



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN
DIRECCIÓN DE VIGILANCIA DE LA SALUD
UNIDAD DE VIGILANCIA LABORATORIAL**

GUIA DE PRACTICA CLINICA PARA EL BUEN USO DE LA SANGRE, SUS COMPONENTES Y DERIVADOS



San Salvador, noviembre de 2008

WH100

E43 EL Salvador. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus
Componentes y derivados/ Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social
1°Ed. —San Salvador, El Salv. : Organización Panamericana de la Salud
(OPS) ,2008.

84 p.: 28 cm.

ISBN 978-99923-40-82-0

1. Sangre-Análisis.2.Diagnóstico de laboratorios-Asistencia Social

COMITÉ RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

- **Lic. Ana Vilma Guevara de Aguilar**
Jefa de Área Clínica,
Unidad de Vigilancia Laboratorial
- **Lic. Araceli del Carmen Acevedo**
Jefa de Banco de Sangre,
Hospital Nacional Benjamín Bloom
- **Dr. Ricardo Franco**
Hematólogo, Hospital Nacional Rosales e
ISSS. Coordinador Comité Hospitalario de
Transfusión de Hospital Nacional Rosales
- **Dra. Ana Gladis Mancía de Reyes**
Jefa del Servicio de Hematología,
Hospital Nacional Benjamín Bloom
- **Dr. Efraín Orellana Rubio**
Jefe de Banco de Sangre,
Hospital Nacional Rosales
- **Dr. José Miguel Arévalo**
Coordinador Comité Hospitalario de
Transfusión,
Hospital Nacional de Santa Ana
- **Dra. Silvia Marroquín**
Colaboradora Técnica Médica
Normalización, Dirección de Regulación
- **Dra. Mirna Elizabeth Pérez Ramírez**
Asesoría Técnica OPS/OMS
- **Lic. Julio Adalberto Castillo Pérez**
Diagramación y Diseño,
Unidad de Vigilancia Laboratorial

COMITÉ RESPONSABLE DE LA VALIDACIÓN

- **Dra. Graciela Echegoyén de Hernández**
Jefa de Hematología,
Hospital Medico Quirúrgico, ISSS
- **Lic. Sonia de Vargas**
Jefa de Banco de Sangre,
Hospital Medico Quirúrgico, ISSS
- **Dr. Jorge Fuentes**
Jefe Centro de Sangre Cruz Roja
Salvadoreña
- **Lic. Rhina Elizabeth Castillo**
Jefa Banco de Sangre
Hospital Nacional de San Miguel.
- **Dra. Susana Abrego Hasbún**
Hospital Nacional Benjamín Bloom
- **Lic. Marta Lilian González de Martínez**
Jefa de Banco de Sangre
Hospital Nacional de Santa Ana
- **Dra. Gina Elizabeth Cañas**
Coordinadora Servicios de Apoyo
Hospital de Maternidad
- **Lic. Ana Rosa de Centeno**
Jefa de Banco de Sangre
Hospital de la Mujer
- **Lic. Delmy Barrientos de Chávez**
Jefa de Banco de Sangre
Hospital Nacional Zacamil
- **Dra. Alicia Castro de Cruz**
Hematóloga,
Hospital Militar
- **Lic. Frida Candray de Orellana**
Jefa Banco de Sangre
Cruz Roja Salvadoreña
- **Dr. José Héctor Valencia**
Hematólogo,
Hospital Nacional Rosales
- **Lic. Ricardo Navarrete**
Banco de Sangre
Hospital Ginecológico
- **Dr. Armando Rafael Estrada**
Hematólogo Pediatra
Hospital Nacional Benjamín Bloom
- **Lic. Lidia Ester de Tobar**
Jefa de Banco de Sangre
Hospital Nacional de Sonsonate
- **Lic. Miriam de Delbosco**
Jefa Banco de Sangre
Hospital de Maternidad
- **Lic. Eunice Argüello**
Jefa de Banco de Sangre
Hospital Ginecológico
- **Lic. Francisca Palacios**
Jefa Banco de Sangre
Hospital Militar

AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

DR. JOSÉ GUILLERMO MAZA BRIZUELA
MINISTRO DE SALUD

DR. JOSÉ ERNESTO NAVARRO MARÍN
VICEMINISTRO DE SALUD

DR. HUMBERTO ALCIDES URBINA
DIRECTOR GENERAL DE SALUD

DR. ROBERTO RIVAS AMAYA
DIRECTOR DE REGULACIÓN

DR. MARIO VICENTE SERPAS
DIRECTOR DE VIGILANCIA DE LA SALUD

DRA. ENA GARCÍA
DIRECTORA DE PLANIFICACION

LIC. JUDITH ZÁRATE DE LÓPEZ
DIRECTORA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

PRESENTACIÓN

La Medicina Transfusional ha evolucionado en los últimos años gracias al desarrollo de nuevas técnicas analíticas, nuevas actividades terapéuticas, las técnicas de biología molecular, el uso "activo de los componentes sanguíneos" y la pandemia del SIDA que obligó a modificar en el personal de salud, actitudes y conceptos que han contribuido a mejorar la salud de los pacientes.

Ante esta situación, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) conciente de su compromiso asistencial y dando cumplimiento a su función reguladora, contando con el apoyo Técnico de la Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS y de un equipo de profesionales con mucha experiencia en Medicina Transfusional, ha elaborado la presente "Guía de Práctica Clínica para el Buen Uso de la Sangre, Sus Componentes y Derivados" la cual proporciona al personal que laboran en la red de servicios de salud, la información pertinente en la materia, así como el planteamiento de estrategias efectivas cuya aplicación permitirá alcanzar la "seguridad sanguínea" y minimizar los riesgos asociados a la transfusión.

La Guía provee la información necesaria para contribuir a que el proceso de transfusión se realice de la forma más racional y segura posible, por ello está dirigida no sólo a profesionales médicos, sino a todos los especialistas que intervienen en su administración, ya que contiene los aspectos generales sobre la donación y la transfusión, las reacciones adversas que pueden presentarse al transfundir los diferentes componentes sanguíneos y derivados plasmáticos, así también, plantea aspectos relevantes de la práctica transfusional y algunas estrategias que apoyarán la gestión hospitalaria en esta área. Por lo que se pretende que este documento oriente a los profesionales de la salud a generar las buenas prácticas transfusionales.



DR. JOSÉ GUILLERMO MAZA BRIZUELA

Ministro de Salud

INDICE

I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
GENERAL	2
ESPECÍFICOS	2
III. MARCO CONCEPTUAL	3
A. ASPECTOS GENERALES SOBRE LA DONACIÓN Y LA TRANSFUSIÓN.	4
A.1. DONACIÓN VOLUNTARIA ALTRUISTA DE SANGRE.	4
A.2. PRUEBAS ANALÍTICAS	4
A.3. ETIQUETADO DE COMPONENTES SANGUÍNEOS.	5
A.4. BASES MOLECULARES Y GENÉTICAS DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS. SISTEMA DE ANTÍGENOS EN LOS GLÓBULOS ROJOS.	6
A.5. SISTEMAS DE ANTÍGENOS HLA DE LEUCOCITOS Y PLAQUETAS	8
A.6. PRUEBAS PRE-TRANSFUSIONALES.	11
A.7. PRUEBA CRUZADA INCOMPATIBLE.	15
B. REACCIONES ADVERSAS DE LA TRANSFUSIÓN.	20
B.1. REACCIONES ADVERSAS AGUDAS	22
B.2. REACCIONES ADVERSAS TARDÍAS	28
C. HEMOVIGILANCIA	34
D. TRANSFUSIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES SANGUÍNEOS	35
D.1. GLÓBULOS ROJOS EMPACADOS	35
D.2. PLAQUETAS	44
D.3. COMPONENTES IRRADIADOS	49
D.4. PLASMA FRESCO CONGELADO	51
D.5. CRIOPRECIPITADO	55
D.6. TRANSFUSIONES EN SITUACIONES DE EMERGENCIA	56
E. AUTOTRANSFUSIÓN	59
E.1. DONACIÓN AUTÓLOGA PREDEPÓSITO	59
E.2. HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA	60
E.3. RECUPERACIÓN INTRA Y POST-OPERATORIA	60
F. DERIVADOS PLASMÁTICOS	61
F.1. ALBÚMINA HUMANA	61
F.2. INMUNOGLOBULINAS	63
F.3. FACTORES DE COAGULACIÓN	66
G. HEMAFERESIS: USO CLINICO	67
H. LA PRÁCTICA TRANSFUSIONAL	70
H.1. LA ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS	70
H.2. ACTO TRANSFUSIONAL	71
H.3. EQUIPOS DE TRANSFUSIÓN	72
H.4. VELOCIDAD DE INFUSIÓN	73

H.5. ACTITUD ANTE UNA REACCIÓN TRANSFUSIONAL INMEDIATA	74
H.6. SISTEMAS DE REGISTROS	75
I. COMITÉS TRANSFUSIONALES	76
IV. GLOSARIO	78
V. SIGLAS	81
VI. BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	84

I. INTRODUCCION

Este documento está dirigido a todo el personal de salud, pero particularmente a aquellos que participan en Medicina Transfusional y pretende proporcionar la información pertinente y necesaria para que se haga buen uso de la sangre, sus componentes y derivados, en la red de establecimientos de salud.

Es una guía que proporciona una referencia rápida cuando se requiera hacer uso de la indicación clínica de la transfusión de sangre, así como los requisitos necesarios a cumplir tanto en la donación como en la práctica transfusional, planteando la necesidad de informar durante todo el proceso al receptor y su familia de los riesgos y beneficios de la indicación terapéutica de la transfusión. Promoviendo la donación voluntaria altruista, como mecanismo que facilite la obtención de la donación de la sangre y preserve al máximo la seguridad del donante y del receptor.

Hace énfasis en las reacciones adversas que pueden presentarse de forma aguda y tardía, facilita las herramientas y los procedimientos para su registro, así como el tratamiento requerido para su abordaje oportuno.

En ella también, se plantea la necesidad de individualizar cada caso de acuerdo a la condición clínica en particular, para suministrar a cada receptor solo el componente sanguíneo y/o derivado plasmático necesario y a las dosis precisas para corregir la sintomatología o salvarle la vida. En este sentido, se presenta la información relativa a los diferentes componentes sanguíneos y los derivados plasmáticos estableciendo las dosis, forma de preservación y la velocidad de infusión que deberán administrarse a fin de obtener los resultados favorables para el receptor.

Además, se hace un planteamiento de las estrategias institucionales a implementar a fin de facilitar el monitoreo y supervisión del uso de la sangre: la Hemovigilancia y los Comités Transfusionales como mecanismos que aseguren las buenas prácticas de la Medicina Transfusional en los hospitales de El Salvador.

II. OBJETIVOS

GENERAL

Proporcionar a los profesionales de salud la información pertinente y necesaria para el buen uso de la transfusión de sangre, sus componentes y derivados en la red de hospitales de El Salvador.

ESPECÍFICOS

1. Promover en los profesionales de la salud las buenas prácticas transfusionales para optimizar el uso de la sangre sus componentes y derivados a nivel hospitalario.
2. Facilitar a los comités hospitalarios de transfusión una herramienta que permita realizar la hemovigilancia y reorientar al personal de salud hacia el buen uso de la sangre.
3. Establecer los criterios clínicos del uso de la sangre, sus componentes y derivados en la red de hospitales del país.
4. Facilitar el monitoreo periódico y la supervisión objetiva de la práctica transfusional en todos los centros hospitalarios.

III. MARCO CONCEPTUAL

El uso apropiado de la sangre y componentes sanguíneos se define como la transfusión de productos de la sangre seguros, para tratar aquellas condiciones que pueden llevar a morbilidad significativa y/o mortalidad y que no pueden ser prevenidas o manejadas efectivamente por ningún otro medio. Siendo fundamental que la recolección de la sangre sea obtenida de donantes voluntarios altruistas y que la calidad y seguridad de la sangre, componentes y derivados sea garantizada a través de todo el proceso, desde la selección de los donantes hasta la administración al receptor.

De ahí que los bancos de sangre y servicios de transfusión juegan un rol importante en la calidad de los diferentes componente sanguíneos y están obligados al cumplimiento de las normativas relacionadas con las buenas prácticas de banco de sangre y medicina transfusional. Por otra parte, dado que los procesos de recolección, procesamiento, disponibilidad y uso de los componentes sanguíneos, tienen un alto costo social y financiero, estos deben ser optimizados.

La transfusión sanguínea puede ser una intervención que salva la vida o mejora rápidamente una condición grave, sin embargo como todo tratamiento puede conllevar a complicaciones agudas o tardías, además incluye riesgos infecciosos que pueden tener consecuencias graves o mortales a pesar de los estrictos controles que anteceden a la transfusión.

Por esta razón, antes de cualquier decisión terapéutica transfusional se debe realizar un riguroso análisis de los beneficios y los riesgos que se pueden esperar en cada caso, así como el establecimiento de lineamientos sobre las indicaciones adecuadas de los diferentes productos sanguíneos disponibles en los bancos de sangre tomando en cuenta la necesidad de cada receptor. Además, todos los hospitales deben tener procedimientos estándar para cada etapa del proceso clínico de la transfusión y todo el personal involucrado debe estar capacitado para seguirlas.

En este sentido, el fortalecimiento de la hemovigilancia y la creación de comités transfusionales a nivel nacional, regional y hospitalario, contribuirán a asegurar la calidad terapéutica de la sangre y sus componentes.

A. ASPECTOS GENERALES SOBRE LA DONACIÓN Y LA TRANSFUSIÓN.

A.1. DONACIÓN VOLUNTARIA ALTRUISTA DE SANGRE.

A pesar de los años transcurridos desde su introducción en la terapéutica, la única fuente disponible de componentes sanguíneos para la transfusión sigue siendo la donación. La donación voluntaria altruista es el pilar fundamental de la seguridad transfusional. Se considera voluntaria no remunerada cuando la persona dona sangre, plasma o componentes celulares de forma altruista y no recibe compensación económica, ya sea en efectivo o en otra forma que pudiera ser considerada como sustituto del dinero. La donación retribuida es peligrosa porque puede inducir al donante a ocultar datos de su salud que pueden comprometer al receptor y a sí mismo.

Para garantizar un suministro adecuado de sangre y componentes para las necesidades del país, es imprescindible la incorporación activa y continua de nuevos donantes y es en esta tarea, donde la promoción de la donación juega un papel fundamental. Sin embargo, la promoción de la donación no debería estar limitada al grupo de profesionales que específicamente se dedican a ello, sino que debería contar con el decidido apoyo de la administración en cada una de las instituciones hospitalarias y de todos los profesionales de salud.

