

GUIA DE PRACTICA CLINICA

Guía de práctica clínica para la transfusión a pacientes en estado crítico.

Clinical Practice Guidelines for Transfusion of Patients in Critical Condition.

Dr. Rafael Gómez Baute , ⁽¹⁾ Dra. Diosdania Alfonso Falcón, ⁽²⁾ Dr. Liermis Dita Salabert, ⁽³⁾ Dr. Luciano Núñez Almo-guea. ⁽⁴⁾

¹Especialista de I Grado en Hematología. Profesor Instructor. ²Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Medicina Intensiva y Emergencia. Ms.C. en Emergencia. Profesor Instructor. ³Especialista de I Grado en Hematología. ⁴Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomado en Cuidados Intensivos del adulto. Profesor Instructor. Hospital Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima". Cienfuegos.

RESUMEN

Guía de práctica clínica para la transfusión a pacientes en estado crítico. Se enfatiza en los criterios de transfusión (de glóbulos, plaquetas, concentrado de granulocitos, plasma y crioprecipitado), dosis y el diagnóstico y tratamiento de las reacciones posttransfusionales. Concluye con su guía de evaluación, enfocada en los aspectos más importantes a cumplir para cada uno.

Palabras clave: Transfusión sanguínea; guía de práctica clínica; urgencias médicas; cuidados críticos; tratamiento de urgencia

Límites: Humanos; Cienfuegos; Cuba

ABSTRACT

Clinical Practice Guidelines for Transfusion of Patients in Critical Condition. We stress transfusion criteria (blood cells, platelets, granulocyte concentrations, plasma and cryoprecipitate), doses, diagnosis and treatment of post-transfusion reactions. It includes assessment guidelines focused on the most important aspects to be accomplished.

Key words: Blood Transfusión; practice guideline; emergencies; critical care; emergency treatment

Limits: Human being; Cienfuegos; Cuba

ANTECEDENTES

La anemia es un denominador común en hasta el 95 % de los pacientes que ingresan en unidades de cuidados intensivos, principalmente a partir del tercer día. Por ello, entre el 37 y 44 % recibe transfusión con concentrado de hematíes.

La tasa de transfusión está íntimamente ligada a las extracciones de sangre y al tiempo de estancia en la UCI y se correlaciona también, de forma directa, con la edad y gravedad del paciente. El nivel de hemoglobina por el cual los intensivistas prescriben la transfusión es universal, y ronda los 8,5 g/dL. La calidad de la sangre varía entre Europa y América. El tiempo de almacenamiento de la sangre transfundida es diferente. En Europa, la sangre transfundida es más "joven" de $16,2 \pm 6,7$ días y con frecuencia reducida de leucocitos. En contraste, en América, la sangre es más "vieja", de $21,2 \pm 11,4$ días de almacenamiento medio y la desleucocitación es mucho menos común.

De lo antes expuesto se puede resumir que la sangre total y sus componentes es la medida terapéutica de más rápido y de mayor impacto cuando está correctamente indicada y administrada. Por tanto, el intensivista en su práctica profesional debe ser un coherente empleador de la buena y prudente práctica de la medicina transfusional.

Recibido: 14 de enero de 2009

Aprobado: 10 de febrero de 2009

Correspondencia:

Dr. Rafael Alejandro Gómez Baute.
Hospital Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima".
Calle 51A y Ave. 5 de Septiembre. Cienfuegos.
CP: 55 100

Dirección electrónica: gomez@jagua.cfg.sld.cu

TRANSFUSIÓN DE GLÓBULOS

La sangre total fresca

- La sangre total aporta capacidad de transporte de O_2 , factores estables de la coagulación cuando tiene menos de 6 horas de extraída y corrige la hipovolemia. En la actualidad su uso se encuentra bastante limitado y se reserva para situaciones tales como:
- Pérdidas agudas de más de un 20 % de la volemia.
- En exanguinotransfusión.
- En sangrados severos cuando no existen otros componentes.
- Cirugía cardio - pulmonar con circulación extracorpórea.

No está indicado: Como expansor de volumen.

Tener presente que ante estas situaciones lo más prudente es emplear inicialmente sustancias cristaloides o coloides e individualizar en dependencia de los parámetros hematológicos encontrados en los exámenes de laboratorio sustituyendo con concentrado de glóbulos y otros componentes como, plaquetas, plasma etc.

Dosis: En situaciones de extrema urgencia debe de transfundirse a tanta velocidad como lo requiera y tolere el paciente.

