros, esto los hace más susceptibles a la hipovolemia y el control de la temperatura corporal no es eficiente con peligro de desarrollar hipotermia si se emplean componentes sin la temperatura adecuada. El defecto fisiológico del sistema inmune ocasiona una mayor susceptibilidad a las infecciones

transmitidas por la sangre, así como la inmadurez de órganos vitales (riñón e hígado) determina el empleo de componentes frescos (menores de 5 días) para evitar las complicaciones metabólicas.^{5,19}

SANGRE TOTAL O SANGRE RECONSTITUIDA

Los criterios para su uso son:

1. Exanguinotransfusión por enfermedad hemolítica del recién nacido u otra entidad que ocasiona aumento de la bilirrubina no conjugada con peligro de kerníctero.
2. Oxigenación por membrana extracorpórea y *bypass* cardiopulmonar.
3. Reposición de más de un volumen de sangre en 24 horas.

CONCENTRADOS DE GLÓBULOS ROJOS

Se emplearán a razón de 5 a 15 mL/kg de peso y la velocidad de infusión debe ser de 2 a 5 mL/kg de peso x hora.

NIÑOS MENORES DE 4 MESES DE EDAD

La transfusión de glóbulos rojos en este grupo de edad está generalmente relacionado con la anemia del prematuro y menos comúnmente con la pérdida aguda de sangre, aplasia de células rojas y episodios agudos de hemólisis secundarios a esferocitosis hereditaria, déficit enzimáticos, etc.¹⁹

Indicaciones: 5, 6, 19, 20

- Hemoglobina menor de 130 g/L y enfermedad pulmonar severa, cardiopatía cianótica o fallo cardíaco.
- Pérdida aguda de más del 10 % del volumen de sangre o cuando las

flebotomías para exámenes de laboratorios exceden el 10 % del volumen de sangre, en una semana.

- Hemoglobina menor de 80 g/L en un recién nacido con manifestaciones clínicas de anemia.

NIÑOS MAYORES DE 4 MESES DE EDAD

Indicaciones:^{6,19,20}

- Hemoglobina preoperatoria menor de 80 g/L cuando la terapia alternativa no es aconsejable o la Hb posoperatoria es menor de 80 g/L y el paciente tiene síntomas y signos de anemia.
- Pérdida aguda mayor o igual al 15 % del volumen de sangre o existen síntomas y signos de anemia que no responden a la administración de fluidos.
- Hemoglobina menor de 130 g/L y enfermedad cardiopulmonar severa.
- Hemoglobina menor de 80 g/L en pacientes que reciben quimioterapia y/o radioterapia.
- Complicaciones de la drepanocitosis.^{12,13}
- Hemoglobina menor de 80 g/L en pacientes con anemia crónica sin esperanza de respuesta a medicamentos o síntomas y signos de anemia.
- Enfermedades con régimen de transfusión crónica (talasemia, etc).

CONCENTRADOS DE PLAQUETAS Y PRP

En los pacientes prematuros menores de 37 semanas de edad gestacional, la administración de este componente tiene indicaciones específicas.^{6,15}

- Recuento de plaquetas menor de 50×10^9 /L en ausencia de sangrado.
- Recuento de plaquetas menor de 100×10^9 /L y hemorragia activa.

En los no prematuros:

- Neonatos con menos de $20 \times 10^9/L$.

Si el exceso de volumen representa un problema potencial, se debe extraer plasma de la unidad y la velocidad de infusión estará determinada por esta situación, aunque no debe ser mayor de 4 horas. En neonatología el objetivo habitualmente es aumentar la cifra de plaquetas por encima de $100 \times 10^9/L$. Siempre que sea posible transfundiremos isogrupo. La transfusión de plasma incompatible es más peligrosa que en adultos, debido a que su volumen de sangre es menor. El plasma incompatible debe eliminarse hasta donde sea posible y resuspender las plaquetas en plasma compatible.