A.2. PRUEBAS ANALÍTICAS

De acuerdo a los estándares de trabajo para bancos de sangre¹ las donaciones de sangre y componentes son sometidas a una serie de determinaciones analíticas entre las que se incluyen el grupo sanguíneo ABO y Rh (D) (incluyendo las formas débiles), rastreo de anticuerpos irregulares, el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B, los anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) 1 y 2, anticuerpos contra el virus de la Hepatitis C (VHC), anticuerpos contra el T. cruzi (prueba de chagas) y una prueba anticuerpo *Treponema pallidum* (prueba de sífilis) (TABLA A 2.1)

Las pruebas para el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B, los anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) 1 y 2, anticuerpos contra el virus de la Hepatitis C (VHC), anticuerpos contra el T. cruzi deben realizarse por inmunoensayos enzimáticos ELISA y para sífilis la prueba de RPR u otros de acuerdo a los avances científicos del momento validado por una institución externa acreditada.

¹ Estándares de Trabajo en Bancos de Sangre, El Salvador C.A., Edición 2007.

TABLA A 2.1

DETERMINACIONES ANALÍTICAS DE DONACIONES DE SANGRE.

- Grupo ABO y Rh(D)
- Rastreo de anticuerpos irregulares
- Antígeno de superficie virus hepatitis B
- Anticuerpos contra virus de inmunodeficiencia humana 1 y 2
- Anticuerpos contra virus de hepatitis C
- Anticuerpos contra el T. cruzi
- Prueba de sífilis

A pesar de todas estas medidas de seguridad existe un riesgo residual mínimo relacionado entre otras causas, con las donaciones realizadas durante “*el período de ventana*” período silente aún para los marcadores de detección.

A.3. ETIQUETADO DE COMPONENTES SANGUÍNEOS.

Todos los productos destinados a transfusión deben estar correctamente etiquetados, suministrando información comprensible sobre los siguientes aspectos:

- Identificación de la institución recolectora
- Identificación numérica o alfanumérica de la unidad
- Tipo de componente grupo ABO, Rh
- Fecha de recolección
- Resultado de pruebas de tamizaje de marcadores infecciosos
- Fecha de expiración (hora, cuando sea apropiado)
- Temperatura de almacenamiento
- Otras etiquetas especiales: donante autólogo, donación dirigida, glóbulos rojos lavados, productos leucorreducidos, componentes irradiados .etc.

A.4. BASES MOLECULARES Y GENÉTICAS DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS. SISTEMA DE ANTÍGENOS EN LOS GLÓBULOS ROJOS.

Actualmente conocemos que las bases moleculares del sistema sanguíneo identifican los polimorfismos genéticos heredados y su expresión en los tejidos, en este caso en las células de la sangre.

Los grupos sanguíneos se clasifican y se conforman de acuerdo a la presencia de “antígenos” que si están presentes, se expresan en la membrana del glóbulo rojo. La determinación de la presencia de estos antígenos en cada persona está establecida por genes específicos heredados de los padres.

Los antígenos de los grupos sanguíneos, están también expresados en el tejido renal, hepático, líquidos corporales como: saliva, líquido amniótico, lágrimas, orina y secreción láctea. Los antígenos de los eritrocitos son marcadores de identidad genética.

Los grupos sanguíneos se estratifican en “sistemas” que corresponde a un grupo de antígenos eritrocitarios que comparten ciertas características en común, como la estructura química, los genes involucrados en su codificación, la herencia independiente, la topografía en la membrana eritrocitaria, etc. De acuerdo a la herencia los grupos sanguíneos se han clasificado en:

SISTEMA ABO

El sistema de grupo sanguíneo ABO sigue siendo el mas significativo en Medicina Transfusional. Es el único en el cual el suero de la mayoría de las personas no expuestas a eritrocitos humanos posee anticuerpos recíprocos constantes y previsibles. A causa de estos anticuerpos la transfusión de sangre ABO incompatible podría provocar hemólisis intravascular grave así como también las otras manifestaciones hemolíticas transfusionales agudas.

Las pruebas de detección de la incompatibilidad ABO entre los receptores y donantes constituye la base de los estudios pretransfusionales.

El sistema ABO está conformado principalmente por cuatro grupos sanguíneos. Los genes de tres loci separados (ABO, Hh y Se) controlan la aparición y localización de los antígenos A y B. Tres alelos comunes (A, B y O) están localizados en el locus ABO en cromosoma 9. Los genes A y B codifican glycosyltransferasas que producen los antígenos A y B respectivamente. Se considera que el gen O no codifica una enzima funcional. Los glóbulos rojos de las personas del grupo O no tienen antígeno A y B, pero sí portan antígeno H, que es el material precursor en el cual son construidos los antígenos A y B.

SISTEMA Rh

Lo integran diferentes antígenos los cuales consisten en polipéptidos Rh (D, C, E, c, e). Los individuos son clasificados como Rh (D) positivo o Rh (D) negativo, de acuerdo a la presencia o ausencia del antígeno Rh (D) respectivamente.

El antígeno D está asociado a la membrana celular de eritrocito y tiene un peso molecular entre 28 y 32 Kda. En humanos, el polipéptido Rh (D) del sistema Rh es el antígeno más inmunogénico de este sistema.

Los sistemas ABO y Rh son los más importantes y los que se usan en forma estándar para determinar el grupo sanguíneo.

TABLA A 4.1

SISTEMA DE ANTÍGENOS EN LOS GLÓBULOS ROJOS

GRUPO SANGUÍNEO		ANTIGENO ERITROCITO		ANTICUERPO EN SUERO
ABO	Rh (D)			
A	Rh (D) +	A	Rh (D)	Anti B
A	Rh (D) -	A	Ausente	Anti B
B	Rh (D) +	B	Rh (D)	Anti A
B	Rh (D) -	B	Ausente	Anti A
AB	Rh (D) +	A,B	Rh (D)	Ninguno
AB	Rh (D) -	A,B	Ausente	Ninguno
O	Rh (D) +	H	Rh (D)	Anti A,B
O	Rh (D) -	H	Ausente	Anti A,B

Fuente: Manual de Medicina Transfusional, El Salvador, 2003

La distribución e incidencia de los grupos sanguíneos varía considerablemente en las poblaciones de diferentes partes del mundo.

TABLA A 4.2

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS EN LA POBLACIÓN DE EL SALVADOR, AÑOS 2006, 2007 Y 2008

GRUPO	%	GRUPO	%
“O” Rh POSITIVO	64.27%	“O” Rh NEGATIVO	2.48%
“A” Rh POSITIVO	21.53%	“A” Rh NEGATIVO	1.02%
“B” Rh POSITIVO	8.73%	“B” Rh NEGATIVO	0.33%
“AB” Rh POSITIVO	1.56%	“AB” Rh NEGATIVO	0.09%

Fuente: Centro de Sangre Cruz Roja Salvadoreña, 2008

A.5. SISTEMAS DE ANTÍGENOS HLA DE LEUCOCITOS Y PLAQUETAS

Los antígenos de los leucocitos humanos (HLA) forman un “sistema” complejo organizado bajo determinaciones de bases genéticas (genes) de donde resultan productos moleculares que son de vital importancia en la regulación inmune, las transfusiones y los trasplantes de órganos y tejidos. Existen varios antígenos en la superficie celular de las plaquetas, algunos de los cuales son compartidos con otro tipo de células. Los anticuerpos significativos que reaccionan con plaquetas caen dentro de tres grupos: anticuerpos anti ABO, anticuerpos anti HLA y anticuerpos a antígenos específicos plaquetarios.

Los genes de los antígenos del sistema HLA están localizados en el “complejo principal de histocompatibilidad” (CHM), en el brazo corto del cromosoma 6 que se hereda en bloque como un haplotipo, distribuidos en diferentes loci estrechamente ligados y denominados como Clase I = A, B, C y Clase II = DR, DQ, DP. Estos genes contribuyen al reconocimiento de los antígenos “propios” y “no propios” ante la respuesta inmune a un estímulo antigénico, coordinando así la respuesta de inmunidad celular y humoral.

Los productos del gen HLA son moléculas de glycoproteínas que se encuentran expresados con intensidades variables sobre la membrana de la mayoría de las células del cuerpo humano incluyendo: linfocitos, granulocitos y monocitos, además de plaquetas. Los eritrocitos maduros pierden la expresión de antígenos HLA, aunque como normoblastos nucleados si lo expresan. Después del sistema de antígenos ABO (que es el más importante), sigue el sistema HLA y están directamente relacionado con:

1. Define un punto vital en relación al éxito en el trasplante de medula ósea y en la selección del “donante ideal” para un trasplante.
2. Generación de anticuerpos anti HLA relacionadas a la presentación de reacciones adversas a la transfusión (RAT) como:
 - Refractoriedad plaquetaria mediada por reacción inmune.
 - Reacciones febriles no hemolíticas.
 - Síndrome de lesión pulmonar aguda relacionada con transfusión (TRALI)
 - Enfermedad injerto versus hospedero post-transfusión (EIVH).
3. El sistema HLA es básicamente usado para estudios de investigación en test de laboratorio de paternidad e investigaciones forenses e incidencias relacionadas con ciertas enfermedades y estudios antropológicos poblacionales.

El patrón de herencia de los principios genéticos del complejo principal de histocompatibilidad (CHM), se basa en que cada persona posee dos haplotipos HLA, cada uno recibido de los progenitores de éste (uno de la madre y el otro del padre). El par de haplotipos de una persona se denomina genotipo. Los productos del gen expresados determinan el fenotipo. Los genes HLA son autosómicos y codominantes, por lo que un fenotipo representa la combinación expresada de ambos haplotipos.

Antígenos HLA clase I:

La presencia y expresión de estos antígenos esta codificada genéticamente y localizada en los loci A, B y C. Son antígenos formados por dos cadenas: una de glycoproteínas pesadas (alfa) y una ligera (beta = muy similar a la beta 2 microglobulina). La función biológica de este grupo de antígenos HLA clase I es intervenir en el brazo eferente de la inmunidad, destruir células con antígenos extraños a la propia constitución corporal del individuo e interactúan con “linfocitos T citotóxicos”, T CD 8 “killer”.

Antígenos HLA clase II:

La presencia y expresión de estos antígenos está codificada por estos genes ubicados en los loci DR, DQ, DP; están constituidos por dos cadenas glucoprotéicas alfa y beta e intervienen en el brazo aferente de la inmunidad, diseñada para conocer nuevos antígenos mediante interacción con las células de “linfocitos T facilitadores”, T CD 4 “helper”.

Anticuerpos del sistema HLA:

La aloinmunización o presencia de anticuerpos anti HLA se presentan generalmente en personas que han recibido transfusiones o en las que han tenido un trasplante, por lo que han sido estimulados por los antígenos del complejo principal de histocompatibilidad del donante o en las mujeres que han estado embarazadas y que han sido aloinmunizadas por leucocitos fetales que han pasado transplacentariamente a la madre. Estos anticuerpos son por ello de origen inmune del tipo IgG con propiedades citotóxicas y leucoaglutinantes.

El sistema HLA y la práctica de la Medicina Transfusional.

Los anticuerpos y antígenos del sistema HLA juegan un papel muy importante en una serie de eventos relacionados a la transfusión, como:

- Aloinmunización y refractariedad plaquetaria inmune: Se reporta en un 60% de receptores que han sido transfundidos repetidamente con componentes sanguíneos celulares. La aloinmunización HLA se genera contra antígenos clase I que ha sido provocada por los leucocitos residuales presentes en los componentes celulares (concentrado de plaquetas, glóbulos rojos empacados y/o sangre total). Estudios clínicos han demostrado que niveles de leucocitos de 5×10^6 puede ser una dosis de inmunización. Los receptores con este tipo de aloinmunización y refractariedad a plaquetas deben ser transfundidos con unidades de concentrados de plaquetas obtenidas por aféresis de un donante HLA compatible.
- Reacciones transfusionales febriles no hemolíticas: Las reacciones de este tipo están relacionadas con anticuerpos anti HLA específicos tanto de granulocitos como de plaquetas. Los anticuerpos reaccionan con los antígenos del donante haciendo liberar citoquinas que causan fiebre.
- Síndrome de Lesión Pulmonar Agudo Relacionado con la Transfusión (TRALI): es observado como un edema pulmonar no cardiogénico agudo. Esto es por anticuerpos anti HLA en la sangre del donante que reaccionan con una fijación de complemento a antígenos tisulares del receptor, ocasionando daño capilar y edema pulmonar.
- Enfermedad Injerto versus Hospedero (EIVH): en este se involucran varios factores relacionados con la inmunidad del receptor y la viabilidad de los linfocitos del componente transfundido y el grado de similaridad HLA entre el donante y el receptor.

A.6. PRUEBAS PRE-TRANSFUSIONALES.

Las “pruebas pre-transfusionales” son procedimientos estándares establecidos para brindar una transfusión segura y eficaz. Estas se realizan y deben cumplirse desde el momento en que el médico prescribe al receptor una transfusión.

Los objetivos de las pruebas pre-transfusionales son:

- a) Poder seleccionar la unidad de la sangre y/o componente sanguíneo a cumplirse y que tenga “compatibilidad ABO y Rh” con el receptor.
- b) Que sea además, de la mejor viabilidad y capacidad funcional que ayude a la recuperación del receptor.

Las pruebas PRE- transfusionales incluyen:

1. Documentación e identificación de solicitud de transfusión y del receptor.

1.1. Hoja de solicitud de transfusión:

La hoja de solicitud de transfusión debe contener los datos de identificación personal del receptor en forma clara y completa, junto con los datos del servicio clínico que genera la solicitud, nombre del hospital, diagnóstico, número de unidades y tipo de componente que se necesita. Debe estar correctamente sellada y firmada por el médico que prescribe, con hora y fecha de la solicitud, observaciones clínicas relacionadas, así como el valor de hemoglobina y hematocrito (ver Anexo 6).

1.2. Identificación de muestra de sangre del receptor.

La muestra de sangre tomada al receptor debe ir correctamente identificada, con una etiqueta adherida al tubo, con el nombre y número de identificación personal del receptor o número de expediente clínico, fecha e iniciales del técnico del laboratorio o personal de salud responsable de la toma de muestra. Todo esto con el fin de identificar en forma única al receptor.

Este requisito es sumamente importante cumplirlo, ya que evita el “error” grave de una transfusión equivocada a un receptor. Este tipo de error provoca reacciones hemolíticas severas e inmediatas.