Concentrado de eritrocitos (CE)

El concentrado de eritrocitos se obtiene después de que la sangre total ha sido centrifugada y separado el plasma. El objetivo de su empleo es mejorar la capacidad de transporte de oxígeno sin el peligro de aumentar la volemia. En la actualidad las indicaciones más adecuadas para el empleo de concentrado de eritrocitos son las siguientes:

- Anemia sintomática en un paciente normovolémico independientemente de sus cifras de hemoglobina. El estado clínico y no el resultado de laboratorio es el elemento más importante a la hora de tomar esta decisión.
- Pérdidas agudas de sangre con más de un 20 % de pérdida de la volemia o con menos de un 20 % en un paciente con cifras previas de 100 g/L o que exista una enfermedad de base que descompense desde el punto de vista cardiovascular al paciente. Esta transfusión siempre debe ser acompañada de cristaloides y coloides para que su eficacia sea mayor.
- La transfusión perioperatoria, la práctica de la anestesia quirúrgica a sido guiada por la práctica empírica de una cifra de hemoglobina superior a 100 g/L o hematocrito menor de 30 %, cuando en realidad lo que se debe tener en cuenta son múltiples factores como: duración de la anemia, volumen intravascular, extensión de la cirugía, probabilidad de pérdida masiva de sangre, y comorbilidad asociada, enfermedad pulmonar, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular,

etc.

- La cifra de 80 g/L es adecuada para la cirugía en pacientes sin previos antecedentes de enfermedad.
- En complicaciones de la drepanocitosis como, crisis aplásica, crisis hepática mixta y de secuestro, síndrome torácico agudo, crisis del SNC.
- Con cifras de hemoglobina menor o igual a 80 g/L en un paciente bajo régimen de quimioterapia o radioterapia o en pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Dosis de administración y procedimientos

Dosis: de 10 a 15 ml / kg., no exceder de 2 unidades de concentrado de eritrocitos en 24 horas en pacientes con anemia crónica. La sangre deberá ser transfundida en un periodo no mayor de 4 horas. En pacientes ancianos se deben transfundir bajos volúmenes y de ser necesario sentar y administrar diuréticos previo a la transfusión.

En caso de pacientes Rh negativo, de no existir sangre compatible y situación de extrema gravedad se puede transfundir con sangre incompatible empleando la Ig – anti D a razón de 300ug por vía SC por cada 15 ml. de sangre incompatible infundida.

COMPONENTES CELULARES ESPECIALES

Concentrado de eritrocitos desleucocitados o pobre en leucocitos (CEPL)

La presencia de leucocitos en los concentrados de hematies puede ser causa importante de reacciones adversas, por la presencia de antígenos leucocitarios del sistema mayor de histocompatibilidad. Los distintos filtros empleados para disminuir leucocitos pueden reducir entre un 70 a un 90 % la presencia de ellos en estos preparados y sus indicaciones son las siguientes:

- Prevenir la reacción febril no hemolítica recurrente.
- Prevención o retraso de la aloinmunización por antígenos leucocitarios.
- Prevenir la refractariedad plaquetaria.
- Prevenir la transmisión de virus intraleucocitarios.
- Prevención de la enfermedad pulmonar aguda por transfusión.

Concentrado de leucocitos lavados

Este proceso elimina la mayor parte de las proteínas plasmáticas, microagregados y citocinas así como cantidades variables de leucocitos y plaquetas. Su mayor desventaja es que su vida es limitada a 4 horas y que ocurren pérdidas de hematies de hasta un 15 a 20 %. Sus principales indicaciones son:

- Paciente con historia de reacción anafiláctica a los componentes de la sangre o reacciones urticarianas severas.
- Pacientes con déficit selectivo de IgA y anticuerpos anti IgA documentados.
- Prevención de aloinmunización leucoplaquetaria y la reacción febril no hemolítica cuando no se dispone de CEPL.

- Reacciones febriles no prevenibles con la administración de CEPL.
- Púrpura aloinmune neonatal.

Otros componentes especiales como, los hematíes congelados, los componentes libres de citomegalovirus y los componentes irradiados no son indicaciones de la UCI por lo que solo consideramos mencionarlos.

En la actualidad una opción a la transfusión de glóbulos en el paciente en estado crítico lo constituye el uso de la Eritropoyetina recombinante la cual se utiliza a razón de 200 a 400 UI x Kg. SC en días alternos o 40 000 a 60 000 UI EV en 100 ml de SSF 0,9 % semanal durante 4 a 8 semanas.

Elementos a considerar antes de transfundir al paciente en estado crítico:

- La seguridad de los componentes sanguíneos es muy alta, pero la transfusión no está exenta de riesgo.
- Es importante que cada paciente sea evaluado individualmente, con el objeto de establecer concentración de Hb es un buen indicador, aunque debe valorarse conjuntamente con otras variables (edad, comorbilidad, diagnóstico actual, causa de la anemia y presencia de enfermedad cardiovascular).
- La evidencia científica disponible apunta a que en las estrategias transfusionales el correcto establecimiento está en la relación riesgo: beneficio. La transfusión sólo debería indicarse cuando esta relación sea favorable.
- No existe un umbral transfusional universal para el enfermo en estado crítico. Las estrategias restrictivas son iguales o mejores que las estrategias transfusionales liberales.
- La transfusión no siempre incrementa el consumo tisular de oxígeno, indicación más aceptada para transfundir.
- Nuevos indicadores transfusionales, basados en el nivel de oxigenación tisular, pueden complementar a la hemoglobina a la hora de decidir una transfusión.
- En pacientes en estado crítico, con normovolemia y sin enfermedad cardiovascular asociada, el umbral transfusional puede situarse en los 70 g/L de Hb.
- La exposición a diferentes antígenos que conlleva una transfusión sanguínea influye en el funcionamiento del sistema inmunitario del receptor (inmunomodulación).
- Las consecuencias de la inmunomodulación para los receptores de transfusión no están bien establecidas, aunque parece claro que la transfusión está asociada a un mayor riesgo de infección pos- operatoria. La influencia sobre la recurrencia del cáncer no está clara.
- La conservación de la sangre comporta la aparición de importantes cambios en los hematíes (lesión por almacenamiento), aunque la trascendencia de estos cambios para el receptor aún no está lo suficientemente establecida.

- La transfusión de hematíes de menos de 15 días de conservación a los pacientes en estado crítico, aunque podría ser una solución, aún no está suficientemente apoyada por la evidencia científica y representa un problema para los servicios de transfusión.

TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS

Concentrado de plaquetas (CP)

Los concentrados plaquetarios pueden obtenerse a partir de una centrifugación suave de plasma fresco o por métodos de aféresis. El concentrado de plaquetas que se obtiene a partir de una unidad de sangre total contiene entre 0,55 a 0,75 x 10¹¹ plaquetas en 40 a 60 ml de plasma y en condiciones fisiológicas en un hombre promedio de 70 Kg. se espera que eleve el nivel de plaquetas entre 5000 a 10 000 x mm³.

Indicaciones

Las indicaciones de los concentrados de plaquetas pueden ser profilácticas y terapéuticas y los criterios a tener en cuenta para su indicación son los siguientes:

Uso profiláctico:

- Trombocitopenia hipoproliferativa con:
- Recuento plaquetario menor o igual a 10 x 10⁹ / L, sin sangrado.
- Recuento plaquetario menor o igual a 20 x 10⁹ / L, con factores predisponentes asociados y que agravan la trombocitopenia o favorecen el sangrado: sepsis, fiebre, esplenomegalia, lesión anatómica, uso de anticoagulantes, Coagulación intravascular diseminada (CID) u otras coagulopatías.
- Recuento plaquetario menor o igual a 50 x 10⁹ / L en cirugía mayor o proceder invasivo.
- Recuento plaquetario menor o igual a 100 x 10⁹ / L y intervención quirúrgica del SNC.
- En pacientes con leucosis agudas y con recuentos elevados de células blásticas en sangre periférica deben mantenerse cifras por encima de 50 x 10⁹ / L.
- En pacientes con disfunción plaquetaria en caso de cirugía inminente, parto, proceder invasivo, individualizando en cada caso.

Uso terapéutico:

- Síndromes hemorrágicos en el curso de las trombocitopenias severas, en estos casos constituye una meta razonable mantener cifras de plaquetas por encima de 40 x 10⁹ / L.
- En pacientes en CID o transfusión masiva y un recuento de plaquetas no disponible o inferior a 50 x 10⁹ / L.
- Sangrado microvascular difuso que se presenta con posterioridad a una cirugía de derivación cardiopulmonar o balón intraaórtico y recuento plaquetario no disponible o menor de 100 x 10⁹ / L.
- Sangrado microvascular y disfunción plaquetaria con tiempo de sangrado prolongado.

- En trombocitopenia aloimmune con menos de $10 \times 10^9 / L$ de plaquetas en presencia de sangrados graves y cuando se precisa esplenectomía de urgencia o cirugía del SNC, acompañado de IgG intravenosa a razón de un 1g/ kg. / día / 2 días.

Dosis de administración y procedimientos

1 unidad = 1 bolsa

La dosis es a razón de una unidad por cada 10 / kg. de peso o 4 unidades/ m^2 .

El pico máximo de acción de la administración de plaquetas se produce 1 hora después de infundidas.

Velocidad de infusión rápida entre 20 a 30 minutos.

La refractariedad a la transfusión de plaquetas, se establece después de 2 transfusiones de concentrados ABO compatibles, las cuales resultan ineficaces.

La eficacia se determina por el incremento del recuento plaquetario corregido (IRC):

IRC = cuenta pretransfusión – cuenta postransfusión / Número de plaquetas transfundidas $\times 10^{11}$. La cuenta corregida debe ser superior a $7,5 \times 10^9 / L$. De no ser así estamos en presencia de una refractariedad.

La opción terapéutica en este caso será el Factor VII activado a razón de 90 a 120 ug/ kg. cada 3 horas por vía IV.