CONCENTRADOS DE GRANULOCITOS

Indicaciones en neonatos:^{6,19-21}

- Infección bacteriana en recién nacido menor de 2 semanas de edad con conteo de neutrófilos menor de $3 \times 10^9/L$.
- Infección bacteriana o fúngica diseminada que no responde al tratamiento antibiótico en pacientes mayores de 2 semanas de edad y conteo de neutrófilos menores de $0,5 \times 10^9/L$.
- Infección que no responde a los antibióticos y la presencia de un defecto cualitativo de los neutrófilos independiente del recuento.

La dosis promedio es de 10 mL/kg de peso y la velocidad de infusión lenta (4 horas).

COMPONENTES CELULARES ESPECIALES

En ciertos grupos de pacientes es aconsejable el empleo de componentes

especiales, estos son costosos, requieren tiempo adicional de preparación y su vida media es corta; es por eso que su indicación debe ser previamente justificada.

CONCENTRADOS DE HEMATÍES DESLEUCOCITADOS POR FILTRACIÓN

Los componentes celulares que contienen células blancas pueden causar efectos adversos, incluyendo reacciones febriles, aloinmunización, refractariedad plaquetaria, enfermedad de injerto contra huésped, inmunomodulación e infecciones. La reducción de leucocitos en los concentrados de hematíes previene algunos de estos efectos. Existen varios tipos de filtros disponibles para la remoción de leucocitos, que pueden extraer entre el 70 y el 99,9 % de los leucocitos presentes en la unidad, en dependencia del tipo de filtro utilizado.

Sus indicaciones más frecuentes son:^{4,6,7,22}

- Prevención de la reacción transfusional febril no hemolítica recurrente.
- Prevención o retraso de la aloinmunización por antígenos leucocitarios de histocompatibilidad (HLA) y de la refractariedad plaquetaria en pacientes seleccionados que requieren transfusiones repetidas.
- Prevenir la transmisión de virus intraleucocitarios particularmente CMV.

Su utilidad para prevenir la enfermedad de injerto contra huésped es discutida y no es una técnica aceptada para prevenir la reacción pulmonar aguda, ya que en ella el elemento fisiopatogénico más importante es el paso de anticuerpos del donante con especificidad por antígenos leucocitarios.^{6,7}

CONCENTRADOS DE HEMATÍES LAVADOS

Este proceso elimina la mayor parte de las proteínas del plasma, microagregados y citocinas, así como cantidades variables de plaquetas y leucocitos. Su desventaja reside en que son más costosos, tienen una corta vida de almacenamiento (6 horas), ocurren pérdidas hasta del 20 % de eritrocitos y es menos efectivo que los filtros en la eliminación de los leucocitos. Los criterios para su uso son:^{6,7,22}

- Pacientes con historia de reacción anafiláctica a componentes de la sangre.
- Déficit de IgA documentada con anticuerpos anti IgA.
- Reacciones urticarianas severas no prevenibles con antihistamínicos.
- Prevención de la aloinmunización contra antígenos leuco-plaquetarios y la reacción febril no hemolítica cuando se carece de filtros de absorción de leucocitos y plaquetas.
- Reacciones febriles no prevenibles por el empleo de hematíes desleucocitados.
- Púrpura aloimmune neonatal cuando la madre es la donante.

HEMATÍES CONGELADOS Y DESGLICEROLIZADOS

La producción de estos concentrados suele ser costosa y engorrosa. Además, ocurre cierto grado de hemólisis con disminución del hematócrito inicial cuando se conservan a $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ en nitrógeno líquido. Hay un aumento del potasio extracelular. La no desglicerolización total puede producir hemólisis *in vivo*. El período de almacenamiento es largo, de 10 años o más, lo cual le confiere indicaciones precisas:^{5-7,22}

- Para almacenamiento de unidades de hematíes autólogos por más de 42 días.

- Unidades para la transfusión de pacientes aloinmunizados, cuando las unidades antígeno negativas son de difícil obtención por poseer múltiples aloanticuerpos o ser un antígeno muy frecuente en la población.
- Reservas para movilizaciones militares y catástrofes civiles.⁵
- Como en su preparación se emplean lavados múltiples, las indicaciones de hematíes lavados y desleucocitados se hacen extensivas a este tipo de componente.