2. Determinación del tipo ABO/ Rh.

El grupo ABO se determina mediante el análisis de los glóbulos rojos del receptor, usando reactivos de anti-A, anti-B y anti AB (“prueba directa”) y mediante el análisis del suero o plasma de este contra glóbulos rojos A y B, conocidos (o “prueba inversa”) para detectar presencia o ausencia de anticuerpos esperados.

En la determinación del tipo Rh, se someten los eritrocitos del receptor con el reactivo anti-D y determinación de variante D_u.

3. Determinación de anticuerpos irregulares contra antígenos eritrocitarios.

Esta prueba debe realizarse previo a la “prueba cruzada”; pues permite seleccionar en forma eficiente la sangre compatible para el receptor.

El objetivo es detectar y conocer la presencia de anticuerpos clínicamente significativos contra antígenos eritrocitarios tales como los que reaccionan a 37° C o a la prueba de antiglobulina, además que están relacionados con reacciones hemolíticas.

TABLA 6.1

ANTICUERPOS DEL SISTEMA ABO Y Rh Y OTROS GRUPOS SANGUÍNEOS

ANTICUERPOS NATURALES O REGULARES.	Anti-A (IgM, IgG) Anti-B Anti-A,B (IgG) Anti-A1 Anti-H Anti-I Anti-Le Anti-M Anti-P, son fríos e IgM
ANTICUERPOS INMUNES IRREGULARES	Anti-D Anti-c Anti-C Anti-e Anti-E Anti-Fya Todos reaccionan a 37° C ó calientes.

Fuente: Manual de Medicina Transfusional, El Salvador, 2003

4. Comprobación de los hallazgos actuales de la muestra del receptor con los registros previos.

Este es un paso que permite comparar resultados con los datos históricos o previos del caso del receptor. Si se detectan discrepancias deben ser investigadas y deben tomarse las medidas apropiadas que brinden la seguridad en la transfusión.

5. Realización del test de compatibilidad o prueba cruzada

La prueba cruzada debe realizarse siempre antes de una transfusión. Se requiere haber realizado previamente el tipo ABO/Rh del receptor y del donante, para así poder seleccionar la unidad que teóricamente pueda ser ABO/Rh compatible.

Prueba cruzada mayor consiste en:

- Poner el suero del receptor ante glóbulos rojos del donante (obtenidos directamente de un segmento de la bolsa de glóbulos rojos o sangre completa)
- El test debe incluir una fase térmica de incubación a 37 °C, centrifugación y lectura de la reacción, observando si hay o no aglutinación o hemólisis
- Continuando con un test de antiglobulina humana que debe ser negativo (aglutinación o hemólisis) para interpretar que la prueba cruzada sea compatible

El principal significado de la prueba cruzada radica en corroborar la compatibilidad ABO y detectar anticuerpos irregulares clínicamente significativos entre los glóbulos rojos de la unidad del donante y el receptor

Los receptores deben recibir transfusiones de sangre completa y/o componentes sanguíneos del grupo ABO específico compatible. Los receptores Rh negativos deben recibir componentes Rh negativos.

En situaciones de urgencia en donde el receptor necesita la transfusión de inmediato debe hacerse todo el procedimiento, pero si en el momento se desconoce el tipo del receptor, el médico tratante debe autorizar el uso de una unidad de glóbulos rojos empacado del mismo grupo ABO o del tipo 0 Rh negativo de no ser posible obtener una muestra del receptor y debe completarse la prueba cruzada. En este caso la unidad de glóbulos rojos despachada debe llevar la etiqueta que se despachó por urgencia y que no se ha concluido la prueba cruzada.

Los componentes del plasma, deben ser ABO compatibles con los glóbulos rojos del receptor

6. Rotulado del componente compatible con los datos de identificación del receptor

Este requisito es para documentar y dejar un registro de transfusiones con los datos de identificación de:

- Nombre del receptor de la unidad compatible
- Tipo ABO/ Rh
- Fecha e iniciales del profesional del banco de sangre que hizo las pruebas de compatibilidad

La información servirá para que al momento de transfundir se cierre el círculo de garantizar la seguridad en la transfusión, verificando todos los datos de identificación (receptor, hoja de solicitud, identificación de la unidad a transfundir)

TABLA 6.2

SELECCIÓN DE SANGRE DE GRUPO ABO ADECUADA PARA LA TRANSFUSION.

TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADOS DE GLÓBULOS ROJOS				TRANSFUSIÓN DE PLASMA Y DE PRODUCTOS NO CELULARES	
GRUPO ABO DEL RECEPTOR	PRIMERA OPCIÓN	PRIMERA ALTERNATIVA*	SEGUNDA ALTERNATIVA*	PRIMERA OPCIÓN	PRIMERA ALTERNATIVA
O	O	Ninguna	ninguna	O	AB
A	A	O	ninguna	A	AB
B	B	O	ninguna	B	AB
AB	AB	A o B**	O	AB	ninguna

* Debe emplearse un equipo nuevo descartable para infusión por cada unidad cuando se administren sucesivamente unidades de diferente grupo ABO

** Puede seleccionarse cualquiera de los grupos de sangre A o B pero solo debe administrarse uno de los dos a un receptor dado.
La disponibilidad de la sangre grupo A es generalmente mayor que la del grupo B por lo que es más frecuentemente seleccionada como primera alternativa

Fuente: Manual de Medicina Transfusional, El Salvador, 2003

Selección de sangre de grupo Rh adecuada para la transfusión

Transfusión de glóbulos rojos empacados

Generalmente, se debe seleccionar sangre del mismo grupo Rh. Es correcto y permisible dar sangre Rh negativo a receptores Rh positivo, pero en nuestro medio que tenemos una incidencia de Rh negativo muy baja, debe justificarse por urgencia o condición crítica del receptor

En receptores Rh negativo que requieren transfusiones masivas es necesario considerar la edad y el sexo de los receptores así como el estado clínico, si la necesidad de transfusión excede la cantidad de sangre Rh negativo disponible, el cambio a sangre Rh positivo (ABO compatible) se debe efectuar inmediatamente, por la emergencia. En tales casos se debe consultar al médico tratante.

Transfusión de plaquetas u otros elementos celulares.

En receptores Rh negativo que requieren transfusiones de plaquetas se debe considerar la edad, el sexo y el estado clínico del receptor ya que las plaquetas frecuentemente contienen una mínima cantidad de glóbulos rojos en estos casos debe cumplirse la normativa o política de cada hospital.

Fuente: Manual de Medicina Transfusional, El Salvador, 2003

A.7 PRUEBA CRUZADA INCOMPATIBLE.

Los problemas de incompatibilidad sanguínea constituyen un verdadero reto a la experiencia, habilidades y conocimientos del personal de banco de sangre.

La frecuencia en la que se presentan los problemas pretransfusionales depende de diversas variables entre las que se destacan:

- La política en los procesos que emplea cada banco de sangre en la realización de pruebas inmunológicas pretransfusionales.
- La técnica inmunohematológica aplicada, que incluye el tipo de reactivos utilizados para evidenciar la reacción.
- El tipo de receptores que se atienden (con diversidad de patologías, referidos tanto de servicios médicos como quirúrgicos) en el servicio de transfusión y la prioridad de la solicitud de la sangre.

Entre los problemas que pueden estar relacionados con resultados de PRUEBAS INCOMPATIBLES tenemos:

7.1 Error en el proceso de las pruebas de compatibilidad

- Error en la identificación real del receptor. Ej.: nombres homónimos, boletas con datos equivocados, etc.
- Los tubos con las muestras de sangre del receptor están rotulados equivocadamente o con datos incompletos, manchados o corregidos.
- Error en los aspectos del procedimiento de la técnica de la prueba cruzada.
- Error en la interpretación de los resultados.

Además se debe incluir como dato de análisis en cada caso:

7.2 El historial transfusional

Este es otro dato muy importante para analizarlo, incluyéndose el número y fecha de las transfusiones previas y si hubo o no reacciones a considerar relacionadas con la transfusión. El 2% de los adultos presentan aloanticuerpos a los glóbulos rojos. Son importantes los antecedentes obstétricos.

7.3 Medicamentos que pueden interferir con la reacción de la prueba de antiglobulina directa positiva.

Uno de los mecanismos relacionados con reacción de una “droga” específica y que dan la prueba de Coombs directa positiva e interfieren con la prueba cruzada es por medio de presencia de complejos inmunes (CI) que pueden ser anticuerpos IgG o IgM que con la droga recubren al glóbulo rojo y causan hemólisis intravascular entre ellas tenemos:

- Cefalosporinas, Rifampicina, Sulfonamidas
- Anfotericina B
- Ciclofosfamida, 5-fluoracilo, Metotrexato
- Levodopa, Metildopa
- Dipirona
- Hidroclorotiazida
- Fenilbutazona y otros.

7.4 Problemas en la determinación del grupo sanguíneo

Falsos positivos en la prueba directa

- Quimera por transfusión reciente o trasplante de médula ósea
- Hemorragia feto-materna
- Paraproteinemias
- Aglutinación débil por enfermedades malignas.
- Crioaglutininas
- Anticuerpos irregulares

Falsos positivos en la prueba indirecta.

- Interferencia por fibrina en el suero
- Lactantes menores.
- Trasplante de médula ósea.
- Anticuerpos antieritrocitos fuera del sistema ABO.

7.5 Problemas en la determinación de Rh.

Falsos positivos

- Paraproteinemias.
- Crioaglutininas.
- Anticuerpos irregulares.
- Lavado inadecuado de eritrocitos.

Falsos negativos.

- Antígeno D débil
- Concentración mayor de eritrocitos diluidos.

7.6 Interpretación de resultados en pruebas cruzadas “incompatibles”, ejemplo de casos:

1. Receptor con detección de anticuerpos irregulares = negativo, pero la prueba cruzada incompatible probables causas:

1.1 “Que los glóbulos rojos del donante son ABO incompatibles”.

Se debe repetir el grupo ABO del donante ya que podría haber error en el rotulado de la unidad.

1.2 “Puede estar presente un Anti A₁ en el suero de una persona A₂ o A₂ B; esto ocasiona que algunas unidades de donantes A sean incompatibles”. Pero deberá hacerse nuevas pruebas cruzadas con otras diferentes unidades tipo A hasta encontrar una “compatible”.

1.3 “Si en la prueba cruzada de antiglobulina hay incompatibilidad, realizar la prueba de Coombs Directo a los glóbulos rojos del donante.

Aproximadamente 1 en 10,000 donantes sanos tiene glóbulos rojos recubiertos por Ig G y/o complemento y son la causa de encontrar aglutinación en la fase de antiglobulina.

Este tipo de “donante sano” con Coombs directo positivo, dará todas las pruebas cruzadas con antiglobulina positiva, por lo que la unidad no debe usarse para transfundir.

1.4 “Pueda que esté presente un anticuerpo pasivamente transferido” aunque es causa muy rara, se ve cuando hay casos de receptores que han sido transfundidos con plasma o plaquetas del grupo “O”

2. “Receptor con detección de anticuerpos positivos y prueba cruzada incompatible” posibles causas:

2.1 La presencia de aloanticuerpos y autoanticuerpos, o interacciones adversas con reactivo y formación de “rouleaux” (glóbulos rojos en pilas de moneda). Es importante reconocer la identificación del o de los anticuerpos, en este caso hay que seleccionar unidades negativas al antígeno del anticuerpo detectado.

2.2 La presencia de aloanticuerpos y un control autólogo positivo puede darse en el caso que haya recibido sangre en los 3 meses previos. Los aloanticuerpos que son identificados y que son clínicamente significativos permiten seleccionar unidades de glóbulos rojos compatibles.

2.3 La presencia de “rouleaux” causa resultados falsos positivos por causas séricas. Se puede distinguir diferencia entre rouleaux y aglutinación, observando al microscopio y adicionando 1 a 3 gotas de solución salina normal al tubo, cuando es “rouleaux” se dispersan los glóbulos rojos pero si hay persistencia de aglutinación es por anticuerpos.

2.4 Pruebas incompatibles y detección de anticuerpos positivos pueden estar relacionados con administración de medicamentos.

B. REACCIONES ADVERSAS DE LA TRANSFUSIÓN.

La transfusión de componentes sanguíneos son procedimientos que nos permiten corregir las deficiencias hematológicas para la cual fue indicada. Sin embargo en la actualidad a pesar de los estrictos controles que anteceden a la transfusión, los receptores pueden presentar efectos no deseables, los que se conocen como efectos adversos o reacciones adversas de la transfusión.

Las cuales pueden ser:

1. **Agudas:** Aparecen durante el acto transfusional o poco tiempo después (hasta 24 horas).
2. **Tardías:** Tienen lugar más allá de las 24 horas después del inicio de la transfusión.

TABLA B.1

INCIDENCIA DE LAS REACCIONES ADVERSAS A LA TRANSFUSIÓN

CONSECUENCIA	INCIDENCIA
<u>Reacciones Agudas</u>	
Reacción febril no hemolítica	1:200
Reacción hemolítica	1:12.000
Injuria pulmonar relacionada a transfusión	1:5.000
Reacción alérgica	1:100-300
Anafilaxia	1:150.000
Reacción séptica	rara
<u>Reacciones Tardías</u>	
Reacción hemolítica retardada	1:1,500-8,000
Enfermedad Injerto vrs hospedero	No común
Intoxicación por hierro	Ocurre después de 120 unidades
Inmunosupresión	Desconocida
Púrpura post transfusional	No común

Fuente: Manual de Medicina Transfusional, El Salvador, 2003

TABLA B.2
ESTADÍSTICA DE INCIDENCIA DE TRANSMISIÓN DE AGENTES
INFECCIOSOS POR TRANSFUSIÓN (DATOS USA)

Enfermedad Transmitida	
Por Transfusión	
Hepatitis A	Rara
Hepatitis B	1:200.000
Hepatitis C	1:3,000-5,000
HIV- I	1:225,000
CMV	?
Sífilis	Rara
Malaria	Rara
Enfermedad de Chagas	Rara

Fuente: Manual de Medicina Transfusional, El Salvador, 2003

TABLA B. 3
PRINCIPALES REACCIONES ADVERSAS DE LA TRANSFUSIÓN

<p>B.1. Reacciones adversas agudas</p> <p><u>B.1.1. De origen inmunológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reacción hemolítica aguda ➤ Reacción febril no hemolítica ➤ Reacción alérgica ➤ Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI) ➤ Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata <p><u>B.1.2. De origen no inmunológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación bacteriana ➤ Sobrecarga circulatoria ➤ Hipotensión <p>B.2. Reacciones adversas tardías:</p> <p><u>B.2.1. De origen inmunológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reacción hemolítica retardada ➤ Aloinmunización frente antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas ➤ Púrpura postransfusional. ➤ Enfermedad del injerto contra el huésped postransfusional ➤ Inmunomodulación <p><u>B.2.2. De origen no inmunológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transmisión de agentes infecciosos ➤ Hemosiderosis postransfusional ➤ Transfusiones masivas

Fuente: Guía Sobre la Transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, Madrid, España, 2006

B.1. REACCIONES ADVERSAS AGUDAS

B.1.1. DE ORIGEN INMUNOLÓGICO

B.1.1.1. REACCIÓN TRANSFUSIONAL HEMOLÍTICA

Es el efecto adverso más grave asociado a la transfusión.