Contraindicaciones del uso de plaquetas

- Trombocitopenia inducida por heparina.
- Púrpura trombocitopénica trombótica y síndrome hemolítico urémico, excepto cuando exista sangrado con peligro para la vida.
- Hemorragia secundaria a trastornos de los factores de la coagulación.
- Pacientes con Púrpura trombocitopénica inmunológica (PTI) sin sangrado grave.

Precauciones en la administración:

No debe de administrarse concomitantemente con el Anfotericin B sino en las primeras 4 a 6 horas posteriores a este.

CONCENTRADOS DE GRANULOCITOS

El uso de los concentrados de granulocitos ha disminuido grandemente en los últimos años con el surgimiento de los factores estimuladores de colonias, no obstante reseñamos sus principales indicaciones.

- Pacientes con neutropenia de $0,5 \times 10^9 / L$ e infección bacteriana severa, que a las 48 horas no responde a tratamiento antibiótico convencional.
- Pacientes con disfunción granulocítica documentada y sepsis bacterianas progresivas.

Dosis de administración y procedimientos

La dosis es de una unidad diaria, lo que equivale para un individuo de 70 kg. a $1,5 \times 10^8$ neutrófilos por kg. de peso, muy por debajo del recambio diario. En la actualidad la aparición de los factores estimuladores de colonias ha desplazado el empleo de estos concentrados. En nuestro medio se encuentra disponible

el Leukocim y Hebevital los cuales equivalen 300 ug/ ml de factor estimulador de colonias granulocíticas CSF – G y las dosis es de 5 a 10 ug/kg. hasta que se restablezca la neutropenia.

PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC)

El PFC está compuesto por agua, electrolitos, albúmina, globulina, factores de la coagulación y otras proteínas. La mayor parte de los factores de la coagulación son estables a la temperatura de refrigeración excepto los factores lábiles como el factor VIII y V, que para su conservación requieren que el plasma se conserve a $25^{\circ} C$ o menos, dentro de las 6 horas posteriores a la extracción.

Función

Aporta los factores indispensables para llevar a cabo la hemostasia que incluye a factores que participan en la hemostasia primaria (fibrinectina, agonistas plaquetarios), coagulación (factores de la coagulación), fibrinólisis (plasmina, antiplasmina, etc) y proteínas anticoagulantes (antitrombina, proteína C, proteína S, etc).

Para uso clínico existen variantes de acuerdo a su preparación y conservación:

a) Plasma fresco congelado (PFC), que contiene el 70 % de los factores de coagulación.

b) Plasma desprovisto de crioprecipitado (PDC): Es el remanente después de haber separado los factores de coagulación que precipitan en frío (crioprecipitado) por lo que es pobre en factor VIII, factor de von Willebrand (vW), factor IX, fibrinógeno y fibrinectina.

Indicaciones

El PFC debe ser usado únicamente para tratar episodios de sangrado y bajo ciertas situaciones en pacientes que se someterán a procedimientos quirúrgicos o invasivos.

Recomendaciones absolutas

- Corrección de la deficiencia de un factor de la coagulación del cual no exista disponibilidad de un concentrado específico o combinado asociado a sangrado (deficiencia de factor II, V, VII, IX, X, XI).
- Deficiencia de factor XII y/o de anticoagulantes naturales (AT-III, Proteína C y Proteína S) que se asocian a trombosis.
- Para revertir en forma inmediata el efecto de los anticoagulantes orales, asociados con sangrado (para corregir los factores II, VII, IX y X) o con riesgo de sangrado ante la necesidad de un procedimiento invasivo o quirúrgico de urgencia.
- Deficiencia múltiple de factores de la coagulación como en las hepatopatías, síndrome hemodilucional, transfusión masiva.
- Coagulación intravascular diseminada
- Procedimientos de recambio plasmático en la púrpura trombocitopénica trombótica (PTT).
- Microangiopatía trombótica: Síndrome urémico

hemolítico y PTT; en esta última se recomienda el uso de plasma desprovisto de crioprecipitado.

Uso condicional del PFC en presencia de sangrado y anomalías de la coagulación

- Transfusión masiva (reemplazo equivalente o mayor a 1,5 volumen sanguíneo total en 24 horas).
- Ocasionalmente para proveer otros constituyentes del plasma, como el inhibidor de C-1 esterasa en el edema angioneurótico hereditario.
- Uso de urgencia (excepcional)
- Tratamiento inicial de episodios hemorrágicos, en pacientes sin diagnóstico confirmado del tipo de hemofilia (Hemofilia A o hemofilia B) o bien en pacientes con hemofilia B y hemorragias que ponen en peligro la vida.

Contraindicaciones

- Hipovolemia.
- Procedimientos de recambio plasmático (sin deficiencia de factores de la coagulación) excepto para tratamiento de PT.
- Apoyo nutricional.
- Hipoalbuminemia
- Tratamiento de inmunodeficiencias.
- Paciente asintomático con alargamiento de tiempos de coagulación o cuando la coagulopatía pueda ser corregida con tratamiento específico (por ejemplo vitamina K).