COMPONENTES LIBRES DE CMV

No es necesario suministrar sangre CMV-negativa o libre de leucocitos a todos los pacientes porque la infección adquirida de CMV raramente causa secuelas clínicas en individuos inmunocompetentes. Los pacientes inmunocomprometidos presentan riesgo de enfermedad grave; los métodos habituales que reducen el riesgo de infección por CMV son la transfusión de sangre de donantes seronegativos y los concentrados desleucocitados, sin embargo, el primer método es más seguro.

Indicaciones de sangre seronegativa para CMV:^{6,22,23}

- Mujeres embarazadas y fetos CMV-seronegativos
- Recién nacidos con un peso menor 1 200 g nacidos de madres seronegativas.
- Receptor de trasplante de médula ósea (TMO) alogénico CMV-seronegativo y donante también seronegativo.
- En pacientes con infección por VIH y que son CMV seronegativos.

Son más controvertidas las siguientes indicaciones de concentrados libres de CMV:

- Receptor de trasplante de órgano CMV-seronegativo y donante seropositivo.

- Pacientes CMV seronegativos candidatos potenciales a TMO alógeno o autólogo.
- Receptor de TMO autólogo CMV seronegativos.
- Pacientes CMV seronegativos que se les ha practicado esplenectomía.

COMPONENTES SANGUÍNEOS IRRADIADOS

Con la irradiación de los componentes se reduce el riesgo de EICH al reducir la respuesta proliferativa de los linfocitos. La dosis habitual es de 25 Gy en la parte central de la unidad con un mínimo de 15 Gy en las otras partes del componente. Están indicados en:^{4,6,7,22}

- Receptores de TMO.
- Pacientes con síndromes de inmunodeficiencia congénita.
- Fetos que reciben transfusión intrauterina o recién nacidos a los que se les practica exanguinotransfusión siguiendo la transfusión intrauterina.
- Pacientes con enfermedad de Hodgking.
- Receptores de donaciones directas de un miembro de la familia.

Algunas instituciones también incluyen, aunque no de forma absoluta, los casos siguientes:⁶

- Pacientes con otras enfermedades malignas que no sean Hodgking.

- Pacientes con tumores sólidos con tratamiento inmunosupresor.
- Prematuros con peso menor de 1 200 g.

En los últimos años, la percepción del riesgo-beneficio de la transfusión sanguínea ha cambiado dramáticamente. Al exponer en este trabajo criterios actualizados en relación con el empleo de la sangre total y sus componentes celulares, no pretendemos imponer esquemas de indicaciones absolutas, sino que cada institución teniendo en cuenta su experiencia clínica y los recursos a su alcance, sea capaz de introducir estos nuevos conceptos en la práctica. Todo médico al indicar una transfusión debe formularse las siguientes preguntas: ¿existe una indicación real para la transfusión de sangre o sus componentes?, ¿cuál es el componente ideal que necesita el paciente? ¿cuáles son los efectos adversos de la transfusión, su prevención y control? La adecuada valoración de cada respuesta redundará en un mejor aprovechamiento y éxito de la terapia transfusional.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos la asesoría científica de la Dra. María Elena Alfonso Valdés, el Lic. Antonio Bencomo Hernández y el Prof. José Manuel Ballester Santovenia.

SUMMARY

Transfusion therapy is a science of ongoing development. At present, the advantages of the individual blood component transfusions have restricted the use of whole blood. The clinical parameters rather than hemoglobin figures are determining in deciding transfusion of red cell concentrates. It has been proved that refractoriness to platelet administration as a consequence of alloimmunization is high, so indications for their use should be clear. The low effectiveness of granulocyte concentrates and their multiple adverse effects have questioned their use. Special cellular components are expensive and require embarrassing procedures for their manufacture and therefore, they should be used in selected patients under strict indications. The anatomical and physiological

characteristics of the pediatric patients specially infants and newborn provide transfusion therapy with certain particularities. The benefits of transfusion of cellular components are real; however, important adverse effects may come up and that is why each indication demands a thorough assessment that assures a better use and the success of hemotherapy.