DESCRIPCIÓN: Los glóbulos rojos transfundidos son destruidos de forma aguda por anticuerpos presentes en el plasma del receptor. La causa más frecuente es la incompatibilidad ABO, que ocurre con una frecuencia entre 1/6.000 y 1/20.000 unidades transfundidas, debida a errores de identificación en cualquiera de las fases de la cadena transfusional (TABLA B 1.1). Es la causa más frecuente de muerte evitable asociada a la transfusión (10%).

TABLA B.1.1

CAUSAS MÁS FRECUENTES DE ERROR ASOCIADO CON REACCIONES TRANSFUSIONALES

- Identificación incorrecta del receptor en la solicitud (90%)
- Equivocación en la toma de la muestra
- Error de transcripción
- Error técnico en el banco de sangre
- Error en la distribución del componente sanguíneo
- Error en la administración del componente sanguíneo

Fuente: Guía sobre transfusión de Componentes Sanguíneos, Madrid, España, 2006

SINTOMATOLOGÍA: La sintomatología inicial es frecuentemente dolor torácico o lumbar, taquicardia, disnea, escalofríos, fiebre, sangrado e incluso shock. Esta sintomatología puede acompañarse con las siguientes alteraciones analíticas: hemoglobinemia, hemoglobinuria, aumento de la bilirrubina sérica, prueba de la antiglobulina humana positiva y alteración de las pruebas de coagulación (TABLA B 1.2). En receptores anestesiados los primeros signos pueden ser la hipotensión y coagulación intravascular diseminada (CID).

Debe distinguirse de otras hemólisis no inmunes como: infusión de líquidos hipotónicos, ciertos fármacos o medicaciones administrados en la misma vía, toxinas bacterianas por contaminación del componente, temperatura anómala de los glóbulos rojos (sobrecalentamiento o congelación).

TABLA B.1. 2.

SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA REACCIÓN TRANSFUSIONAL HEMOLÍTICA AGUDA

➤ Dolor torácico	- hemoglobinuria
➤ Dolor lumbar	- hemoglobinemia
➤ Fiebre	- shock
➤ Escalofríos	- anemia
➤ Hipotensión	- oliguria o anuria
➤ Dolor abdominal	- sangrado generalizado
➤ Disnea	- CID
➤ Nauseas y vómitos	- urticaria
➤ Diarrea.	

Fuente: Guía sobre la Transfusión de Componentes Sanguíneos. Madrid, España, 2006

TRATAMIENTO: Ante la sospecha de un episodio hemolítico agudo, la transfusión debe ser interrumpida inmediatamente y notificada al banco de sangre o servicio de transfusión (remitiendo los equipos, documentación sobre reacciones transfusionales y muestras de sangre solicitadas para realizar análisis) y comprobando a la vez que no existan más receptores implicados en un probable error de identificación. La gravedad de la reacción suele ser proporcional al volumen de producto incompatible transfundido (10-20 CC).

El tratamiento debe instaurarse rápidamente y de manera agresiva con líquidos endovenosos (cristaloides) que prevenga la hipotensión para intentar impedir el daño renal. La función renal debe ser monitorizada con control de creatinina y diuresis, que se mantendrá mínimo de 100 mL/hora las primeras 18-24 horas en adultos y en niños de 1 a 1.5 mL/Kg./hora.

Puede utilizarse furosemida e.v. a dosis de 1-2 MG /Kg. de peso después de una adecuada hidratación, ya que además de efecto diurético aumenta el flujo a nivel de la corteza renal. Si no hay respuesta puede ser preciso la administración de dopamina a dosis 1-5 mcg/ Kg. / minuto para favorecer vasodilatación y aumento de la perfusión renal. Si en la primera hora no hay respuesta (evaluada por la diuresis) posiblemente se haya producido necrosis tubular y puede ser necesario la realización de diálisis.

Si se desarrolla CID se tratará con plasma u otros derivados plasmáticos, heparina (aunque su uso es muy controversial) y si fuera preciso plaquetas.

B.1.1.2. REACCIÓN TRANSFUSIONAL FEBRIL NO HEMOLÍTICA

DESCRIPCIÓN: Esta reacción se presenta entre 0.5 a 1.0%² la causa más frecuente es la presencia de citoquinas en el producto transfundido, liberadas por los leucocitos o las plaquetas principalmente durante el periodo de almacenamiento. También podría deberse a la presencia de anticuerpos antileucocitarios en el plasma del receptor. La leucorreducción universal PRE almacenamiento ha disminuido notablemente los episodios de reacción febril no hemolítica. La disminución es significativa (cercana al 50%) en el caso de la transfusión de glóbulos rojos y aún más importante (superior al 90%) en las asociadas a transfusión de concentrados de plaquetas.^{3,4}

SINTOMATOLOGÍA: Se produce un aumento de temperatura superior a 1° C de la temperatura basal durante o hasta 2 horas después de finalizada la transfusión, suele acompañarse de escalofríos, no hay hipotensión ni shock. Se trata de un diagnóstico de exclusión y debe tenerse en cuenta que las reacciones febriles pueden ser el primer síntoma de reacciones muy graves como la contaminación bacteriana o las reacciones hemolíticas.

TRATAMIENTO: Administrar antipiréticos como el acetaminofén (10 MG/ Kg. / dosis en niños o 500 MG - 1 gr. /dosis en adulto) o anti-inflamatorios no esteroideos (evitar en receptores trombocitopénicos).

B.1.1.3. REACCIONES TRANSFUSIONALES ALÉRGICAS

Se presentan en aproximadamente el 1-3% de los receptores transfundidos⁵.

DESCRIPCIÓN: Se debe a la existencia de alguna sustancia en el producto transfundido (proteínas, fármacos, etc.) a la cual el receptor es alérgico. Es mediada por una IgE .La mayoría son leves

SINTOMATOLOGÍA: Es muy variada, desde manifestaciones cutáneas localizadas (urticaria, eritema, prurito, etc.) a reacciones anafilácticas generalizadas (bronco espasmo, laringe espasmo, shock).

TRATAMIENTO: Responden bien al tratamiento con antihistamínicos (difenhidramina 25 – 50 MG/dosis e.v. en adultos y en niños 1.25 MG/Kg./dosis ev., clorfeniramina 10 MG/dosis ev en adultos y en niños 0.15 MG/Kg./dosis ev.) Loratadina 10 MG/dosis oral en adultos, en niños 5 MG/dosis oral. En las reacciones severas y anafilácticas, la transfusión debe interrumpirse

² Asociación Americana de Bancos de Sangre, Manual Técnico 13ª Edición 2001; 593.

³ British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion (2003). Guidelines for the use of platelet transfusion. British journal of haematology 2003; 122: 10-23

⁴ Yacer M, PodLosky L, Clark G, Nahimiak S. The effect of prestorage WBC reduction on the rates of febrile non haemolytic transfusion reactions to platelet concentrates and RBC. Transfusion 2004; 44:10-15.

⁵ Asociación Americana de Bancos de Sangre, Manual Técnico 13ª Edición 2001; 593.

inmediatamente e iniciarse el tratamiento de soporte cardiorrespiratorio apropiado (que puede incluir: tratamiento vasopresor con adrenalina 0.3-0.5 MG/Kg. en adultos y en niños 0.01 MG/Kg. y corticoides, intubación, entre otros).

La mayoría de las reacciones graves ocurren en receptores con deficiencia de IgA. Definida como valores de IgA plasmática inferiores a 5 MG/dL., afecta a una de cada 500 personas, la mayoría de las cuales presentan anticuerpos anti-IgA de clase IgE. En esos casos las manifestaciones clínicas comienzan tras la transfusión de pequeñas cantidades de cualquier componente sanguíneo que contenga plasma. Si aparece esta complicación, para transfusiones posteriores se deben utilizar componentes celulares lavados con solución salina (en condiciones asépticas) para garantizar la ausencia de proteínas plasmáticas.

B.1.1.4. LESIÓN PULMONAR AGUDA ASOCIADA A TRANSFUSIÓN (TRALI)

DESCRIPCIÓN: Se trata de un edema pulmonar no cardiogénico. No existe certeza en relación con la patogénesis del TRALI, aunque en todos los supuestos juega un papel preponderante la infusión pasiva de anticuerpos del donante, que reaccionan directamente con los correspondientes antígenos presentes en los leucocitos del receptor. Una de las hipótesis más aceptadas es la denominada “teoría de los dos eventos” en la que se postula que el TRALI estaría ocasionado por dos eventos independientes, el primero respondería a circunstancias clínicas propias del receptor que provocarían daño endotelial pulmonar y el segundo vendría ocasionado por la infusión pasiva de anticuerpos o modificadores de la respuesta biológica, incluyendo lípidos activos procedentes del donante.

INCIDENCIA. La incidencia real de TRALI es desconocida. Muchos expertos coinciden en que probablemente el TRALI es una complicación transfusional subdiagnosticada.

SINTOMATOLOGÍA: Se caracteriza por escalofríos, fiebre, cianosis, hipotensión, insuficiencia respiratoria, después de la transfusión de un volumen de componente sanguíneo que habitualmente no produce hipervolemia. Las manifestaciones clínicas pueden ser desde una caída en la saturación de oxígeno de la sangre hasta un síndrome de pulmón blanco bilateral. La causa es un incremento en la permeabilidad de la microcirculación pulmonar que provoca la salida de líquido a los espacios alveolar e intersticial. Generalmente aparece entre 2 y 4 horas después de la transfusión.

TRATAMIENTO: Requiere tratamiento en unidad de cuidados intensivos con soporte respiratorio que puede incluir la intubación endotraqueal, esteroides e hidratación. El uso de diuréticos no está indicado. Ante la sospecha de su aparición, debe informarse al banco de sangre o servicio de transfusión para el estudio de los donantes implicados y la retirada inmediata de otros productos de

los donantes sospechosos para evitar ser transfundidos. El TRALI está asociado con componentes sanguíneos obtenidos de donantes mujeres multíparas.

B.1.1.5. ALOINMUNIZACIÓN CON DESTRUCCIÓN PLAQUETARIA INMEDIATA

DESCRIPCIÓN: Se produce en receptores con anticuerpos anti-HLA o anti antígenos plaquetarios específicos por transfusiones o embarazos previos. Estos anticuerpos producen la destrucción de las plaquetas que contengan el antígeno correspondiente, manifestándose generalmente en un mínimo incremento en el recuento plaquetario inmediatamente después de la transfusión de plaquetas y una pobre respuesta terapéutica. Debe diferenciarse de aquellos casos de supervivencia acortada de las plaquetas por razones no inmunológicas (CID, sepsis, esplenomegalia, etc.). La refractariedad plaquetaria es una complicación relativamente frecuente en receptores que reciben soporte crónico con concentrados de plaquetas (5 – 15%).

SINTOMATOLOGÍA: Puede no presentar ninguna manifestación clínica agregada a la propia de la plaquetopenia que indujo a la transfusión de plaquetas. En ocasiones se observa una reacción transfusional de tipo escalofríos o hipertermia cuando se administra la transfusión de plaquetas incompatibles.

TRATAMIENTO: si aparece fiebre administrar acetaminofén de 10 MG/ Kg. / dosis en niños o de 500 MG- 1 gr. / dosis en adulto.

B.1.2. De origen no inmunológico

B.1.2.1. CONTAMINACIÓN BACTERIANA

Se trata de una complicación poco frecuente, pero de consecuencias potencialmente mortales. La contaminación bacteriana afecta hasta un 0.4% de los glóbulos rojos y de 1 a 2% de los concentrados de plaquetas, mayoritariamente procedente de la flora saprofita existente en la piel del donante.

DESCRIPCIÓN: La presencia de las bacterias en los componentes sanguíneos suele deberse a la presencia de gérmenes en la zona de la punción del donante o de la temperatura de preservación de los componentes sanguíneos así, los gérmenes Gram negativos se asocian a la contaminación de los concentrados de glóbulos rojos, mientras que los Gram positivos suelen ser los responsables de las sepsis producidas por los concentrados de plaquetas. Cambios en la coloración de los concentrados de glóbulos rojos o la desaparición de “remolinos” de los concentrados de plaquetas nos deben hacer pensar en riesgo de contaminación.

SINTOMATOLOGÍA: Clínicamente se caracteriza por la presencia de fiebre alta, escalofríos, hipotensión y shock durante o inmediatamente después de la transfusión.

TRATAMIENTO: Ante la sospecha de su aparición, debe interrumpirse inmediatamente la transfusión e iniciarse el adecuado tratamiento antibiótico y de soporte cardiovascular. Simultáneamente se iniciará el estudio microbiológico en las muestras de producto transfundido, receptor, equipo de transfusión, etc. No debe olvidarse la notificación inmediata al banco de sangre o servicio de transfusión con la finalidad de retirar los productos procedentes de la misma unidad. (ANEXO 1 y ANEXO 2)

B.1.2.2. SOBRECARGA CIRCULATORIA

DESCRIPCIÓN: Existe el riesgo de provocar una sobrecarga con velocidades de transfusión superiores a 2-4 mL/Kg. /hora, sobre todo en receptores con anemia crónica (con volumen plasmático normal o aumentado) y en receptores con funciones cardíacas o renales comprometidas, receptores pediátricos o adultos mayores.

SINTOMATOLOGÍA: Los signos y síntomas de sobrecarga incluyen: disnea, hipertensión, insuficiencia cardiaca congestiva, etc.

TRATAMIENTO: La interrupción inmediata de la transfusión, además tratamiento postural junto con la administración de oxígeno y diuréticos. En las siguientes transfusiones ésta se realizará lentamente o mediante alícuota de una unidad.

B.1.2.3. HEMÓLISIS NO INMUNE

DESCRIPCIÓN: Existen diversas situaciones capaces de provocar la hemólisis de glóbulos rojos del donante o del receptor durante el acto transfusional cuyo origen no es inmune: hemólisis mecánica por ciertas válvulas cardíacas o circulación extracorpórea, la infusión de soluciones hipotónicas o medicaciones en la vía de administración de la transfusión, el calentamiento excesivo de los glóbulos rojos (temperatura mayor de 37°C), contaminación bacteriana de la unidad de sangre, entre otras.

