



Guías Prácticas Clínicas

MEDICINA TRANSFUSIONAL

Aprobadas por Sociedad Chilena de Hematología SOCHIHEM 2015

Bernarda Morín 488, segundo piso, Providencia, Santiago, Chile | Fono +56 227 535 565 | Fax +56 222 683 394

www.hematologia.org | sochihem@smschile.cl



Declaración

Este documento es una guía general para el manejo adecuado de diversas situaciones clínicas, que debe ser utilizada con el adecuado juicio médico para cada individuo.

La Guías se realizaron con el objetivo de proporcionar información para facilitar las decisiones médicas y están basadas en la mejor información disponible a diciembre de 2014.

Conflicto de interés

El desarrollo de estas guías de práctica clínica ha sido realizado por trabajo no remunerado de un grupo médico de la Sociedad Chilena de Hematología.

Actualización periódica

Nueva información científica disponible que se considere importante será posteriormente en forma periódica discutida en la SOCHIHEM y deberá ser aprobada para su inclusión.

Autores:

Los siguientes especialistas, han contribuido con la elaboración de esta guía clínica.

Dra. Sandra Mellado

Dr. Milton Larrondo

Dr. Federico Liendo

Dra. Gloria Rubio

Dr. Pedro Meneses

Dra. Verónica Soto

TM. Nicolás Vera



ALCANCE DE LA GUÍA

Tipo de pacientes y escenarios clínicos a los que se refiere

- Todo paciente que requiera productos sanguíneos dada su condición clínica, ya sea en el ámbito del transporte de oxígeno, trastorno de la coagulación y recuento de plaquetas disminuido.

Usuarios a los que está dirigida la guía

- Médicos hematólogos y otros que intervienen el manejo y tratamiento de pacientes oncológicos adultos y niños.
- Otros profesionales de salud con responsabilidades en la atención y cuidados de pacientes que requieran transfusión de productos sanguíneos: enfermeras, kinesiólogos, químicos farmacéuticos, tecnólogos médicos y psicólogos, entre otros.
- Directivos de instituciones de salud y Ministeriales.

OBJETIVOS

- Ofrecer a todo a quien lo requiera una guía acerca de la indicación de los diversos componentes sanguíneos existentes, uso correcto y condiciones clínicas en las cuales están indicados.



TABLA DE CONTENIDOS:

1. INTRODUCCION
2. TRANSFUSIÓN DE LOS COMPONENTES SANGUÍNEOS EN PACIENTES ADULTOS
 - a. Glóbulos Rojos (comunes y modificados)
 - b. Plaquetas (comunes y modificados)
 - c. Plasmas (comunes y modificados)
 - d. Crioprecipitado
3. TRANSFUSIÓN DE LOS COMPONENTES SANGUÍNEOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
 - a. Glóbulos Rojos (comunes y modificados)
 - b. Plaquetas (comunes y modificados)
4. TRANSFUSIONES EN SITUACIONES CLÍNICAS ESPECIFICAS
 - a. Hemorragia Aguda
 - b. Transfusión en el perioperatorio
 - c. Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos
 - d. Solicitud de sangre o hemocomponentes en condiciones de urgencia



INTRODUCCION:

Esta guía se ha realizado con el objetivo de constituir una ayuda para la práctica clínica de la Medicina Transfusional, y su estructuración esquemática, es para facilitar su uso. En este documento se han revisado temas tales como Indicación de la Transfusión de Componentes sanguíneos en el adulto, en el niño y transfusiones en situaciones especiales.

Además, es importante que siendo el Médico quien indica la transfusión, antes de solicitarla deba plantearse algunas preguntas:

- ¿Está indicada o no la transfusión?
- ¿Qué componente sanguíneo se va a transfundir?
- ¿Cuánto transfundir?
- ¿Qué urgencia tiene la transfusión?
- ¿Qué síntomas se aliviarán con la transfusión?
- ¿Se han considerado otras terapias alternativas?

TRANSFUSIÓN DE LOS COMPONENTES SANGUÍNEOS EN PACIENTES ADULTOS

a) **Glóbulos Rojos** (comunes y modificados)

i) Indicación de los concentrados de Glóbulos Rojos

Anemia sintomática o con signos de hipoxia tisular, generalmente indicada:

- Hto < 25% y/o Hb < 8 g/dL.
- Pérdida de Sangre > 20% de la volemia.
- En Enfermedad coronaria o cerebrovascular con Hto < 30% y/o Hb < 10 g/dL.
- Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con Resistencia vascular < 800 y/o consumo de O₂ < 170 ml/m² y Hto < 30%.

▪ Características de concentrados de Glóbulos Rojos.