Subject headings: BLOOD TRANSFUSION; PEDIATRICS; BLOOD COMPONENT TRANSFUSION.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kasper CK. Transfusion risks: what's necessary?. *Hemophilia Bull* 1998;(Nov):1-4.
2. Hasley PB, Lave JR, Kapoor WN. The necessary and the unnecessary transfusion: a critical review of reported appropriateness rates and criterion for red cell transfusions. *Transfusion* 1994;34:110-5.
3. Blumberg N, Triulzi DJ, Heal JM. Transfusion-induced immunomodulation and its clinical consequences. *Transfus Med Rev* 1990;4:24-5.
4. Genetet B, Mannoni P. Antecedentes históricos. En: Genetet B, Mannoni P. *La transfusión*. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1984:1-9.
5. American Association of Blood Bank, Asociación Española de Hematología y Hemoterapia. *Manual técnico*. 10 ed. Barcelona: Pecaló, 1990:407-19.
6. Stehling L, Lubahn NLC, Anderson KC, Sayers MH, Long A, Attar S, et al. Guidelines for blood utilization review. *Transfusion* 1994;34:438-48.
7. Linares J. Uso clínico de los componentes celulares. En: López Borrasca A. *Enciclopedia Iberoamericana de Hematología IV*. Salamanca: Universidad, 1992:187-98.
8. Gibbs WN, Michel G. Clinical aspects of blood transfusion in adults. *Vox Sang* 1994; 67 (Suppl 5):43-9.
9. Maatta TK. Management of acute blood loss. *Vox Sang* 1994;67 (Suppl 5):59-61.
10. Carbonell F. Transfusión masiva. En: López Borrasca A. *Enciclopedia Iberoamericana de Hematología IV*. Salamanca: Universidad, 1992:235-9.
11. Rund D, Rachmilewitz E. Advances in the pathophysiology and treatment of thalassemia. *Oncol Hematol* 1995;20:234-54.
12. Vichinsky E. Transfusion therapy. *Sickle cell disease: basic principles and clinical practice*. New York: Raven, 1994:781-95.
13. Serjean GE. Transfusion. En: *Sickle cell disease*. 3 ed. Oxford: Oxford University, 1992:433-9.
14. Morera Barrios LM. Concentrado de plaquetas: II. Evaluación in vivo. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 1990;6:208-17.
15. Sheinbaum AJ, Herman JH. Platelet transfusion: a review of key concepts. *Immunohematology* 1996;12:123-6.
16. Huestis DW, Glasser L. The neutrophil in transfusion medicine. *Transfusion* 1994;34:630-41.
17. Straus R. Therapeutic granulocyte transfusion in 1993. *Blood* 1993;81:1675-8.
18. Bhatia S, McCullough J, Perry EH, Clay M, Cramsa NR, Neglia JP. Granulocyte transfusions: efficacy in treating fungal infections in neutropenic patients following bone marrow transplantation. *Transfusion* 1994;34:226-32.
19. Sally CD, Sally EK. Clinical aspects of paediatric blood transfusion: cellular components. *Vox Sang* 1994;67(Suppl 5):50-3.
20. Sherwin VK, Jeb BG. Red cell transfusion. En: Nathan DG, Orkin SH, ed. *Nathan and Oski's Hematology of infancy and childhood*. 5 ed. Philadelphia: WB Saunders, 1998:1784-801.
21. Levy GJ, Straus RG, Hume H. National survey of neonatal transfusion practices: red blood cell therapy. *Pediatrics* 1993;91:523-9.

22. American Association of Blood Banks, Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunología. Manual técnico. 12 ed. Buenos Aires: Edigraf, 1997:407-19.
23. Hillyer CD, Emmens RK, Zago Novaretti M, Berkman EM. Methods for the reduction of transfusion-transmitted cytomegalovirus infection. Filtration versus use of seronegative donor units. *Transfusion* 1994;34:929-34.

Recibido: 25 de marzo de 1999. Aprobado: 11 de octubre de 1999.

Dr. *Lázaro Cortina Rosales*. Instituto de Hematología e Inmunología. Apartado 8070, CP 10 800, Ciudad de La Habana, Cuba. Teléf: (537)578268. Fax:(537) 338979.e-mail:ihidir@hemato.sld.cu