Dosis de administración y procedimiento:

- El plasma se transfunde a razón de 10 a 20 ml /kg.
- Para obtener niveles hemostáticos adecuados, se recomienda que la transfusión de plasma se realice como máximo 2 horas antes del procedimiento quirúrgico.
- En general es suficiente administrar de 10 a 20 ml de PFC /kg. de peso corporal para lograr el nivel hemostático de 25 a 50 % de actividad de los factores de la coagulación. Para lograr una elevación cercana al 100 % se deben administrar 40 ml de PFC/kg. de peso corporal. Para fines prácticos el cálculo se debe realizar tomando en cuenta que cada ml de PFC contiene 1 UI de factor.
- Para el cálculo de las dosis subsecuentes se suman al 50 % de actividad por la vida media de los factores previamente transfundidos. De tal manera que como máximo se requiere repetir la dosis de 10 ml/kg. cada 24 horas del PFC o de PDC, sin embargo esto dependerá de la localización y severidad del sangrado y de la respuesta clínica del paciente.
- Una vez descongelado deberá transfundirse dentro de las siguientes 6 horas y no deberá recongelarse para uso terapéutico.
- Previa a la transfusión del plasma es recomendable practicar una prueba de compatibilidad menor o pruebas de rastreo de anticuerpos irregulares contra

antígenos eritrocitarios de importancia clínica, en el donador.

Recomendaciones generales

- Dejar constancia de la transfusión y posibles reacciones en el expediente clínico.
- Realizar la transfusión a una velocidad que no exceda de 10ml/min.
- No administrarse con medicamentos u otra solución y mantener el sistema cerrado.
- Deberá ser transfundido con filtro de 170 a 210 m.
- Suspender de inmediato ante una reacción transfusional y llevar el componente sanguíneo al banco de sangre.
- Deberá existir el consentimiento informado firmado y la indicación médica justificada en el expediente clínico, en el que debe mencionarse: producto, volumen, tiempo de administración.
- Al momento de recibir la unidad a transfundir se deberá verificar que el componente sanguíneo cuente con fecha de extracción, fecha de caducidad, número de unidad, tipo de anticoagulante, volumen, tipo de producto, grupo sanguíneo, ABO y Rho (D), serología para VIH, HVB, HVC, sífilis y las que se implementen con el tiempo, todas negativas y que no presente datos de hemólisis, coágulos u otros.

CRIOPRECIPITADOS

Fracción proteica del plasma fresco congelado a temperatura de menos 70°C que se mantiene precipitado al descongelarse en condiciones controladas. Contiene un volumen entre 5 y 25 ml. y un mínimo de 80 UI de factor VIII en al menos el 75 % de las unidades estudiadas, de 150 a 250 mg. de fibrinógeno, del 20 al 30 % del factor XIII y del 40 al 70 % del factor von Willebrand presente en el plasma, además de fibronectina.

Función

Corrección de la deficiencia de los factores de la coagulación I, VIII, Von Willebrand y XIII.

Indicaciones

- Hipofibrinogenemia: Cuando el fibrinógeno < 100 mg/dl. y hay sangrado activo.
- Disfibrinogenemia.
- Coagulopatía de consumo.
- Uso tópico en forma de proteínas coagulantes (cola de fibrina).
- Para aportar fibronectina (discutido).

Uso condicional

- Tratamiento de la hemofilia A, excepcional en casos de urgencia y ausencia del concentrado específico con doble inactivación viral.
- Enfermedad de Von Willebrand tipo 1,2 y 3; a excepción del tipo 2b, en ausencia desmopresina (DDAVP) y a falta de concentrado específico con doble inactivación viral.

- Deficiencia de factor XIII.

Contraindicaciones

En reposición de factores de coagulación no contenidos en este componente.

Dosis de administración y procedimiento

Como manejo primario se recomiendan los siguientes lineamientos:

Administración de factor VIII en el tratamiento de hemorragia en pacientes con hemofilia A

Indicaciones	Nivel mínimo inicial de factor deseado en %	Dosis de F-VIII (UI/kg.)	Duración del tratamiento (días) 50 % de la dosis inicial
Epistaxis severa	20-30	10-15	1-2
Hemorragia mucosa oral	20-30	10-15	1-2
Hemartrosis	30-50	15-25	1-2
Hematomas	30-50	15-25	1-2
Hematuria persistente	30-50	15-25	1-2
Hemorragia digestiva	30-50	15-25	1-2 después que cese el sangrado
Trauma c/hemorragia, cirugía	100	40-50	10-14
Hemorragia intracraneal *	100	40-50	10-14

* Dosis en infusión continua. Dosis siguientes en dependencia de los niveles del factor en plasma.

Dentro de la terapia alternativa se encuentra la desmopresina (DDAVP) la cual se usa como medida profiláctica en enfermos con hemofilia leve o moderada.