- Volumen 300 cc
- Hematocrito 80%
- Duración 35 (CPD-A) a 42 días (SAG-M)

▪ Rendimiento de una transfusión de concentrados de Glóbulos Rojos

- 1 Unidad de Glóbulos Rojos aumenta el Hto en 3% y Hb en 1.0



ii) Indicaciones de Glóbulos Rojos lavados

- Pacientes que presentan repetidas reacciones alérgicas post-transfusión causadas por anticuerpos contra las proteínas plasmáticas.
- Preparación: Lavado de los hematíes repetidas veces con suero fisiológico estéril.

iii) Indicaciones de los concentrados de hematíes irradiados

Las indicaciones actuales de transfusión de productos irradiados son:

- Pacientes trasplantados de médula ósea:
 - alogénicos y autólogos tras el trasplante;
 - los autólogos también antes de la recogida de progenitores.
- Pacientes con síndromes de inmunodeficiencia congénita.
- Pacientes con Enfermedad de Hodgkin.
- Pacientes portadores de Anemia Aplástica severa.
- Transfusiones intrauterinas o exsanguíneo-transfusiones de neonatos.
- Neonatos con peso inferior a 1.250 gramos.
- Receptores de donaciones procedentes de un familiar consanguíneo de 1º o 2º grado.
- Transfusión de plaquetas HLA compatibles.
- Pacientes en tratamiento con análogos de las purinas (fludarabina, cladribina y pentostatina) hasta al menos 1 año de haber finalizado el tratamiento.

iv) Dosis

- Una dosis de 4 ml/kg (equivalente a 1 unidad de Glóbulos Rojos /70 kg peso receptor) elevara la Hb, en promedio, 0,8 g/dL en un varón de 70 kg.
- La recuperación real de la Hb puede ser valorada a partir de los 15 minutos de finalizar la transfusión, haciendo una determinación de Hb al receptor.
- En muchas ocasiones, una sola Unidad de Glóbulos Rojos es suficiente para aliviar la sintomatología del paciente y proseguir con el tratamiento etiológico (ej. Insuficiencia renal crónica).



v) Administración

- Antes de comenzar la transfusión el médico que la ha prescrito debe recabar el Consentimiento Informado del paciente.
- Para la infusión deben usarse equipos de infusión específicos, provistos de un filtro de 170-200 micrones.
- Debe respetarse la compatibilidad de grupo ABO entre los Glóbulos Rojos (GR) del donante y los anticuerpos circulantes del receptor.
- Antes de iniciar la transfusión se verificara la identificación correcta y correspondencia del receptor y la unidad a administrar (Este es uno de los puntos claves para asegurar una transfusión segura), además, se recomienda volver a comprobar el grupo ABO del paciente mediante una nueva muestra de sangre extraída en la cabecera del receptor.
- La transfusión se comenzara lentamente, a un ritmo de 10 gotas por minuto, vigilando la aparición de posibles efectos adversos durante los primeros 5 a 10 minutos. La velocidad de infusión se mantendrá posteriormente a la velocidad que tolere la situación cardiovascular del paciente. Habitualmente para un adulto sin disfunciones cardiovasculares una unidad de GR se transfundirá en 90 a 120 minutos.
- Para la mayoría de los equipos de transfusión la equivalencia de infusión es de 40 a 50 gotas por minuto.
- Se ha de evitar el alargamiento del tiempo de transfusión, excepto en pacientes que no toleran bien el aumento de volumen (oligoanúricos, cardiópatas, edad avanzada o anemia severa). En estos la transfusión debe ser más lenta (p. ej. 1 ml de GR /kg peso del receptor/hora), con cuidadoso control hemodinámico, sin superar las 4 horas.
- En el curso de una hemorragia masiva puede ser necesario administrar 1 Unidad de GR, o más, cada 5-10 minutos, con adecuado control clínico y hemodinámico. En estas situaciones es necesario calentar hasta 37°C todos los líquidos infundidos para evitar la hipotermia, utilizando equipos especialmente diseñados para ello, que dispongan un termómetro y una alarma de advertencia audible. A velocidades de infusión mayores de 100 ml/minuto, la sangre fría puede ser un factor contribuyente de arritmias. Sin embargo, mantener al paciente a temperatura adecuada, probablemente es más importante que calentar los componentes infundidos.
- El paciente debe ser adecuadamente controlado durante y después de la transfusión.
- No debe agregarse ni mezclar ningún componente sanguíneo infundido, con medicamentos o soluciones de infusión diferentes al S. fisiológico.



b) **Plaquetas** (comunes y modificadas)

Las plaquetas son elementos sanguíneos esenciales para el control de las hemorragias. Se considera normal una cifra de 140 a 400 $\times 10^9/L$.

Los concentrados de plaquetas se transfunden para prevenir o tratar hemorragias en pacientes con defectos cualitativos, cuantitativos, o ambos, de las plaquetas.

i) Transfusión terapéutica

La dosis correcta de Transfusión de plaquetas es la mínima necesaria para alcanzar una hemostasia adecuada, teniendo en cuenta que un recuento mayor de 50.000/ul de plaquetas en general no se asocia a sangramiento.