SINTOMATOLOGÍA: No hay manifestaciones clínicas asociada a esta hemólisis. La primera manifestación suele ser la emisión de orinas oscuras (hemoglobinuria) y la presencia de hemoglobinemia, que alertan de la posible hemólisis intravascular. Posteriormente se producirá un aumento de la bilirrubina sérica.

TRATAMIENTO: Parar inmediatamente la transfusión e investigar la causa de la hemólisis. El diagnóstico diferencial con las reacciones hemolíticas agudas de origen inmune debe quedar confirmado lo antes posible para instaurar el tratamiento urgente.

B.1.2.4. HIPOTENSIÓN

DESCRIPCIÓN: Se ha relacionado con la generación de citoquinas (generalmente bradisinina) durante la filtración de componentes sanguíneos celulares en la cabecera del enfermo, especialmente si éste está recibiendo tratamiento con fármacos inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina. Debido a la corta vida media de la bradisinina, estas reacciones no se observan cuando la leucorreducción es realizada PRE-almacenamiento.

SINTOMATOLOGÍA: Cuadro de hipotensión sistólica y/o diastólica aguda al poco tiempo de inicio de la transfusión. Se suele acompañar de síntomas o signos respiratorios (dísnea y/o hipoxemia) y un tercio de los casos presentan manifestaciones alérgicas (urticaria, prurito, eritema facial).

TRATAMIENTO: Habitualmente con parar la transfusión es suficiente, revirtiendo rápidamente, de no ser así se instaurará tratamiento con líquidos endovenosos (cristaloides) e incluso aminas vasoactivas.

B.2. REACCIONES ADVERSAS TARDÍAS

B.2.1. De origen inmunológico

B.2.1.1. REACCIÓN HEMOLÍTICA TARDÍA

DESCRIPCIÓN: La transfusión de glóbulos rojos puede inducir la formación de anticuerpos contra antígenos eritrocitarios después de días (respuesta anamnésica a una inmunización previa) o semanas (inmunización primaria) de la transfusión. El riesgo de sensibilización por cada unidad transfundida a antígenos eritrocitarios (exceptuando el antígeno Rh D) es entre 1-2%. La reacción de estos anticuerpos con los glóbulos rojos recientemente transfundidos puede producir una reacción hemolítica de carácter extravascular, que rara vez compromete la vida del receptor o precisa tratamiento de soporte.

SINTOMATOLOGÍA: La inmunización primaria pocas veces produce hemólisis de los glóbulos rojos transfundidos y por lo tanto no se suele acompañar de ninguna sintomatología clínica. En la respuesta anamnésica a una inmunización previa, los datos clínicos más frecuentes son febrícula, malestar general, ligera ictericia a los 3 a 7 días de la transfusión, lo que hace difícil su asociación con la transfusión. La sospecha diagnóstica se produce ante una caída inexplicable de la HB con aparición de una prueba de antiglobulina directa positiva y elevación de LDH o bilirrubina. El escrutinio de anticuerpos irregulares suele ser entonces positivo (TABLA 2.1).

TABLA B.2.1

SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA REACCIÓN TRANSFUSIONAL HEMOLÍTICA TARDIA

Presentación frecuente	Presentación excepcional
Anemia	Hemoglobinuria
Fiebre	Hemoglobinemia
Ictericia	Shock
	Oliguria o anuria

TRATAMIENTO: Usualmente no necesita tratamiento. Si aparece hipotensión e insuficiencia renal trate como reacción hemolítica transfusional aguda.

B.2.1.2. ALOINMUNIZACIÓN FRENTE A ANTÍGENOS ERITROCITARIOS, PLAQUETARIOS, LEUCOCITARIOS O DE PROTEÍNAS PLASMÁTICAS

DESCRIPCIÓN: La inmunización puede evidenciarse tiempo después de la transfusión y generalmente sin sintomatología clínica. Si posteriormente se administran componentes portadores de los antígenos correspondientes puede provocarse un acortamiento de la vida media de los mismos acompañados o no de clínica general.

SINTOMATOLOGÍA: No hay sintomatología clínica acompañante en el momento de la Aloinmunización.

TRATAMIENTO: Solamente los anticuerpos contra antígenos eritrocitarios pueden detectarse en las pruebas de compatibilidad PRE-transfusional ordinarias. Para posteriores transfusiones, éstas se deberán realizar con componentes sanguíneos carentes del antígeno contra el que va dirigido el /Los anticuerpos.

B.2.1.3. PÚRPURA POSTRANSFUSIONAL (PPT)

DESCRIPCIÓN: La púrpura postransfusional se manifiesta por un descenso brusco de plaquetas después de una transfusión, en un receptor con sensibilización previa producida por transfusión o gestación. Casi siempre se trata de mujeres multíparas, en las que se produce una brusca respuesta anamnésica dirigida frente al antígeno de alta frecuencia plaquetaria HPA-1 (conocido formalmente como PL-A1. Con mucha menos frecuencia se han visto implicados otros antígenos diferentes del HPA-1 en casos de PPT.

SINTOMATOLOGÍA: La aparición de trombocitopenia, muchas veces acompañada de púrpura petequeal se da 3-10 días siguientes a la transfusión de concentrado de glóbulos rojos o plaquetas. En un cuadro de PPT los niveles de plaquetas pueden ser tan bajos como 10.000-20.000/ μ L y, pueden persistir durante semanas.

TRATAMIENTO: Sintomático de la trombocitopenia. Para evitar nuevas estimulaciones de la respuesta inmune del receptor, sería recomendable evitar las transfusiones que contengan plasma en receptores con PPT. Por ello si se ha de transfundir concentrados de glóbulos rojos, se han de lavar para retirar el antígeno plaquetario soluble y fragmentos de membranas de plaquetas residuales. A pesar del hecho de que al desplasmatizar o lavar las unidades de plaquetas, se disminuye la efectividad de las plaquetas a transfundir, si el receptor está intensamente trombopénico es una alternativa.

B.2.1.4. ENFERMEDAD DE INJERTO CONTRA HOSPEDERO POSTRANSFUSIONAL (EICH)

DESCRIPCIÓN: Se trata de una complicación casi siempre fatal originada por la transfusión de linfocitos T viables a receptores con una inmunodepresión intensa (receptores de progenitores hematopoyéticos, transfusión intrauterina, enfermedad de Hodgkin, SIDA, entre otros) o receptores inmunocompetentes que comparten algún haplotipo con el donante (familiares en primer o segundo grado, o receptores transfundidos con productos HLA compatibles seleccionados). Los linfocitos injertan y proliferan atacando diversos órganos y tejidos del receptor.

SINTOMATOLOGÍA: El cuadro clínico comienza unos días después de la transfusión (entre 10 y 15) acompañado de fiebre, diarrea, erupción cutánea, alteraciones de las pruebas de laboratorio hepáticas y pancitopenia.

TRATAMIENTO: Los tratamientos ensayados se han mostrado ineficaces, por lo que la prevención de su aparición en receptores susceptibles es imprescindible. Ésta se realiza mediante la transfusión de componentes celulares sometidos a irradiación gamma a dosis no inferiores a 25 Gy.

B.2.1.5 INMUNOMODULACION

DESCRIPCION: La transfusión de componentes sanguíneos puede originar una desregulación de la inmunidad celular, y ello está asociado, en parte, con la infusión de leucocitos y sus productos (IL-4, IL-10, TGF-1).

SINTOMATOLOGIA: Cuando la transfusión se sigue después de un estado de hipo respuesta o inmunotolerancia antigénica puede tener implicaciones en mecanismos que dependen de la respuesta inmune normal como son el crecimiento tumoral y el desarrollo de infecciones o procesos autoinmunes.

TRATAMIENTO: Será preventivo. En la medida que se eliminen los leucocitos de los diferentes componentes sanguíneos se podrá controlar estos eventos inmunes.

B.2.2. DE ORIGEN NO INMUNOLÓGICO

B.2.2.1. TRANSMISIÓN DE AGENTES INFECCIOSOS

DESCRIPCIÓN: Todas las donaciones son analizadas para la detección de agentes infecciosos como la hepatitis B, hepatitis C, VIH 1 y 2, sífilis, chagas. A pesar de ello, existe un riesgo mínimo de transmisión de estos virus producidos cuando la donación se realiza durante el período ventana o por limitaciones técnicas en la detección.

B.2.2.2. HEMOSIDEROSIS INDUCIDA POR TRANSFUSIÓN

DESCRIPCIÓN: En receptores que requieren transfusiones de concentrados de glóbulos rojos de manera continuada y durante largos períodos de tiempo, se produce acumulo de hierro y puede desarrollarse una hemosiderosis. Una unidad de concentrado de glóbulos rojos contiene unos 250 MG de hierro y después de múltiples transfusiones, la sobrecarga de hierro del organismo puede llegar a ser de hasta 100g lo cual es patológico

SINTOMATOLOGÍA: El hierro se acumula en el corazón, el hígado y otros órganos, siendo principalmente preocupante el desarrollo de una miocardiopatía. La determinación periódica del nivel de ferritina sérica permite realizar un seguimiento preciso del hierro acumulado.

TRATAMIENTO: Requiere tratamiento especializado. Para su prevención y en caso de requerir tratamiento se hace necesario la administración de un quelante de hierro, con o sin vitamina C que favorece la eliminación urinaria del hierro o la realización de sangrías terapéuticas.

B 2.2.3 REACCIONES ADVERSAS DEBIDAS A TRANSFUSIONES MASIVAS.

La expresión transfusión masiva se refiere a la administración de una cantidad de sangre igual o mayor al volumen sanguíneo normal del paciente en un periodo de 24 horas (mas de 10 unidades en 24 horas o mas de 4 unidades en la primera hora). Ciertas reacciones adversas suceden más frecuentemente en estas circunstancias e incluyen: hipotermia, hipercalcemia, hipocalemia, hipocalcemia, acidosis y coagulopatías.

HIPOTERMIA: Sucede con la rápida infusión de grandes cantidades de sangre refrigerada e induce arritmias ventriculares o paro cardiaco cuando la temperatura del nodo sinoatrial del corazón es menor de 30°C.

La condición de hipotermia incrementa la toxicidad de hipo o hipercalcemia, y produce serias arritmias ventriculares con una alterada función del ventrículo izquierdo, desvía la curva de disociación de la hemoglobina hacia la izquierda e incrementa la carga de potasio de los glóbulos rojos y reduce el metabolismo del

citrato. La sangre se calienta en aparatos térmicos especiales y monitorizados que mantienen la temperatura por debajo de 42°C. La sangre calentada por encima de 42 °C puede producir choque.

HIPERCALEMIA: El potasio se mantiene constante en los glóbulos rojos por funcionamiento de la bomba de sodio y potasio, la disminución gradual del ATP en los glóbulos rojos almacenados altera la función de esta bomba, además que un porcentaje mínimo de glóbulos rojos se lisa durante este almacenamiento, lo que produce un aumento del potasio plasmático.

La carga total extracelular de potasio es menor de 0.5 mEq en unidades frescas y de sólo 5 a 7 mEq en unidades al momento de su vencimiento. Varios factores son importantes para minimizar el riesgo de hipercalemia en los receptores:

- Los glóbulos rojos restablecen la bomba sodio-potasio inmediatamente después de ser transfundidos.
- El exceso adicional de potasio se elimina en los receptores con adecuada función renal.
- El citrato usado como anticoagulante también modifica el exceso de potasio plasmático por el catabolismo de citrato a bicarbonato produciendo alcalosis; la cual reduce el exceso de potasio

Ante la sospecha en pacientes susceptibles a hipercalemia por transfusión (falla renal, falla hepática, uso de digital), deben vigilarse las manifestaciones en el electrocardiograma para la toma de decisiones de manejo específico.

HIPOCALEMIA: Paradójicamente es la reacción adversa mas frecuente de las transfusiones masivas. Ya que después de una transfusión, los glóbulos rojos depletados de potasio, toman de la circulación el potasio sérico para restituir la pérdida por el almacenamiento, lo que provoca disminución de dicho electrolito a nivel sérico.

HIPOCALCEMIA: El citrato contenido en las bolsas de sangre, tiene como función quemar el calcio y una base metabólica que consume hidrógeno generando bicarbonato. El Ion calcio juega un papel fundamental en la fisiología muscular, coagulación, transmisión nerviosa y funciones enzimáticas.

Las manifestaciones clínicas de hipocalcemia incluyen: cefalea, parestesias periorales, contracciones musculares y en el electrocardiograma se observa prolongación del intervalo QT, ST y la onda T deprimida. Se ha demostrado que receptores transfundidos masivamente con niveles bajos de calcio ionizado mantienen una adecuada función cardiaca.

El tratamiento debe ser guiado por el monitoreo del calcio ionizado, debido a que el calcio de los huesos es rápidamente movilizado hacia la sangre, no hay reglas de administración de gluconato de calcio. El calcio no debe administrarse habitualmente porque podría inducir hipercalcemia, hiperexcitabilidad miocárdica y de ninguna manera adicionarse a la unidad de sangre, ya que provoca grandes coágulos por recalcificación por reversión de la actividad del citrato.

ACIDOSIS: El PH de la sangre disminuye progresivamente durante su almacenamiento. Se ha considerado la posibilidad de acidosis sistémica en casos de transfusión masiva, sin embargo no se ha confirmado que la transfusión masiva induzca alteraciones del estado ácido básico, aun en pacientes en choque, acidosis intensa.

COAGULOPATIAS: Clásicamente hace referencia a la dilución de plaquetas y factores de coagulación en receptores de transfusión masiva con pérdida de la actividad hemostática e incremento progresivo de la incidencia de sangrado microvascular, típicamente ocurre al reemplazar 2 a 3 veces el volumen sanguíneo (20 a 30 unidades de sangre).

El déficit de plaquetas es más importante en el desarrollo de la diátesis hemorrágica en estos receptores que la deficiencia de factores de coagulación y ocurre con conteos plaquetarios menores de 50.000. Los niveles bajos de plaquetas y fibrinógeno son mejores predictores de sangrado que las prolongaciones de TP o TPT. Lo anterior establece que la coagulopatía de consumo es un importante factor en adición a la dilución y se relaciona mas con el tiempo que se tarda en reanimar al paciente en estado de choque, es decir, la coagulopatía se debe a la hipo perfusión y no a la transfusión.