El reemplazo mediante los crioprecipitados debe de hacerse tomando en consideración que cada bolsa de crioprecipitado tiene en promedio de 80 a 100 UI de F-VIII.

La fórmula para el cálculo se realiza multiplicando el peso en Kg. x el % a elevar (ver cuadro anterior).

Por ejemplo: un paciente de 60 Kg. con una hemartrosis, deberá recibir una dosis inicial de: $60 \times 15 = 900$ UI que equivale a 9 bolsas de crioprecipitados.

Nota: En algunos bancos de sangre se acostumbra reconstituir los crioprecipitados en concentrados de 3 ó 5, por lo que cada bolsa contendrá 300 UI o 500 UI de factor VIII según sea el caso; esto deberá tomarse en cuenta en la dosificación.

Fibrinógeno

En general 10 U (bolsas) de crioprecipitados incrementarán el nivel del fibrinógeno entre 80 y 100 mg/dl, en un adulto de talla promedio. En el caso del paciente urémico la dosis ha sido estandarizada empíricamente en 10 U, independientemente del peso del sujeto o el estado de la uremia.

El contenido de fibrinógeno en los crioprecipitados ha sido usado durante cirugía como una preparación hemostática tópica. Una o dos unidades de

crioprecipitados son descongeladas y depositadas en una jeringa. En otra se coloca trombina (generalmente bovina) y cloruro de calcio. Luego el contenido de las dos jeringas son simultáneamente aplicadas a la superficie sangrante. El fibrinógeno en el crioprecipitado (algunas veces autólogo) es convertido en fibrina por la acción de la trombina.

Factor XIII

En pacientes con deficiencia de factor XIII, la dosis promedio será de una unidad (bolsa) por cada 10 a 20 Kg. de peso cada 7 días ya que tiene una vida media de 6 a 10 días y se requiere de una pequeña cantidad para mantener la hemostasis.

Recomendaciones generales

- Se recomienda que el grupo sanguíneo ABO sea igual al del receptor pero no necesariamente ya que el contenido de anticuerpos sanguíneos es muy bajo debido al proceso de obtención. No requiere pruebas de compatibilidad.
- En el banco de sangre, utilizando las buenas prácticas de manufactura, se descongelan entre 30 y 37°C en baño María dentro de una bolsa de plástico y se reconstituye, en caso necesario, con solución salina para un volumen de 10 ml. por bolsa. Generalmente se mezclan en forma aséptica y colectan en una sola bolsa el número de unidades que van a ser administradas.

- Deben de transfundirse antes de las siguientes 6 horas después de descongelarse para su transfusión.
- No administrar concomitantemente con medicamentos u otras soluciones.
- Realizar la transfusión a una velocidad que no exceda de 10 ml/minuto.
- Deberá ser transfundido con filtro de 170 a 210 m.
- Suspende de inmediato ante una reacción transfusional y llevar el componente sanguíneo al banco de sangre.
- Deberá existir el consentimiento informado firmado y la indicación médica justificada en el expediente clínico, donde se mencione, producto, volumen, tiempo de administración y efectos adversos si se presentaran.
- Al momento de recibir la unidad a transfundir se deberá verificar que el componente sanguíneo cuente con fecha de extracción, fecha de caducidad, número de unidad, tipo de anticoagulante, volumen, tipo de producto, grupo sanguíneo, ABO y Rho (D), serología para VIH, HVB, HVC, sífilis, y las que se implementen con el tiempo, todas negativas.

REACCIONES TRANSFUSIONALES

La transfusión de componentes sanguíneos se considera como un procedimiento relativamente seguro, inocuo y eficaz. Sin embargo, la terapia transfusional implica riesgo de reacciones adversas, desde leves hasta muy graves que incluso pueden provocar la muerte. Los riesgos de la transfusión se deben ponderar en comparación con los beneficios terapéuticos esperados. El personal de salud debe ser capaz de reconocer y manejar las diferentes reacciones adversas de la transfusión, y emplear los medios disponibles para eliminar o minimizar tales riesgos al enfermo.

Definición

Eventos adversos asociados a la terapia transfusional, que pueden presentarse de manera inmediata o tardía. El término de reacción transfusional se refiere a la respuesta anormal o a efectos adversos que un paciente presenta o desarrolla con la administración de los diferentes componentes sanguíneos.

La reacción transfusional se considera inmediata cuando se presenta en las primeras 24 horas y tardía cuando se presentan después de este lapso.

Clasificación

Las reacciones transfusionales se clasifican en dos grandes categorías: inmunológicas y no inmunológicas, ambas pueden ser inmediatas o tardías.