Sangramiento o procedimiento quirúrgico y/o invasivo planificado con:

- Recuento de Plaquetas $< 80.000/ul$
- Disfunción plaquetaria demostrada.
- Haber recibido más de una volemia en Glóbulos Rojos y expansores de volumen en las últimas 24 hrs.
- Una situación especial lo constituye la cirugía cardiopulmonar con bomba extracorpórea, donde se produce una trombopecitopenia dilucional y una alteración funcional transitoria de las plaquetas.

ii) Transfusión profiláctica:

Su indicación se basa en el recuento de plaquetas y en otros datos clínicos del paciente:

- En pacientes estables con Trombocitopenia central es infrecuente que se produzca una hemorragia espontánea grave con plaquetas $> 10 \times 10^9/L$, siendo bajo éste el nivel aceptado para la transfusión en estas situaciones.
- En paciente con trombocitopenia crónica de larga evolución (síndrome mielodisplásico, anemia aplásica), sin antecedentes hemorrágicos graves (\geq grado 2 de la OMS, Tabla 8) y fuera de tratamiento activo, y con el fin de evitar o retrasar la aparición de refractariedad y otros posibles efectos secundarios, se indican con niveles de plaquetas $< 5 \times 10^9/L$.
- Pacientes con síntomas y signos que indican un aumento del riesgo hemorrágico. En estos casos se indica transfusión con niveles $< 20 \times 10^9/l$.



- Factores de riesgo hemorrágico:
 - Fiebre > 38,5°C
 - Sepsis
 - Mucositis ≥ 2
 - Descenso brusco de la cifra de plaquetas (50%) en 24 horas.
 - Hipertensión arterial no controlada.
 - Alteraciones concomitantes de la hemostasia (CID, fibrinólisis, tratamiento anticoagulante, etc.)
 - Leucocitosis > 100.000 x mm³
 - Uso de Anfotericina.

- Profilaxis para cirugía y otros procedimientos invasivos (biopsia hepática, endoscopia con biopsia, colocación catéter venoso central, punción lumbar, etc.) transfundir con niveles < 50x10⁹/l, aunque realmente no existen ensayos aleatorizados que permitan establecer una guía basada en evidencias científicas, y estas están basadas en recomendaciones de expertos.

- En caso de intervenciones en territorios en los cuales, incluso pequeñas pérdidas hemáticas pueden tener consecuencias graves, como por ejemplo el SNC y Globo Ocular, se recomienda transfundir con < 100 x 10⁹/L

- En general la transfusión profiláctica de plaquetas se reserva para los pacientes que presentan un defecto en la producción medular y muy raramente se necesita en las trombocitopenias secundarias a un aumento de la destrucción como en la purpura trombocitopenia autoinmune.

iii) Producción:

Las plaquetas disponibles para transfusión se obtienen por dos métodos diferentes, aquellas obtenidas de Sangre total y por aféresis, ambos productos son terapéuticamente equivalentes, tanto en el aumento de plaquetas como en la eficacia hemostática, los efectos secundarios producidos por ambas son similares. La Plaquetoféresis tiene la ventaja de una exposición a un menor número de donantes.



Concentrados de plaquetas obtenidos a partir de donaciones de sangre total

Dependiendo del tipo de fraccionamiento realizado pueden encontrarse en forma:

- Individual: obtenidas desde el plasma rico en plaquetas o la capa leucoplaquetaria de una única donación de sangre total. Recuento de plaquetas de la unidad $0,45-0,80 \times 10^{11}$ suspendidas en un volumen de plasma entre 50 y 70 ml.
- Dosis: Para obtener una dosis terapéutica adecuada es necesario indicar 1 unidad individual por cada 10 kg de peso de receptor.
- Mezcla: se obtiene la capa leucoplaquetaria (buffycoat) que contiene la mayoría de las plaquetas y leucocitos, esta se resuspende, bien en plasma o en una solución aditiva para plaquetas (precisan un 30% de plasma), y se vuelve a centrifugar para eliminar restos de GR y leucocitos. Se mezclan 4 a 6 de unidades se consigue una unidad terapéutica de plaquetas, con un contenido mínimo de $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas y un volumen total de 250-300 ml.

Concentrado Plaquetas de donante único. (CPDU).

Son concentrados de plaquetas obtenidos de un único donante mediante procedimientos de aféresis. Deben contener más de $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas, suspendidas en unos 250 ml. de plasma o solución aditiva.

iv) Conservación

Independientemente del método de obtención los concentrados de plaquetas se almacenan a 22°C ($\pm 2^{\circ} \text{C}$) en agitación continua, durante un máximo de 5 días. Este periodo puede ampliarse a 7 días si se combina con un sistema de detección o reducción de la contaminación bacteriana.

v) Contraindicación Concentrados de plaquetas:

- Púrpura trombocitopénica trombótica
- Trombocitopenia inducida por heparina
- Púrpura pos transfusional.

vi) Resumen de Indicación:

Según cifra de plaquetas y situación clínica, se transfunde plaquetas en:

- $<10 \times 10^9/\text{L}$ ($<5 \times 10^9/\text{L}$ en trombocitopenia estable de larga evolución)
- $<20 \times 10^9/\text{L}$ y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación)
- $<50 \times 10^9/\text{L}$ y procedimiento invasivo o hemorragia
- $<100 \times 10^9/\text{L}$ y cirugía SNC o globo ocular



Escala de la OMS para definir la gravedad de las hemorragia

Grado 0

- Ninguna

Grado 1 (Hemorragia menor)

- Petequias/equimosis
- Epistaxis/hemorragia orofaríngea <1 hora
- Hemorragia oculta en heces (de trazas a +1)
- Hemoglobinuria (de trazas a +1)
- Hemorragia retiniana sin alteración de la visión
- Hemorragia vaginal mínima