El reemplazo de los componentes hemostáticos para prevenir la diátesis hemorrágica debe basarse en la caracterización de la anormalidad específica con el uso del conteo plaquetario, TP, TPT; INR, niveles de fibrinógeno y fundamentalmente el buen criterio clínico.⁶

⁶ Practica Contemporánea de la Transfusión Sanguínea. Armando Cortez. Cali, Colombia, 2008

C. HEMOVIGILANCIA

La hemovigilancia (HV) es el término moderno que utilizamos para definir el sistema que nos permite la detección, registro y análisis de la información relativa a los efectos adversos e inesperados de la transfusión sanguínea.

La HV aspira a garantizar la notificación sistemática de los efectos adversos y la homogeneidad de la información registrada. Ambos aspectos son requisitos imprescindibles para conseguir una valoración objetiva de los datos que nos permita introducir medidas correctivas y preventivas que en definitiva constituyen el fin último de la HV.

La HV ofrece un nuevo modo de aumentar el nivel de calidad y de seguridad de la transfusión sanguínea en el ámbito de aplicación de cada programa.

Aunque a menudo se relaciona la HV con el acto transfusional y las complicaciones inmediatas y tardías que pueden sucederle, el marco de actuación abarca toda la cadena comenzando por la promoción de la donación y la selección de los donantes, la extracción de sangre, las complicaciones de la donación, el procesamiento y análisis de los componentes sanguíneos y finalmente, la transfusión y los efectos adversos e inesperados que puede presentar el receptor. Es fundamental para la HV la trazabilidad que se entiende por la capacidad para identificar al receptor de cada componente sanguíneo y a la inversa, a todos los donantes que han intervenido en la transfusión de un determinado receptor. Para que la trazabilidad quede garantizada, se requiere la confirmación que el receptor ha sido finalmente transfundido con el componente previsto para él y que se documenten las reacciones adversas producidas tras la transfusión.

La HV debe permitir la comunicación rápida de aquellos efectos indeseables que puedan afectar a más de un donante o receptor, a fin de actuar, en cada caso, con la máxima celeridad y eficacia.

La HV es una función que deben de llevar a cabo los bancos de sangre, servicios de transfusión y comités hospitalarios de transfusión. Así mismo es importante crear un Programa Nacional de Bancos de Sangre, donde la unidad de hemovigilancia sea coordinada por el ente rector de salud.

D. TRANSFUSIÓN DE LOS DIFERENTES COMPONENTES SANGUÍNEOS

Hay una serie de factores que se han de tener en cuenta al momento de indicar una transfusión, la cual es una terapia específica instaurada en un receptor ante una condición clínica y es vital para salvarle la vida, sin embargo, es de considerar:

- **Es una terapéutica transitoria:** La transfusión de un componente sanguíneo es solamente una medida transitoria, la deficiencia volverá a producirse a menos que la causa de la misma sea debidamente identificada y corregida (siempre que sea posible).
- **Ha de ser un tratamiento individualizado:** Hay que tener presente varios factores: edad, enfermedad de base, sintomatología, entre otros. Se ha de tratar a los receptores, no a los resultados del laboratorio. Éstos nos indican si hay anemia, plaquetopenia o alguna anomalía en la coagulación de la sangre pero no determinan si un receptor ha de ser transfundido o no.
- **Se ha de seleccionar con qué y a qué dosis se va a realizar el tratamiento:** Si se decide que es necesario realizar la transfusión, se ha de seleccionar el producto sanguíneo más eficaz y que conlleve menos riesgo para el receptor, así como la dosis más adecuada para el objetivo perseguido. En determinadas intervenciones quirúrgicas electivas, se ha de considerar seriamente la posibilidad de corregir previamente cualquier anomalía sanguínea (anemia, trombocitopenia) mediante tratamiento específico y de utilizar técnicas de autotransfusión en el preoperatorio (contactando previamente con el banco de sangre) o durante la intervención quirúrgica (hemodilución normovolémica, recuperadores de sangre, entre otros.)

D.1. GLÓBULOS ROJOS EMPACADOS

La finalidad de la transfusión de glóbulos rojos es la de aumentar la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos gracias a la hemoglobina (HB) que contienen en su interior.

Los productos utilizados habitualmente son los concentrados de glóbulos rojos (glóbulos rojos empacados o paquete globular) procedentes de la donación de sangre total tras su separación mediante centrifugación.

Actualmente se recomienda la leucorreducción de todos los componentes sanguíneos celulares en el momento de su preparación, resultando un contenido leucocitario inferior al millón de elementos por unidad.

CONSERVACIÓN

Los concentrados de glóbulos rojos en CPD más Adsol/ CPDA pueden conservarse hasta 42 y 30 días respectivamente a temperaturas entre 2 a 6° C (ver estándares de trabajo para bancos de sangre, MSPAS 2007), salvo cuando no indique otra cosa la etiqueta del producto (glóbulos rojos irradiados, glóbulos rojos lavados, entre otros); en ese caso la caducidad será modificada de acuerdo con las nuevas especificaciones del producto y ésta constará en la etiqueta.

INDICACIONES

Las transfusiones de glóbulos rojos están indicadas en el tratamiento de aquellas situaciones donde exista un déficit en la capacidad de transporte de oxígeno, debido a anemia aguda o crónica, que causa un problema clínicamente importante y siempre que no haya una alternativa más inocua o no se pueda esperar a que esta haga efecto.

D.1.1. ANEMIA EN ADULTOS

Generalmente producida por hemorragia aguda: intervenciones quirúrgicas, traumatismos, hemorragia digestiva aguda, entre otros. Las pérdidas son de sangre total pero su corrección debe hacerse con diferentes componentes sanguíneos. Aquí hay que diferenciar el mantenimiento de la volemia, del mantenimiento del transporte de oxígeno.

La volemia establecida aproximadamente en un 7% del peso corporal total⁷, se ha de mantener siempre cerca del 100%, ya que el margen de seguridad es muy pequeño.

En cambio, el margen de seguridad para el transporte de oxígeno a los tejidos es mucho más amplio, pues para un gasto cardíaco de 5 L/min. Y una Hb de 15 g/dL., la oferta de oxígeno es de unos 1.000 mL/min., de ellos se consumen 250mL.

A pesar que en la literatura encontramos que la cifra mínima de Hb aceptada como segura es de 7 g/dL. Para receptores con buen estado general y en situación estable. Por encima de esta cifra es necesario justificar la transfusión por las circunstancias de cada receptor: aumentar el gasto cardíaco, patología respiratoria, riesgo de isquemia miocárdica, entre otras. En nuestro medio los

⁷ Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos,2006

criterios para transfundir a un paciente se basaran en lo establecido en la Norma Técnica de Anestesiología y en la condición clínica del receptor.

Las proteínas plasmáticas y de la coagulación tienen un margen de seguridad aún mayor, superior al 100% de la volemia.

TABLA D.1

INDICACIONES DE CONCENTRADO DE GLOBULOS ROJOS EN ADULTOS

Anemia Aguda:

1. Mantener volemia al 100% con cristaloides o coloides
2. Transfusión de concentrado de glóbulos rojos SI existe alguna de las siguientes condiciones:
 - Hb<7 g/dL. en receptor previamente sano sin descompensación cardiopulmonar.
 - Hb<8 g/dL. en receptor con hemorragia incontrolada o receptor con antecedente cardiopulmonar.
 - Hb<9 g/dL. en receptor con antecedentes de insuficiencia cardiopulmonar descompensado.
3. Reponer factores de coagulación según estudio de hemostasia (a partir de pérdidas sanguíneas del 100% volemia).

Anemia trans y peri operatoria, transfundir concentrado de glóbulos rojos:

Para su corrección, se usaran los criterios establecidos en la Norma Técnica de Anestesiología, considerando la condición clínica del paciente y el procedimiento a realizarle. Sin embargo, pueden tomarse en consideración los establecidos anteriormente para la anemia aguda.

Anemia crónica:

- 1º Tratamiento causal de anemia: ferroterapia, vit B12, AC. Fólico, etc.
- 2º Transfusión de concentrado glóbulos rojos con sintomatología anémica (taquicardia, taquipnea) y cifra de hemoglobina:

< 5 g/dL.



SI Transfusión

5 – 9 g/dL.



Decisión clínica

> 10 g/dL.



Casi nunca

Anemia en hemopatías malignas y cáncer:

En general se intenta mantener niveles de Hb entre 8 y 9 g/dL.

Fuente: Guía sobre transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos, Madrid, España, 2006

Por tanto la reposición de concentrados de glóbulos rojos debe ser siempre escalonada. El siguiente modelo puede servir de guía:

- La reposición de la volemia con cristaloides (Lactato de Ringer o solución salina normal al 0.9%) y coloides sintéticos (dextranos, gelatinas y almidones).
- Asegurar el transporte de oxígeno a los tejidos manteniendo, en un sujeto previamente sano, la HB por encima de 7 g/dL. mientras persiste la hemorragia. El objetivo es mantener una HB entre 7-9 g/dL.
- En receptores que tienen dificultades para adaptarse a la anemia (receptores mayores de 65 años o con enfermedad cardiovascular, vascular periférica, diabetes o respiratoria) o que presentan o pueden presentar, una hemorragia incontrolada es más seguro mantener una cifra de Hb igual o superior 8 g/ dL (entre 8-10 g/ dL).
- En receptores con insuficiencia cardíaca o coronaria (historia de isquemia, infarto de miocardio o insuficiencia ventricular izquierda) puede ser necesario mantener una cifra de Hb superior a 9-10 g/dL.
- Reponer los factores de coagulación cuando las pérdidas son aproximadamente del 100% de la volemia y según el estudio de hemostasia. En los receptores de cirugía programada, habitualmente la situación permanece controlada, normovolémica, la monitorización de la hemostasia es continua y el tratamiento de las anomalías de la coagulación es más fácil y específico. Por el contrario, el comienzo y la gravedad de la coagulopatía asociada a una hemorragia masiva consecuencia de un traumatismo, de la ruptura de un aneurisma aórtico, de una lesión gastrointestinal, entre otros, es diferente al añadirse factores (hipovolemia, hipotermia, retraso en el tratamiento, CID, entre otros) que complican enormemente su tratamiento. Los defectos de la hemostasia evolucionan muy rápidamente y las pruebas analíticas proporcionan una información limitada sobre una situación rápidamente cambiante. En estos receptores, puede estar indicado una reposición más temprana y enérgica de los factores de la coagulación.

D.1.2. ANEMIA PERIOPERATORIA

Se recomienda aplicar los mismos criterios que en la anemia aguda. Hay que señalar que no existe una cifra de Hb o hematócrito determinada, por debajo de la cual no se pueda practicar una anestesia general o regional. Pueden servir de orientación las siguientes pautas transfusionales:

1. En el enfermo quirúrgico normovolémico sin signos de descompensación cardiopulmonar, con anemia, que debe ser

sometido a intervención en breve plazo, sólo se transfundiría si la cifra de Hb es inferior a 7 g/dL, preferentemente durante el acto quirúrgico o en el postoperatorio inmediato.

2. Por el contrario, en los enfermos con síntomas de enfermedad vascular (cerebral o coronaria) o respiratorios crónicos (que tienen afectado el transporte de oxígeno), está justificada la transfusión preoperatorio con el objeto de aumentar la cifra de Hb por encima de 8 g/dL.
3. Es necesario recordar que los receptores con anemia crónica (insuficiencia renal crónica, mielodisplasias, etc.) toleran bien cifras de Hb más bajas (5 -6 g/dL).

Se debe recordar que muchos de los receptores con cirugía programada pueden beneficiarse de la realización de autotransfusión entre los 35 y los 7 días previos a la intervención. El empleo de sangre autóloga es una práctica transfusional mucho más segura y supone un riesgo mucho menor para el receptor, aunque tiene el inconveniente del frecuente desaprovechamiento de las bolsas extraídas.

D.1.3. ANEMIA POSTOPERATORIA

En situaciones de estabilidad hemodinámica (receptor normovolémico) y sin evidencias de sangrado, en adultos jóvenes, es difícil justificar transfusiones de glóbulos rojos con niveles de Hb superiores a 7-8 g/dL. Los receptores con signos de enfermedad vascular cerebral o coronaria, respiratoria crónica, mayores de 65 años, sépticos, etc., requieren generalmente niveles más altos de Hb (9-10 g/dL)

D.1.4. ANEMIA CRÓNICA EN RECEPTORES ADULTOS

Antes de toda transfusión, debe establecerse un diagnóstico etiológico de la anemia y deben estudiarse las alternativas de tratamiento: corregir una ferropenia, una deficiencia de vitamina B12 o de ácido fólico, etc. Como norma general, la transfusión sólo está indicada cuando la anemia es sintomática y refractaria al tratamiento etiológico. En receptores asintomáticos, en ausencia de factores de riesgo, la transfusión no está indicada independientemente de la cifra de Hb, como es el caso de las anemias ferropénicas y megaloblásticas de hasta 5 g/dL, en las que han de evitarse las transfusiones si no existe una repercusión cardiaca.

La decisión de transfundir dependerá de criterios clínicos cuando la concentración de Hb esté comprendida entre 5-9 g/dL. Generalmente suele transfundirse para mantener la cifra de Hb justo por encima de aquella concentración de Hb que no se asocia con síntomas de anemia y que permite al receptor hacer una vida relativamente normal. Por encima de 10 g/dL la indicación de la transfusión suele estar limitada a receptores con antecedentes cardiovasculares o de insuficiencia

respiratoria crónica. Los receptores con anemia sintomática mal tolerada deben ser transfundidos independientemente de la cifra de Hb.

D.1.5. HEMOPATÍAS MALIGNAS Y CÁNCER

No hay estudios en que basarse para guiar la práctica transfusional en estos casos, el nivel de Hb usado como umbral para transfundir varía de unos centros a otros, pero la mayoría emplean una cifra de 8-9 g/dL.

D.1.6. ANEMIA EN RECEPTORES PEDIÁTRICOS

Hay que hacer una distinción según la edad del niño (ver tabla D.1.6.):

TABLA D.1.6

ANEMIA EN RECEPTORES PEDIÁTRICOS: NIVELES DE HEMOGLOBINAMÍNIMOS REQUERIDOS SEGÚN LA EDAD Y SITUACIÓN CLÍNICA

PERIODO NEONATAL	SITUACIÓN CLÍNICA	LACTANTE, PREESCOLAR Y ESCOLAR
10 g/dL. 13 g/dL.	Cirugía mayor Enfermedad cardiopulmonar grave	8 g/dL. 12 g/dL
10 g/dL	Enfermedad cardiopulmonar Moderada	10 g/dL
8 g/dL(10 g/dL en la 1ª semana de vida)	Anemia sintomática	8 g/dL

Fuente: Guía sobre la Transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, 2006

PERÍODO NEONATAL (PRIMER MES DE VIDA).