Reacción	Inmediata	Tardía
Inmunológica	Hemolítica Febril no hemolítica Alérgicas (Urticaria, anafiláctica) Daño pulmonar agudo	Aloinmunización contra antígenos eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios o proteínas plasmáticas. Hemolítica. Enfermedad injerto contra hospedero. Púrpura pos transfusión. Inmunomodulación por transfusión.
No inmunológica	Contaminación bacteriana. Sobrecarga circulatoria. Hemólisis no inmune (mecánica, térmica u osmótica). Hipotensión. Embolia (aérea, partículas). Hipotermia. Desequilibrio electrolítico (hipocalcemia, hiperpotasemia, hipomagnesemia). Coagulopatía hemodilucional. Trombocitopatía inducida por frío.	Hemosiderosis. Transmisión de infecciones virales, bacterianas o parasitarias.

Manifestaciones clínicas y etiología de las principales reacciones transfusionales

Se puede orientar la sospecha diagnóstica de reacción transfusional (RT) a partir de los signos y síntomas

presentes en el paciente. Es importante recordar que no todos los datos clínicos se manifiestan en todos los pacientes, ni con la misma intensidad.

Manifestaciones clínicas y etiología de las reacciones transfusionales

Tipo de reacción transfusional	Signos y síntomas	Etiología
Hemólisis intravascular	Fiebre, escalofríos, náuseas, vómito, hipotensión, taquicardia, disnea, ansiedad, sensación de muerte inminente, dolor retrosternal, lumbar, en el sitio de venipunción, coluria, anuria, shock. En el paciente anestesiado: sangrado en capa (en lecho quirúrgico y en sitios de venipunción), oliguria, coluria e hipotensión.	Incompatibilidad por ABO y otros sistemas (Duffy, Kidd). Mediadas principalmente por Ac clase IgM y/o IgG fijadores de complemento hasta C ₉
Hemólisis extravascular	Ictericia, fiebre, transfusión inefectiva, ocasionalmente escalofríos y coluria.	Incompatibilidad por sistema Rh, Duffy, Kidd, Diego, Kell y otros diferentes al ABO. Mediada por Ac de clase IgG fijadores o no de complemento hasta C _{3d}
Fiebre hemolítica no	Fiebre, escalofrío, cefalea y vómito.	Mediados por Ac contra antígenos leucocitarios, proteínas plasmáticas. Producción endógena o transferencia pasiva de citoquinas. Por contaminación bacteriana.
Urticaria	Prurito, enrojecimiento, rash y placas eritematosas.	Mediada por Ac clase IgE contra proteínas plasmáticas. Presencia de alérgenos diversos en el plasma transfundido.
Reacción anafiláctica	Urticaria, estornudo, tos, sibilancias, ronquido, estridor, angioedema, dolor torácico, disnea, opresión precordial, hipotensión, taquicardia, arritmias, cólicos, náuseas, diarrea, ausencia de fiebre.	Los anteriores más: Ac anti IgA, Ac contra medicamentos y elementos no biológicos (óxido de etileno y plastificantes).
Anafilaxia	Hipotensión, edema laríngeo, broncoespasmo, sensación de muerte, pérdida de conciencia y shock	Ac anti IGA, haptoglobinas, C4 y penicilinas.
Daño pulmonar agudo asociado a transfusión	Escalofríos, fiebre, hipotensión, taquicardia, insuficiencia respiratoria aguda (no relacionada a volumen transfundido) e hipoxia tisular.	Transferencia pasiva de Ac anti HLA o Ac contra leucocitos del receptor. Ac en el receptor contra antígenos leucocitarios del donador y otras causas.
Sobrecarga circulatoria	Disnea, cianosis, manifestaciones de edema agudo pulmonar y de sobrecarga ventricular derecha. La intensidad está relacionada a la velocidad de infusión.	Hipervolemia en pacientes con anemia crónica (Hb < 5 g/dl, en pacientes con compromiso de la función cardíaca o pulmonar.
Enfermedad injerto contra hospedero	Fiebre, exantema y descamación cutánea, diarrea acuosa, ictero y muerte.	Injerto en el hospedero de linfocitos presentes en el componente sanguíneo