Grado 2 (Hemorragia moderada)

- Melenas, hematemesis, hemoptisis, hematuria, hematoquecia o hemorragia vaginal que no requiera transfusión de hematíes.
- Epistaxis/hemorragia orofaríngea >1 hora
- Hemorragia oculta en heces (superior a +2)
- Hemoglobinuria (superior a +2)

Grado 3 (Hemorragia grave)

- Melenas, hematemesis, hemoptisis, hematuria, hematoquecia o hemorragia vaginal que requiere transfusión de hematíes
- Hemorragia del SNC detectado por TAC, sin consecuencias clínicas
- Hemorragia en los sitios de punción o inserción de catéteres que requiere transfusión de hematíes

Grado 4 (Hemorragia incapacitante)

- Hemorragia retiniana con reducción de la visión.
- Hemorragia del SNC con signos y síntomas neurológicos.
- Hemorragia en órganos vitales (pulmón, intra pericardio)
- Hemorragia masiva con compromiso hemodinámico.
- Hemorragia fatal independientemente de la localización.



vii) Dosis

Aunque la dosis profiláctica óptima todavía no está bien establecida, para un adulto, la dosis habitual oscila entre $0,5-0,8 \times 10^{11}$ plaquetas por cada 10 kg de peso; esto corresponde en la práctica, a 1 unidad de Plaquetoféresis o a una mezcla de 4 a 6 unidades, siempre con contenidos superiores a $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas.

viii) Administración:

- No se requiere pruebas de compatibilidad eritrocitaria si el contenido de GR del concentrado de plaquetas es inferior a 2 ml. Si las plaquetas están conservadas en plasma o las plaquetas son para la transfusión en neonatos, es conveniente que la transfusión sea ABO compatible entre el plasma del donante y los GR del receptor.
- Para prevenir la aloinmunización Rh, tras la transfusión de plaquetas Rh (D) positiva en mujeres en edad fértil Rh (D) negativas, se recomienda la administración de una dosis de inmunoglobulina anti-D (50 μ g), dicha profilaxis permite la administraciones hasta 5 dosis de plaquetas Rh incompatibles durante 6 semanas.
- La transfusión debe realizarse a través de un filtro de 170-200 μ m. Se realizara tan rápidamente como sea tolerada por el receptor, por lo general entre 20 y 30 minutos. Dado que la mayoría de los equipos de transfusión tienen una equivalencia de 15 gotas = 1 ml, ello supone un ritmo de infusión de 125 a 225 gotas por minuto. En caso de riesgo de sobrecarga de volumen, se enlentecerá el ritmo de infusión. En cualquier caso el tiempo de transfusión nunca excederá de 4 horas para reducir el riesgo de contaminación bacteriana del producto.

ix) Rendimiento de Transfusión de plaquetas:

En condiciones normales, la transfusión a un adulto de una dosis terapéutica de plaquetas obtenida de donaciones de sangre total o bien por Plaquetoféresis, causa un aumento en el recuento plaquetas de unas 30 a $50 \times 10^9/L$ que puede ser valorado realizando un recuento plaquetario entre los 10 y 60 minutos después de finalizar la transfusión.

El rendimiento puede calcularse de forma más exacta mediante el cálculo del **incremento corregido del recuento (ICR)**:



$$\text{ICR} = \frac{(\text{Recuento post transfusión} - \text{Recuento pre transfusión}) (x10^9/l) \times \text{SC} (m^2)}{\text{Plaquetas transfundidas} (x10^{11})}$$

Si repetidamente el ICR a la hora de la transfusión de un concentrado de plaquetas ABO compatible es inferior a $7,5 \times 10^9/L$ o a las 24 hrs. es inferior a $4,5 \times 10^9/L$, el paciente se considerara refractario a las transfusiones de plaquetas.

x) Refractariedad a la transfusión de plaquetas

Se define como refractariedad la ausencia de respuesta, después de dos transfusiones plaquetarias ABO compatibles, de menos de 48 hrs. de almacenamiento, determinada como al menos dos $\text{ICR} < 5,0 \times 10^9/l$ a la hora.

72-88% de los casos es debida a factores no inmunes (esplenomegalia, infección, hemorragia, CID y fármacos como anfotericina, vancomicina, ciprofloxacino y la heparina).

25-39% de los casos es debido a aloinmunización, (anticuerpos anti-HLA y antiplaquetarios específicos). La compatibilidad ABO de la transfusión de plaquetas también es importante, ya que el incremento de títulos anti-A o anti-B se asocia con disminución del rendimiento.

Manejo del paciente con refractariedad aloinmune

El tratamiento es complicado y requiere un centro especializado. Se proponen varias estrategias:

- Transfusión terapéutica (hemorragia > grado 2 OMS)
- Transfusión ABO compatible.
- Transfusión de productos frescos.
- Uso de plaquetas compatibles:
 - Donantes HLA compatibles
 - Donantes HLA parcialmente compatibles
 - HLA Matchmaker
 - Prueba cruzada para plaquetas y selección de no reactivas.

Los dos últimos métodos se han demostrado igualmente útiles, con respuestas adecuadas en un 70-80% de los pacientes.