Es importante considerar en cada caso, la condición clínica del paciente y los criterios establecidos en la Norma Técnica de Anestesiología, sin embargo la literatura establece que hay indicación de transfundir si:

1. Hb < 10 g/dL y cirugía mayor.

2. Hb < 10 g/dL. enfermedad cardiopulmonar moderada, ventilación mecánica con presión media (PM) de la vía aérea < de 6 cm. de H₂O y/o fiO₂ 25 a 35%
3. Hb < 10 g/dL en la 1ª semana de vida y clínica anémica
4. Hb < 13 g/dL y enfermedad cardiopulmonar grave, PM de vía aérea > de 8 cm. de H₂O y/o fiO₂ >50% o enfermedad cardiopulmonar con Hb <12 g/ DL. con PM de vía aérea de 6-8 cm. H₂O y/o FiO₂ >35%.
5. Hb < 8 g/dL y anemia sintomática (síndrome apneico, taquicardia >170, taquipnea >70, mala curva ponderal < 10 g/día por cuatro días con aporte calórico óptimo >120 Kcal. /día, actividad disminuida,). Los niños que están clínicamente estables, con buen crecimiento ponderal y aspecto sano, no precisan transfusión.
6. Hb < 7 g/dL. asintomático
7. Pérdida del 10% del volumen circulante por venopunciones durante 1 semana.
8. Hemorragia aguda con pérdida >25% de la volemia o con síntomas clínicos de hipoxia persistentes tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides / coloides.

LACTANTE, PREESCOLAR Y ESCOLAR.

Hay indicación de transfundir si:

1. Pérdida sanguínea aguda > 25% con síntomas clínicos de hipoxia persistentes tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides / coloides.
2. Preoperatorio con Hb < 8 g/dL en cirugía urgente o que no puede ser corregida con tratamiento específico.
3. Postoperatorio con Hb < 8 g/dL y clínica de anemia.
4. Hb < 12 g/dL y enfermedad cardiopulmonar grave, que precisa ventilación mecánica y/o oxígeno suplementario con FiO₂ >0,4.
5. Hb < 10 g/dL y enfermedad cardiopulmonar moderada, que precisa oxígeno suplementario con FiO₂ < 0,4.
6. Recomendaciones específicas en los niños con anemia drepanocítica homocigoto. Conviene situarlos con Hb preoperatorio de 10-13 g/dL, con una tasa de Hb S que no sea superior al 30-40%, garantizando además una adecuada hidratación, oxigenación y mantenimiento de temperatura

corporal. En caso de cirugía cardiovascular, neurocirugía, cirugía ortopédica y accidentes cerebro vasculares isquémicos es deseable mantener la Hb en el rango superior de los valores descritos y la tasa de Hb S incluso por debajo del 30%. En el caso de intervención quirúrgica, estos valores pueden obtenerse mediante transfusiones programadas durante las 2-4 semanas previas. Si se precisa una preparación rápida por indicación quirúrgica urgente o ictus isquémico puede recurrirse a una eritroféresis o en su defecto a una exanguineotransfusión de 1 a 1.5 volúmenes eritrocitarios. En crisis vasooclusivas graves (pulmonares, hepáticas, esplénicas) o en las que no responden al tratamiento médico (hiperhidratación, analgesia) puede estar indicada la transfusión debiendo individualizarse la prescripción. Los receptores con rasgo drepanocítico no suelen requerir medidas especiales salvo en determinados casos que se intervengan con circulación extra-corpórea o cirugía ortopédica con isquemia.

CONTRAINDICACIONES.

La transfusión no debe usarse en anemias tratables con productos específicos (hierro, eritropoyetina, etc.), excepto en anemias sintomáticas que requieran tratamiento inmediato.

La transfusión de glóbulos rojos como expansores plasmáticos o de manera «profiláctica», o para mejorar el estado general del receptor, o como sustitutos del tratamiento específico de cada anemia, son todas ellas situaciones en las que se está haciendo un uso inapropiado de los glóbulos rojos.

DOSIFICACIÓN.

Cada unidad de sangre completa o de concentrado de glóbulos rojos contiene Hb suficiente para elevar, como media, la Hb del receptor en 1 g/dL (1,4 g/dL en una mujer de 50 Kg. y 0,7 g/dL en un hombre de 90 Kg.) o en 3 puntos el porcentaje del hematocrito, que, en los receptores adultos normovolémicos, puede ser valorado realizando un control de la cifra de Hb/hematocrito a partir de los 15 minutos de finalizar la transfusión (TABLA D1.4).

En adultos se administrará la dosis mínima, necesaria para eliminar la sintomatología, hemos de huir del concepto clásico: Una dosis = 2 unidades. En muchas ocasiones un solo concentrado de glóbulos rojos es suficiente para aliviar la sintomatología del receptor y proseguir con el tratamiento etiológico. En receptores de edad avanzada o con problemas cardiovasculares es aconsejable no transfundir más de una unidad de manera sucesiva o incluso transfundir fracciones de ella.

En niños variará según la edad y la situación clínica, pero en general la dosis es de 10 a 20 mL/Kg., salvo en caso de hemorragia aguda en que será > 20 mL /Kg. (TABLA D.1.2)

TABLA D.1.2

CONCENTRADOS DE GLOBULOS ROJOS: CARACTERÍSTICAS DE CONSERVACIÓN, DOSIFICACIÓN Y TRANSFUSIÓN

Volumen	200 – 300 mL
Conservación	2 – 6°C. 30 a 42 días
Dosificación	Adulto: La dosis mínima para corregir sintomatología. 1 concentrado de glóbulos rojos eleva 1 gr. /dL la Hb (1,4 g/dL en mujer de 50 Kg.; 0,7 g/dL en hombre de 90kg. Niños y Niñas: 10 mL/kg.
Duración de la transfusión	60 - 180 minutos (Según estado cardiovascular). Nunca >4 horas

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes sanguíneos y Derivados Plasmáticos, 2006

ADMINISTRACIÓN.

Debe respetarse el grupo ABO, de manera que exista compatibilidad entre los glóbulos rojos del donante y los anticuerpos circulantes del receptor. Excepto en casos de extrema urgencia, se requiere la realización de pruebas de compatibilidad serológica entre donante y receptor.

Antes de iniciar la transfusión se verificará la identificación correcta y correspondencia del receptor y la unidad a administrar. De ser posible, se recomienda recomprobar el grupo ABO del receptor mediante una nueva muestra de sangre extraída en la cabecera del receptor.

La transfusión se comenzará 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 receptor. Habitualmente, para un adulto sin disfunciones cardiovasculares una unidad de concentrado de glóbulos rojos se transfundirá en 1 ó 2 horas. Dado que para la mayoría de los equipos de transfusión la equivalencia se sitúa aproximadamente en 15 gotas por 1 mL, ello supone un ritmo de infusión de 30 a 60 gotas por minuto.

Se ha de evitar el alargamiento del tiempo de transfusión, a excepción de receptores con insuficiencia cardíaca o con riesgo de padecerla, cardiópatas, receptores oligoanúricos, personas de edad avanzada, anemia severa. En estos casos será necesario disminuir el ritmo de infusión y en cualquier caso el tiempo de transfusión nunca excederá las 4 horas, pudiendo ser necesario para evitarlo el fraccionamiento de las unidades por medio de circuito cerrado estéril para asegurar así la correcta conservación. (TABLA D1.4)

ERITROCITOS DEPLETADOS DE LEUCOCITOS

A través del filtro de Leucoreducción

INDICACIONES

- Para prevenir reacciones transfusionales febriles no hemolíticas: prevenir infección por CMV
- Para reducir o retrasar la alo inmunización contra antígenos HLA
- Se indican en receptores con enfermedades hematológicas (anemia refractaria, aplasia medular, entre otros) que cursan con altos requerimientos transfusionales.
- No previene la enfermedad “Injerto versus hospedero”

ERITROCITOS LAVADOS

INDICACIONES

- Hemoglobinuria paroxística nocturna

D.2. PLAQUETAS

DESCRIPCIÓN

Las plaquetas son elementos sanguíneos esenciales para la detención de las hemorragias. Circulan en número de entre 150 y 400 x10⁹/L.

Existen dos tipos de concentrados de plaquetas:

1. Concentrados de plaquetas obtenidos a partir de donaciones de sangre total. Dependiendo del tipo de fraccionamiento realizado pueden encontrarse en forma:

Individual: contienen una cantidad aproximada de 5.5×10^{10} plaquetas suspendidas en un volumen de plasma que varía entre 50 y 60 mL. Se homogenizan en el momento de la transfusión, precisándose aproximadamente 1 concentrado individual por cada 10 Kg. de peso de receptor.

2. Plaquetoféresis: 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 un volumen de plasma de alrededor de 250 mL.

Actualmente en la mayoría de los bancos de sangre, se recomienda la leucorreducción de todos los componentes sanguíneos celulares, en el momento de su preparación, resultando un contenido leucocitario inferior al millón de elementos por unidad.

CONSERVACIÓN

Independientemente del método de obtención, los concentrados de plaquetas se almacenan a 22°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) en agitación continua con o máximo durante 5 días.

INDICACIONES GENERALES

Los concentrados de plaquetas se transfunden para prevenir o tratar hemorragias en receptores con defectos cualitativos y/o cuantitativos de las plaquetas. (TABLA 2.1)

D.2.1. TRANSFUSIÓN PROFILÁCTICA

Su indicación se basa en el recuento de plaquetas y en otros datos clínicos del receptor. En principio estará indicada la transfusión si el recuento de plaquetas es inferior a $10 \times 10^9/\text{L}$. Cuando se asocian otros factores de riesgo hemorrágico, como infecciones graves, tratamiento anticoagulante, etc., se suele transfundir por debajo de $20 \times 10^9/\text{L}$.

TABLA D.2.1

CONCENTRADOS DE PLAQUETAS: TRANSFUSIÓN EN SITUACIÓN DE TROMBOCITOPENIA

Contraindicación:

En púrpura trombocitopénica trombótica y trombocitopenia inducida por heparina. Valorar en trombocitopenia inmune.

Indicación:

Según cifra de plaquetas y situación clínica. Transfusión en:

Neonato prematuro

<50 x 10⁹/L

<100 x 10⁹/L y factor de riesgo (infección grave), sangrado o clínicamente estable.

<20 x 10⁹ y estable

Adulto y receptor pediátrico

<10 x 10⁹/L (<5 x 10⁹/L en trombocitopenia estable de larga

evolución como en la aplasia medular o mielo supresión por quimioterapia

<20 x 10⁹/L y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación, entre otros).

<50 x 10⁹/L y procedimientos quirúrgicos y/o invasivo o hemorragia

<100 x 10⁹/L y cirugía SNC o globo ocular

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

En receptores trombocitopénicos a los cuales es necesario someter a algún tipo de procedimientos quirúrgicos y/o invasivo (biopsia, endoscopia, colocación catéter venoso central, etc.) la cifra de plaquetas por debajo de la cual se recomienda transfundir es 50x10⁹/L. En caso de intervenciones en territorios en los cuales, incluso pequeñas pérdidas hemáticas pueden tener consecuencias graves, como por ejemplo el sistema nervioso central o el globo ocular, se recomienda transfundir si el recuento plaquetario es inferior a 100x10⁹/L.

TRANSFUSIÓN TERAPÉUTICA

La transfusión terapéutica de plaquetas se realiza cuando existe una alteración cuantitativa y/o cualitativa de las plaquetas y el receptor presenta una hemorragia atribuible al defecto plaquetario. En ausencia de otros defectos funcionales, se recomienda transfundir plaquetas si existe hemorragia y el recuento de plaquetas es inferior a 50x10⁹/L.

RECEPTORES PEDIÁTRICOS

El recuento plaquetario en los recién nacidos es similar al de los adultos pero en el período neonatal y especialmente en los prematuros, se observan alteraciones del funcionalismo plaquetario y de los factores de la coagulación que hace recomendable mantener recuentos superiores al de los adultos.

En los neonatos prematuros se aconsejan las transfusiones profilácticas de plaquetas cuando el recuento plaquetario es inferior a $50 \times 10^9/L$ y en caso de existir otros factores que aumenten el riesgo de sangrado el umbral para transfundir se eleva a $100 \times 10^9/L$. Los neonatos a término, si no presentan otras alteraciones de la coagulación ni otros factores de riesgo, es poco probable que presenten un episodio de sangrado con recuentos plaquetarios superiores a $10 \times 10^9/L$ (TABLA D.2.1).

CONTRAINDICACIONES

En general la transfusión profiláctica de plaquetas se reserva para los receptores que presentan un defecto en la producción medular de estos elementos sanguíneos y muy raramente se necesita en las trombocitopenias secundarias a un aumento de la destrucción como en la púrpura trombocitopénica auto inmune. Dichas transfusiones están relativamente contraindicadas en los receptores afectados de púrpura trombocitopénica trombótica o de trombocitopenia inducida por la heparina debido al riesgo potencial de contribuir a la aparición de fenómenos trombóticos (TABLA D.2.1).

DOSIFICACIÓN

Para un adulto la dosis habitual de concentrados de plaquetas individuales es de 1 concentrado por cada 10 Kg. de peso. Es decir, un adulto requiere entre 5 y 7 unidades, lo que corresponde en la práctica a una unidad de Plaquetoféresis, siempre con contenidos superiores a $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas. En el caso de los neonatos la dosis es de 1 unidad de concentrado de plaquetas individual por cada 10 Kg. de peso. (TABLA 2.2)

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 de unas 30 a $50 \times 10^9/L$ plaquetas que puede ser valorado realizando un recuento plaquetario entre los 10 y 60 minutos después de finalizar la transfusión.

El rendimiento de la transfusión de plaquetas puede calcularse de forma más exacta (útil para definir la refractariedad a las transfusiones) mediante el cálculo del incremento corregido del recuento (ICR):

$$\text{ICR} = \frac{(\text{Recuento post transfusión} - \text{Recuento PRE transfusión})}{(\text{x a } 10^9/\text{L}) \times \text{superficie corporal (en m}^2\text{) / plaquetas transfundidas (x}10^{11}\text{)}}$$

Si repetidamente el ICR a la hora de la transfusión de un concentrado de plaquetas de obtención reciente y ABO compatible es inferior a $7,5 \times 10^9/\text{L}$ o a las 18 horas es inferior a $4,5 \times 10^9/\text{L}$, el receptor se considerará refractario a las transfusiones de plaquetas.

ADMINISTRACIÓN

Es conveniente que la transfusión sea ABO compatible entre el plasma del donante y los glóbulos rojos del receptor. Respecto al antígeno Rh (D), la aloinmunización en caso de transfusión de plaquetas de donantes Rh (D) positivo a receptores Rh (D) negativo puede evitarse mediante la administración de inmunoglobulina anti-D en los casos que se considere (sexo femenino potencialmente fértiles).