MANEJO

1. Detener la transfusión.
2. En reacciones leves puede administrarse un antihistamínico como la difenhidramina a dosis de 25 a 50 mg. cada 6 a 8 horas por vía oral, intramuscular o intravenosa.
3. Si la reacción no cede, se agrava o de inicio es grave, se debe administrar epinefrina a dosis de 0,3 a 0,5 mg. (0,3 a 0,5 ml de una solución 1:1000) por vía subcutánea, repitiendo cada 20 a 30 minutos hasta un máximo de tres dosis. Hidrocortisona de 100 a 500 mg. por vía intravenosa cada 6 horas. Si hay broncoespasmo dosis inicial de aminofilina de 6 mg /kg. por vía intravenosa en infusión en un periodo de 20 a 30 minutos, y dosis de mantenimiento de 0,5 a 0,6 mg/kg /hora en infusión por vía intravenosa en periodos de 20 a 30 minutos y el tratamiento de soporte que sea necesario (oxígeno, fluidos etc.), de acuerdo a la condición clínica del paciente.
4. Si la reacción cede y por las condiciones clínicas del paciente la transfusión es ineludible, podrá continuarse con esta disminuyendo la velocidad de infusión y con vigilancia estrecha de las condiciones del paciente.
5. Cuando la transfusión pueda diferirse es preferible cruzar nuevos productos y se utilizarán lavados, deficientes de IgA, o productos liofilizados según sea el caso.
6. Estudios de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Almuslim O, Leasa B. Best evidence in critical care medicine: The use of recombinant human erythropoietin to reduce red cell transfusions in critically ill patients. *Can J Anesth.* 2004; 51: 621 - 622.
2. Drews RE. Critical issues in hematology: anemia, thrombocytopenia, coagulopathy, and blood product transfusions in critically ill patients. *Clin Chest Med.* 2003; 24(4): 607-22.
3. Khan H, Belsher J, Yilmaz M, Afessa B, Winters JL, Breannan S, et al. Fresh-Frozen Plasma and Platelet Transfusions Are Associated With Development of Acute Lung Injury in Critically Ill Medical Patients. *Chest.* 2007; 131: 1308 - 14.
4. Raghavan M, Marik PE. Anemia, Allogenic Blood Transfusion, and Immunomodulation in the Critically Ill. *Chest.* 2005; 127: 295 - 307.
5. Shorr AF, Jackson WL, Kelly KM, Fu M, Kollef MH. Transfusion Practice and Blood Stream Infections in Critically Ill Patients. *Chest.* 2005; 127: 1722 - 28.
6. Shorr AF, Stern LE, Raut MK, Rosenblatt LR, Mody S, Hendlish S, et al. Anemia and transfusions among critically ill patients on prolonged mechanical ventilation. *Chest Meeting Abstracts.* 2006; 130: 212S.
7. Tinmouth AT, McIntyre LA, Fowler RA. Blood conservation strategies to reduce the need for red blood cell transfusion in critically ill patients *Can Med Assoc J.* 2008; 178: 49 - 57.

GUÍA DE EVALUACIÓN

Preguntas básicas		SÍ	NO	Por qué
A.	Se transfundió glóbulos.			
B.	Se transfundió plasma.			
C.	Se transfundió concentrado de plaquetas.			
<i>Nota: Las preguntas complementarias y específicas relacionadas con el/los factores de riesgo solo serán contestadas si las preguntas básicas fueron contestadas afirmativamente (Sí)</i>				
Preguntas complementarias		SÍ	NO	PARCIAL
A1.	Se plasma en la orden de transfusión la cifra de Hb y el objetivo de la transfusión	(10)	(0)	
A2.	Se plasma en la orden de transfusión el objetivo de la transfusión.	(10)	(0)	
A3.	La cifra de hemoglobina fue menor de 80 g/L.	(10)		
A4.	Se tuvo en cuenta algún parámetro clínico o hemogasométrico adicional para transfundir	(10)	(0)	
A5.	La cantidad de unidades transfundidas se justifican con la clínica del paciente.	(10)	(0)	
A6.	Se notifica adecuadamente alguna reacción transfusional por el servicio.	(10)	(0)	
A7.	Se realizan por el banco de sangre las pruebas cruzadas (estudio posible reacción transfusional)	(20)	(0)	
A8.	Se recoge en la historia clínica el proceder técnico de la transfusión.	(20)	(0)	
B1.	Se encuentra la transfusión de plasma dentro de algún parámetro de transfusión: absoluto, condicional o de urgencia.	(20)	(0)	
B2.	La cantidad transfundida se realiza dentro de la dosis establecida y con la frecuencia establecida.	(10)	(0)	
B3.	En caso de cirugía (en paciente con coagulopatía) se realizó la transfusión de plasma entre 1 hora a 2 horas previa a esta.	(10)	(0)	
B4.	La cantidad de unidades transfundidas se justifican con la clínica del paciente.	(10)	(0)	
B5.	Se notifica adecuadamente alguna reacción transfusional por el servicio.	(10)	(0)	
B6.	Se realizan por el banco de sangre las pruebas cruzadas (estudio posible reacción transfusional)	(20)	(0)	
B7.	Se recoge en la historia clínica el proceder técnico de la transfusión.	(20)	(0)	
C1.	Las indicaciones del concentrado plaquetario fueron terapéuticas y se justifica su uso.	(10)	(0)	
C2.	Las indicaciones del concentrado plaquetario fueron profilácticas y se justifica su uso.	(10)	(0)	
C3.	Las dosis empleadas fueron las correctas en relación con el peso del paciente.	(20)	(0)	
C4.	Se transfundió en el tiempo establecido.	(10)	(0)	
C5.	Se notifica adecuadamente alguna reacción transfusional por el servicio.	(10)	(0)	
C6.	Se realizan por el banco de sangre las pruebas cruzadas (estudio posible reacción transfusional)	(20)	(0)	
C7.	Se recoge en la historia clínica el proceder técnico de la transfusión.	(20)	(0)	