Para aquellos pacientes con HLA infrecuentes o con pobre respuesta se ha intentado la utilización de inmunosupresores: inmunoglobulinas intravenosas, ciclosporina A, vinblastina entre otras.

En caso de hemorragia grave, se puede utilizar la transfusión de dosis bajas de plaquetas aumentando la frecuencia de administración, asociar inhibidores de la fibrinólisis e incluso utilizar el factor VII recombinante que ha demostrado ser eficaz.

c) **Plasmas** (comunes y modificados)

El Plasma Fresco Congelado (PFC) es el componente sanguíneo obtenido de una unidad de sangre total tras la separación de los GR, o mediante aféresis, y congelado idealmente en las 8 horas post colecta.

Características del Plasma Fresco Congelado

- volumen del plasma 200-300 ml.
- volumen de una plasmaféresis 300-600 ml.
- Contiene todos los factores plasmáticos de la coagulación, incluidos los factores lábiles (Factor V y Factor VIII), albumina, inmunoglobulinas.
- Tiempo de conservación: 12 meses a -20°C.
- Debe ser procesado antes de 8 horas de extraído.

Indicaciones

Si es posible, siempre realizar un estudio de coagulación antes de transfundir PFC.

- Hemorragias por déficit de múltiples factores y/o Coagulación Intravascular Diseminada (CID)
- Anomalías de la coagulación con hemorragia activa.
- Púrpura Trombocitopénica Trombótica (PTT).
- Reversión urgente del efecto de anticoagulantes orales: Sólo está indicado en hemorragia grave o ante cirugía de emergencia o procedimiento invasivo, si no se dispone de concentrado de complejo de protrombina, o contraindicación de éste.
- Deficiencia de vitamina K.
- Hepatopatía en el contexto de biopsia hepática.
- Púrpura Fulminante del Recién Nacido secundaria a deficiencia congénita de Proteína C o S si no se dispone de concentrados específicos de dichos factores.
- Secundarias a tratamientos trombolíticos, cuando el sangrado persiste tras suspender el fármaco.



Transfusión profiláctica de plasma fresco si:

- INR y TPTA superan en $> 1,5$ al rango de referencia y se asocia trombocitopenia ($< 50.000/ml$).
- Profilaxis de procedimientos invasivos en enfermos con coagulopatía:
 - Inserción de catéter venoso central
 - Toracocentesis / paracentesis
 - Endoscopia gastrointestinal/ biopsia
 - Broncoscopia / biopsia pulmonar transbronquial
 - Biopsia renal
 - Anestesia epidural, punción lumbar, procedimientos neuroquirúrgicas
 - Angiografía

Transfusión masiva

- El uso precoz de PFC (asociado al tratamiento global de la coagulopatía con GR, plaquetas, crioprecipitado, Factor VII activado) en el contexto de la hemorragia masiva pos traumatismo, puede mejorar la supervivencia.
- Deficiencia del inhibidor plasmático de la C1 esterasa, aceptada para el tratamiento de la complicación asociada a angioedema hereditario.
- No está justificado el uso de plasma fresco congelado si la actividad basal de los factores de coagulación es mayor del 40%.

Situaciones en las que el plasma no está indicado

- Hipovolemia
- Para revertir los anticoagulantes orales si el enfermo no sangra: se debe suspender el anticoagulante, y si es preciso tratamiento con vitamina K.
- En hipoproteinemia, o como soporte nutricional.
- Como solución de intercambio en los Recambios Plasmáticos Terapéuticos (RPT), excepto en la PTT y cuadros de vasculitis con hemorragia alveolar.
- En Inmunodeficiencias, como fuente de inmunoglobulinas.
- Prevención de hemorragia intraventricular del RN prematuro.
- Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.



Dosis

- Adulto 10- 15 ml/ Kg, lo que aumentara en 20% los factores de coagulación.
- Cuando se usa para corregir la deficiencia aislada de un factor de coagulación, la dosis dependerá de la vida media de ese factor específico, de la concentración pre transfusional del factor, del nivel postransfusional que queramos conseguir, y del tiempo que queramos mantener los niveles establecidos.

Administración

- El plasma debe ser compatible, respecto al sistema ABO, con el receptor.
- Debe descongelarse a temperatura controlada de 37°C.
- Una vez descongelado debe transfundirse lo antes posible; si fuera necesario mantenerlo almacenado tras la descongelación entre 1°C y 6°C.
- La velocidad de infusión debe adecuarse a la situación clínica del enfermo, en especial la situación hemodinámica.

Si la transfusión no es eficaz puede deberse a:

- Dosis insuficiente
- Hemorragia activa/ coagulopatía de consumo
- Inhibidores de factores de la coagulación



d) Crioprecipitado

Es la fracción plasmática que precipita al descongelar a 4°C el plasma fresco congelado.

- Volumen: 30 ml.
- Tiempo de conservación: 12 meses a -20°C
- Contiene: Fibrinógeno, Factor XIII, Factor VIIIc, Factor VIII, Factor von Willebrand y Fibronectina.
- Contenido de Factor VIII: c > de 80 UI
- Contenido de Fibrinógeno > 150 mg.

Indicaciones

- Hipofibrinogenemia en transfusión masiva.
- Disfibrinogenemias congénitas adquiridas.
- Sangramiento o procedimiento invasivo o cirugía con:
 - Déficit de Fibrinógeno < 80 mg/dl
 - Enfermedad de von Willebrand.
 - Déficit de FXIII
 - Disfunción plaquetaria Urémica
- Tratamiento de pacientes Hemofílico (A) (de no existir FVIII liofilizado)

Dosis

1 Unidad por cada 10 kg de peso, administrar cada 8 horas.

Administración

Debe descongelarse a temperatura controlada de 37°C, y transfundirse de forma inmediata.



TRANSFUSIÓN DE LOS COMPONENTES SANGUÍNEOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

e) **Glóbulos Rojos** (comunes y modificados)

- i) En el recién nacido (primer mes de vida, no pretérmino):
 - Hemoglobina venosa menor de 13,0 g/dL en el niño con enfermedad cardiopulmonar severa que requiere ventilación mecánica y/o oxígeno suplementario con FiO₂ igual o mayor de 0,4.
 - Hb <10 g/dl y cirugía mayor.
 - Hb <10 g/dl y enfermedad cardiopulmonar moderada.
 - Hb <10 g/dl en la primera semana de vida y clínica de anemia.
 - Hb <8 g/dl y anemia sintomática (apnea, taquipnea, taquicardia, curva ponderal deficitaria, actividad disminuida). Los niños que están clínicamente estables, con buen crecimiento y aspecto sano, no precisan transfusión.
 - Hemorragia aguda con pérdida $\geq 25\%$ de la volemia o con signos persistentes de hipoxia tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides o coloides.

- ii) En el lactante menor de 4 meses:
 - Pérdida sanguínea aguda con signos persistentes de hipoxia tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides o coloides.
 - Preoperatorio con Hb <8 g/dl en cirugía urgente.
 - Postoperatorio con Hb <8 g/dl y clínica de anemia.
 - Hb <12 g/dl y enfermedad cardiopulmonar grave que precisa ventilación mecánica y/u oxígeno suplementario con FiO₂ $\geq 0,4$.
 - Hb <10 g/dl y enfermedad cardiopulmonar moderada que precisa oxígeno suplementario con FiO₂ <0,4.

- iii) En el lactante mayor de 4 meses:
 - Indicaciones iguales a las del adulto.
 - La transfusión de 10 cc/Kg. de concentrado eritrocitario eleva el hematocrito entre 6 y 10% y la hemoglobina entre 2 y 3 g/dl, medidos a las 24 horas.



f) Plaquetas (comunes y modificados)

- i) Prematuros (edad gestacional < de 37 semanas)
 - Mantener el recuento plaquetario $> 30 \times 10^9/L$ en paciente estable.
 - Mantener el recuento plaquetario $> 50 \times 10^9/L$ en pacientes con factores de riesgo
 - Mantener el recuento plaquetario $> 50 \times 10^9/L$ en pacientes con sangrado activo

- ii) Otros pacientes Pediátricos
 - Recuento plaquetario $< 10-20 \times 10^9/L$ (de origen central): transfundir de forma profiláctica.
 - Recuento plaquetario $< 50 \times 10^9/L$ (de origen central) con sangrado activo o previo a procedimiento invasivo.
 - Recuento plaquetario $< 100 \times 10^9/L$ con sangrado activo o previo a procedimiento invasivo en un paciente con CID u otra coagulopatía.
 - Sangrado activo por trombocitopatía diagnosticada.

TRANSFUSIONES EN SITUACIONES CLÍNICAS ESPECÍFICAS

a) Hemorragia Aguda (Anemia aguda por hemorragia)

La principal estrategia terapéutica en el tratamiento de la hemorragia aguda es prevenir, o corregir, el shock hipovolémico, junto con el rápido control de la hemorragia. La repercusión de una hemorragia severa y aguda, depende más de la pérdida de volumen que de la disminución de la capacidad para el transporte de oxígeno. La utilización rápida y juiciosa de expansores de volumen pueden salvar la vida de un enfermo con Shock hemorrágico, mientras se valora la necesidad de transfundir. En pacientes anestesiados con signos vitales estables y sin riesgo de isquemia miocárdica o cerebral, “la reposición de volumen es más importante que la transfusión de glóbulos rojos”.

Para asegurar la oxigenación tisular es esencial restaurar el volumen circulatorio infundiendo soluciones cristaloides / coloides en cantidades suficientes para mantener la presión de perfusión arterial. Una vez alcanzada y conservada la normovolemia, los mecanismos fisiológicos de compensación pueden mantener un aporte de oxígeno a los tejidos normal con concentraciones de Hb tan bajas como 6 g/dl.

En pacientes normovolémicos y con anemia, los síntomas y signos clínicos que pueden indicar una oxigenación tisular insuficiente (desencadenantes fisiológicos de transfusión) son los que se muestran a continuación:

19



- Oxigenación tisular global insuficiente:
 - Inestabilidad hemodinámica: Hipotensión relativa (TA media <70-80% de la basal) y taquicardia relativa (120-130% de la basal).
 - Incremento de la fracción de extracción de oxígeno (%) >50%.
 - Saturación de oxígeno en sangre venosa mezclada (%) (SvO2) <50%
 - Presión parcial de oxígeno en sangre venosa mezclada (PvO2) (mmHg) < 32 mmHg
 - Caída en la saturación de oxígeno venoso central <60%
 - Disminución del consumo de oxígeno (%) > 10% del valor inicial
 - Aumento del lactato sérico (>2 mmol/L) y acidosis metabólica (deficit de base).

- Oxigenación tisular regional insuficiente: Puede conducir a isquemia miocárdica o a hipotensión y taquicardia, incluso en casos de normovolemia.
 - La isquemia miocárdica puede ser detectada mediante ECG por:
 - Depresión reciente del segmento ST >0,1 mV
 - Elevación reciente del segmento ST > 0,2 mV durante más de 1 minuto.
 - Trastornos del ritmo recientes
 - Anomalías de la contracción miocárdica regional recientes (ECG transesofágica, ECG transtorácica).

En pacientes en shock hemorrágico puede estar indicada la Transfusión de Glóbulos Rojos desde la fase inicial de la reanimación, por lo cual es recomendable informar a la brevedad a la U.M.T o Banco de Sangre, cuan rápida se necesita la sangre enviando las muestras de sangre y formulario de solicitud y especificar donde está el paciente: UCI., Reanimación, Pabellón.

La Transfusión de Glóbulos Rojos puede estar indicada también en pacientes con hemorragia aguda e inestabilidad hemodinámica, en los que persiste la hemorragia o existe algún signo de oxigenación insuficiente (p.ej. aumento del lactato en plasma y acidosis).

En casos con hemorragia masiva incontrolada puede ser necesario administrar ya desde el inicio de la reanimación, además de Concentrados de Hematíes, plasma y plaquetas siguiendo un protocolo estricto, con el objetivo de mantener la coagulación sanguínea dentro de límites normales.

La hemorragia masiva lleva consigo una elevada mortalidad que se puede disminuir con un manejo adecuado. Se precisa una colaboración multidisciplinaria y la aplicación de guías clínicas de acción resulta fundamental para el buen trabajo en equipo y condiciona la supervivencia de los pacientes.



Necesidad de transfusión basada en la hemoglobina (Hb) y/o del hematocrito (Hto)

Estos parámetros no son apropiados para estimar las pérdidas y la necesidad de transfusión en los pacientes con hemorragia aguda, ya que los valores de Hb/Hto pueden ser normales hasta que se haya restablecido la volemia, aunque la masa eritrocitaria este disminuida.

La decisión de transfundir GR debe basarse en el estado del volumen intravascular del paciente, las evidencias de shock, la duración e intensidad de la anemia, y los parámetros fisiológicos cardiopulmonares.

b) Transfusión en el peri operatorio

Se aplican criterios similares a los descritos para la hemorragia (Tabla 4). Fase preoperatoria. La presencia de anemia preoperatoria es un marcador de comorbilidad y constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad y de complicaciones postoperatorias graves. El hallazgo de una anemia durante la visita preoperatoria debe conducir a la búsqueda de las causas y a su tratamiento específico (hierro, vitamina B12, ácido fólico, Eritropoyetina).

▪ Fase intraoperatoria.

En condiciones de anestesia y de vigilancia continua, se ha demostrado que Hb de 6-7 g/dl (Hto 18-22%) son aceptables en pacientes sin comorbilidades graves, y que pacientes de edad avanzada, coronarios o con valvulopatías mitrales y aórticas graves toleran bien una anemia moderada, Hb entre 8,5-10 g/dl (Hto entre 25-30%).

▪ Fase postoperatoria.

En un paciente joven, estable, normovolémico y sin evidencias de sangrado es difícil justificar transfusión de Glóbulos Rojos con niveles de Hb > 7-8g/dl. Sin embargo, en pacientes con enfermedad vascular cerebral o coronaria, insuficiencia respiratoria, sepsis, etc., y en pacientes con inestabilidad hemodinámica es más prudente mantener una Hb entre 9-10 g/dl (Hto entre 27-30%).

c) Transfusión en Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos (TPH).

Los receptores de trasplantes de progenitores de células hematopoyéticas son pacientes con distintos desafíos transfusionales debido a su inmunosupresión, enfermedad pre-existente,



tipo de trasplante y potenciales cambios en la expresión de los sistemas de grupos sanguíneos. Los hemocomponentes celulares (GR y plaquetas), deben ser:

- Irradiados: para inhibir la proliferación de los linfocitos del donante y así prevenir la Enfermedad de Injerto versus Huésped (EIVH). Ésta indicación es válida hasta al menos 1 año post – trasplante, aunque en la mayoría de las instituciones, se mantiene de por vida.
- Leucorreducidos: se realiza leucoreducción previa al almacenamiento de glóbulos rojos y plaquetas y luego estos productos son filtrados. Éstos procedimientos ayudan a prevenir la transmisión de Citomegalovirus (CMV), pues se consideran CMV seronegativas en términos de riesgo de transmisión del virus.
- Transfusiones de glóbulos rojos: Las indicaciones de glóbulos rojos, se definen por los mismos parámetros que en pacientes con otras patologías. Es decir, la indicación está en las manifestaciones clínicas de un síndrome anémico y/o en la determinación de una hemoglobina menor o igual 7grs/dl o entre 7 y 9 gr/dl, en un paciente con algún cuadro de insuficiencia cardíaca. La determinación de del grupo y RH, está dado por el del donante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH).
- Transfusiones de plaquetas: Son los productos más transfundidos. En trombocitopenias no complicadas, es aceptado como una práctica transfusional segura un umbral de 10.000/ μ L. El ideal, es tener donantes únicos de plaquetas, (plaquetaféresis), con lo cual se logra disminuir la sensibilización y rechazo a las plaquetas. Las dosis de plaquetas a indicar, son las mismas que para el paciente corriente.
- Transfusiones en pacientes con reacciones post – transfusionales: Pacientes sometidos a TPH pueden presentar reacciones alérgicas, como prurito, urticaria o broncoespasmo. Por ello se debe remover el plasma sobrenadante de los productos celulares (GR y plaquetas), mediante lavados por métodos automatizados o por centrifugación y re-suspensión en solución salina para las plaquetas. Se puede agregar premedicación con antihistamínicos o corticoides.
- Trastornos de la hemostasia en TPH: Las evidencias avalan el uso de crioprecipitado en pacientes que en el curso de una EIVH, tienen una reducción del factor XIII. Las dosis indicadas son de 1 unidad por cada 10 kilos de peso. No hay evidencias que avalen el beneficio del plasma en las manifestaciones hemorrágicas de la EIVH.



d) Solicitud de sangre o hemocomponentes en condiciones de urgencia:

Categorías de grados de urgencia en la solicitud de hemocomponentes:

- Programada: generalmente para cirugías programadas con despacho para la hora y día solicitado. Con pruebas de compatibilidad.(Día y hora solicitada).
- Dentro del día: Despacho para la hora solicitada. Con pruebas de compatibilidad.(Hora solicitada)
- Inmediata: despacho tan pronto como se tenga resultados de pruebas de compatibilidad, se despachara componentes sanguíneos isogrupo. (tiempo máximo 45 minutos)
- Urgente: despacho de componentes sanguíneos una vez terminada las pruebas cruzadas. (1 a 4 horas)
- Código Rojo: despacho inmediato, solo en riesgo vital, con pruebas de compatibilidad en curso, mientras se moviliza al lugar donde está el paciente.(5 minutos)



BIBLIOGRAFIA

- Manual Técnico. 17° EDICION. AABB. Traducción al español por la Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología, 2012.
- Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y derivados plasmáticos, SETS 4° edición. 2010.
- Manual de transfusiones de la Sociedad Argentina de transfusiones(falta edición y año)
- Consensos de medicina transfusional. Gaceta medica de México. Vol. 139 supl. N°3 sept-oct. 2003
- Guías Prácticas Clínicas de Medicina Transfusional. SOCHIHEM 2013.
- Guía Clínica de Hemofilia MINSAL.2010.
- Guías Clínicas de Medicina Transfusional de Pediatría H. Roberto del Rio. revisión: 21.10.2013. n° versión: 01. www.hrrrio.cl
- Rossaint et al.: Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. Critical Care 2010 14:R52
- 2014 John Wiley & Sons Ltd 789 British Journal of Hematology, 2014, 164, 779–789
- Neonatal and pediatric transfusion practice. Chap 13. Canadian Blood Services reprinted July 2007.Pag 124-139
- Platelet transfusion, alloimmunization, and management of platelet refractoriness. Chap 19. Canadian Blood Services reprinted July 2007.Pag 170-177
- Clinical Practice Guide on Red Blood Cell Transfusion Presented by the American Society of Hematology, adapted from “Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline from the AABB” Ann Intern Med. 2012;157:49-58. Robert Weinstein, MD University of Massachusetts Medical School.
- Ann Intern Med. 2012;157:49-58. Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline from the AABB. Jeffrey L. Carson, MD; Brenda J. Grossman, MD, MPH; Steven Kleinman, MD; et al. Clinical Guide to Transfusion (On-line edition at www.transfusionmedicine.ca) Cover Page (Updated March 2013)
- CME Article Platelet transfusions for critically ill patients with thrombocytopenia Lani Lieberman,1,2 Rachel S. Bercovitz,3 Naushin S. Sholapur,4 Nancy M. Heddle,4,5 Simon J. Stanworth,6,7 and Donald M. Arnold4,5 1 Department of Laboratory Medicine and Pathobiology, University of Toronto, Toronto, ON, Canada; 2 Department of Clinical Pathology, University Health Network, Toronto, ON, Canada; 3 Blood Center of Wisconsin, Milwaukee, WI; 4 Department of Medicine, McMaster University, Hamilton, ON, Canada; 5 Canadian Blood Services, Hamilton, ON, Canada; 6 National Health Service Blood and Transplant/Oxford University Hospitals National Health Service Trust, John Radcliffe Hospital, Oxford, United Kingdom; and 7 Nuffield Department of Medicine, University of Oxford, Oxford, United Kingdom. American Society of Hematology 1146 blood, 20 february 2014 x vol.123, number 8.
- Platelet Transfusion: A clinical practice guideline from the AABB. Richard Kaufman, Benjamin Djulbegovic, Terry Gernsheimer et al. Ann Intern Med. 2015; 162: 205-213.