TABLA D.2.2.

CONCENTRADOS DE PLAQUETAS (PLAQUETOFÉRESIS): CARACTERÍSTICAS DE CONSERVACIÓN, DOSIFICACIÓN Y TRANSFUSIÓN

Conservación Dosificación	20 – 24°C. en agitación continua 5 días Adulto: 1 concentrado plaquetas/10 Kg. de peso ó 1 unidad Plaquetoféresis. Una unidad de plaquetoféresis o su equivalente de 5 – 7 concentrados de plaquetas eleva en $30-50 \times 10^9/\text{L}$ el recuento plaquetario. Niño: 1 concentrado plaquetas /10 Kg. de peso Aféresis 10 mL /Kg./ dosis
Duración de la transfusión	20 – 30 minutos (Sin disfunción cardiovascular).

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

La transfusión debe realizarse a través de un filtro de 170-200 μm y tan rápidamente como sea tolerada por el receptor. Por lo general entre 20 y 30 minutos.

D.3. COMPONENTES IRRADIADOS

La enfermedad del injerto contra el hospedero asociada a la transfusión (EICH-AT) es una complicación rara y muy grave de la transfusión sanguínea. Aunque las primeras descripciones de casos de esta complicación correspondían a sujetos inmunodeprimidos, cada vez son más los episodios de EICH-AT que se describen en sujetos aparentemente inmunocompetentes.

De forma similar a lo descrito en la EICH que aparece en el trasplante alogénico de progenitores hematopoyéticos (TPH), la EICH-AT se debe a un efecto inmunológico ejercido por los linfocitos T inmunocompetentes del donante presentes, en el caso de la EICH-AT, en los hemoderivados transfundidos al receptor. Dichos linfocitos T inmunocompetentes reconocen como extraños antígenos celulares del receptor y desencadenan una respuesta inmunológica que resulta en un proceso inflamación y destrucción tisular. Uno de los requisitos para el desarrollo de esta complicación es la incapacidad del huésped para generar una respuesta inmune contra los elementos celulares del donante, hecho que ocurre no sólo en el hospedero inmunodeprimido, sino también en el inmunocompetente, cuando tanto el donante como el receptor comparten antígenos HLA.

La probabilidad de desarrollo de la EICH-AT se relaciona con el grado de inmunodepresión del receptor, el número y viabilidad de los linfocitos transfundidos presentes en el hemoderivado y la disparidad de los antígenos menores y mayores de histocompatibilidad entre donante y receptor.

PREVENCIÓN DE LA EICH-AT

Se ha demostrado que dosis de 15 Gy reducen la estimulación inducida por mitógenos en más de un 90% de los linfocitos y que incluso dosis tan altas como 50 Gy lo hacen en más de un 98%, sin comprometer la funcionalidad del resto de las células. La práctica recomendada es que la intensidad de irradiación sea de 25 Gy en el centro del hemoderivado, de modo que el mínimo de dosis en cualquier punto del volumen a irradiar sea, al menos de 15 Gy.

Entre los efectos adversos asociados con la irradiación está la liberación del potasio intracelular así como a un aumento de la hemoglobina libre en plasma. En el caso de las plaquetas parece claro que la irradiación no afecta ni a la capacidad hemostática ni al incremento en el recuento postransfusional.

INDICACIONES DE LA IRRADIACIÓN DE HEMODERIVADOS

1. Puesto que la EICH-AT se debe a la transfusión de componentes sanguíneos celulares (sangre total, concentrados de glóbulos rojos, concentrados de granulocitos, unidades de plaquetas), la indicación de irradiación no es aplicable al resto de los componentes, como el plasma fresco congelado o los concentrados de factores de la coagulación.
2. La indicación de transfusión de componentes irradiados deberá hacerla constar el médico responsable de la transfusión en la solicitud de transfusión.
3. Los componentes sanguíneos serán identificados de forma permanente como “irradiados”.
4. Indicaciones establecidas:
 - a. Inmunodeficiencias congénitas
 - b. Pediatría
 - i. Transfusiones intrauterinas.
 - ii. Exanguineotransfusión en receptores de transfusiones intrauterinas.
 - iii. Neonatos de peso inferior a 1250 gramos
 - c. Trasplante de progenitores hematopoyéticos.
 - i. Autogénico: los receptores que vayan a recibir un trasplante autogénico deben recibir hemoderivados irradiados desde 7 días antes del proceso de extracción de progenitores hematopoyéticos o durante dicho proceso, para evitar la recolección de linfocitos T alogénicos que podrían ser criopreservados. La administración de hemoderivados irradiados se mantendrá posteriormente desde el inicio del régimen de acondicionamiento hasta 3 meses después del trasplante (6 meses en el caso de que se haya utilizado irradiación corporal total en el acondicionamiento).
 - ii. Alogénico: en estos casos se recomienda transfundir productos irradiados desde el inicio del régimen de acondicionamiento hasta que el receptor no reciba profilaxis para la EICH o bien la cifra de linfocitos sea superior a $1 \times 10^9/L$; en caso de presencia de EICH crónico o evidencia de inmunodepresión puede ser necesario prolongar dicho período, hasta 2 o más años. Los donantes alogénicos de progenitores hematopoyéticos de médula ósea

deberán recibir, en caso de precisar transfusión alogénica, hemoderivados irradiados tanto previamente como durante el proceso de extracción.

- d. Enfermedad de Hodgkin.
 - e. Receptores que reciben o han recibido tratamiento con análogos de las purinas (fludarabina, cladribina y pentostatina).
 - f. Transfusiones con identidad parcial o total HLA.
 - i. Receptores de donaciones de familiares de primer grado.
 - ii. Receptores de donaciones procedentes de donantes HLA compatibles.
 - iii. Receptores heterocigotos para un locus HLA para el que el donante es homocigoto.
 - g. SIDA
5. Para otras indicaciones se considerará individualmente cada caso, valorando la intensidad de la inmunosupresión causada por el tratamiento o patología de base.

D.4. PLASMA FRESCO CONGELADO

DESCRIPCIÓN

El Plasma Fresco Congelado (PFC) es aquel componente sanguíneo obtenido de donante único a partir de una unidad de sangre total o mediante aféresis, tras la separación de los glóbulos rojos, congelado en las 6 horas siguientes a la extracción para asegurar un correcto mantenimiento de los factores lábiles de coagulación. El volumen del plasma obtenido mediante la separación en componentes de una donación de sangre total es de 200-300 ML, aquel obtenido a partir de una donación de plasmaféresis es de 300-600 ML.

El PFC es la fuente fundamental de obtención de derivados plasmáticos: concentrados de factores de la coagulación, albúmina, inmunoglobulinas, etc. La mayoría del plasma obtenido de las donaciones es utilizado con este fin.

CONSERVACIÓN

La conservación del PFC se realiza a temperatura inferior a -18° C hasta 12 meses.

INDICACIONES

Las indicaciones de utilización del PFC son muy **limitadas** y perfectamente establecidas. La observación estricta de estas indicaciones permitirá evitar exponer a los receptores a riesgos innecesarios. Siempre que sea posible deberán utilizarse alternativas que no conlleven riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.

De forma general el PFC está indicado en: receptores con hemorragia activa o receptores que deban ser sometidos a intervenciones quirúrgicas con déficit de múltiples factores de coagulación (hemorragias graves, exanguineotransfusión, CID, entre otros), receptores con déficit congénitos para los que no existe concentrado purificado e inactivado disponible (principalmente el factor V), y en receptores con púrpura trombótica trombocitopénica (PTT) y síndrome hemolítico urémico.

1. Indicaciones en la que su uso esta establecido y eficacia demostrada
 - Púrpura trombótica trombocitopénica
 - Púrpura fulminante del recién nacido secundaria a deficiencia congénita de la Proteína C o Proteína S, siempre que no se disponga de concentrados específicos de esos factores.
 - Exanguineotransfusión en neonatos para reconstituir el concentrado de glóbulos rojos.
2. Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de una hemorragia grave y alteraciones de las pruebas de coagulación:
 - En receptores que reciben transfusión masiva.
 - Trasplante hepático
 - Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas cuando no existan concentrados de factores específicos
 - Situaciones clínicas con déficit de vitamina K que no permitan esperar la respuesta a la administración de vitamina K endovenosa o no respondan adecuadamente a esta (mala absorción, enfermedad hemorrágica del recién nacido, etc.)
 - Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.
 - Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos.

- Coagulación intravascular diseminada aguda.
 - Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea.
 - En receptores con insuficiencia hepatocelular grave y hemorragia micro vascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.
 - Reposición de los factores plasmáticos de la coagulación deplecionados durante el recambio plasmático cuando se haya utilizado albúmina como solución de recambio.
3. Indicaciones en ausencia de clínica pero con alteraciones de la pruebas de coagulación:
- En receptores con déficit congénitos de la coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva, procedimientos invasivos y/o traumáticos.
 - En receptores sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente y, por consiguiente, no se pueda esperar el tiempo necesario para la corrección de la hemostasia con vitamina K endovenosa (6-8h).
4. Situaciones en las que su uso **no esta indicado**
- Todas aquellas que puedan resolverse con terapéuticas alternativas o coadyuvantes (antifibrinolíticos, DDAVP, concentrados específicos...)
 - Como expansor de volumen o para recuperación o mantenimiento de presión oncótica y/o arterial.
 - Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados (por ejemplo: una unidad de PFC por cada dos o tres de CH)
 - Prevención de hemorragia intraventricular del recién nacido prematuro
 - Como aporte de inmunoglobulinas
 - Uso profiláctico en receptores diagnosticados de hepatopatía crónica con alteración de las pruebas de coagulación, que van a ser sometidos a procedimientos invasivos menores.
 - En receptores con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada en fase terminal.
 - El PFC no debe utilizarse como aporte nutricional o para la corrección de hipoproteinemia, ni en alimentación parenteral prolongada o inespecíficamente en el receptor séptico. Tampoco debe utilizarse como

aporte de componentes del complemento, ni como aporte de factores de coagulación en el recambio plasmático, excepto lo aclarado anteriormente.

- Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.
- Reposición del volumen en las sangrías del recién nacido con policitemia.
- Ajuste del hematocrito de los concentrados de glóbulos rojos que van a ser transfundidos a los recién nacidos.

DOSIFICACIÓN

La dosis de plasma depende de la causa y del estado del receptor. Tanto para receptores adultos como pediátricos, la dosis habitual para la restauración de factores es de 10-20 mL / Kg. Con esta dosis aumentaría el nivel de los factores de coagulación en un 20% aproximadamente, inmediatamente tras la infusión. Es importante la evaluación y monitorización postransfusional del receptor mediante pruebas como el tiempo de protrombina y el tiempo de la tromboplastina parcial activado (TABLA C 4.1).

TABLA D.4.1

PLASMA FRESCO CONGELADO: CARACTERÍSTICAS DE CONSERVACIÓN, DOSIFICACIÓN Y TRANSFUSIÓN

Volumen	150 – 200 mL (300 – 600 mL plasmaféresis)
Conservación	Congelado ≤ -18 °C. por 12 meses Descongelado refrigerarse 2 – 6 °C. Y transfundirse en las siguientes 6 horas, de lo contrario descartarse.
Dosificación	10 – 20 mL/Kg. de peso (aumenta un 20% el nivel de factores de coagulación).
Duración de la transfusión	20 – 30 minutos 30 – 60 minutos plasmaféresis (Sin disfunción cardiovascular). Nunca >2 horas

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

D.5. CRIOPRECIPITADO

DESCRIPCIÓN

El crioprecipitado es un concentrado de proteínas plasmáticas de alto peso molecular que precipitan en frío, rico en factor VIII, fibrinógeno, factor XIII, fibronectina y factor von Willebrand. Se obtiene mediante la descongelación de una unidad de PFC a 4°C, tras lo cual se centrifuga para sedimentar el precipitado. Tras eliminar el sobrenadante, el sedimento con 10 a 20 ML de plasma se vuelve a congelar, y se conserva a temperaturas inferiores a -25° C hasta 12 meses. El crioprecipitado debe contener de 80 – 100 UI de factor VIII y 150 – 300 MG de fibrinógeno por unidad.

INDICACIONES

El crioprecipitado puede estar indicado en el tratamiento de deficiencias congénitas y adquiridas de los factores anteriormente citados **siempre y cuando no se disponga de concentrado del factor deficitario inactivado viralmente.**

DOSIFICACIÓN

Una unidad de crioprecipitados aumenta el fibrinógeno en 5 MG/dL. (Hay que tomar en cuenta que la cifra hemostática de fibrinógeno es de 100 MG/dL.).

Se recomienda iniciar con 1 unidad/10 Kg. y seguir según criterio clínico de acuerdo a la patología.

TABLA D.5.1

CRIOPRECIPITADO: CARACTERÍSTICAS DE CONSERVACIÓN, DOSIFICACIÓN Y TRANSFUSIÓN

Volumen	10 – 20 mL
Conservación	Congelado -25 °C por 12 meses y Descongelarse en baño de maría a 37°C. Transfundirse inmediatamente después de descongelado o dentro de 1 hora, si no se usa en este periodo debe descartarse.
Dosificación	1 unidad/10 Kg. de peso. Seguir según control.
Duración de la transfusión	10 – 20 minutos (sin disfunción cardiovascular).

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

D.6. TRANSFUSIONES EN SITUACIONES DE EMERGENCIA⁸

Transfusión de emergencia se refiere a la necesidad urgente de administración de sangre o componentes sanguíneos, para permitir la supervivencia del receptor. Las condiciones que generalmente se encuentran relacionadas a la transfusión de emergencia, con pérdida aguda de sangre son: los politraumatizados, fracturas pélvicas graves, hemorragia digestiva, ruptura de aneurismas, complicaciones obstétricas, cirugías cardíacas y vasculares, trasplantes o resección hepática, entre otros.

La eficiencia del tratamiento de la emergencia hemorrágica depende de cuan rápido se realice su reconocimiento y su adecuada intervención. La pérdida sanguínea puede ser evaluada a partir de la observación, evaluación clínica y hemodinámica. Sin embargo, tales evaluaciones no son simples, principalmente en situaciones de emergencia, donde muchas veces el lugar de la pérdida sanguínea no es visible. Por otro lado, el receptor ya puede haber perdido sangre que no es posible cuantificar.

A pesar de tales dificultades, la ATLS (Advanced Trauma Life Support)⁹, clasificó la hemorragia en base al porcentaje de pérdida aguda del volumen circulante y síntomas clínicos, dividiéndola en 4 clases.

- | | |
|------------|---|
| Clase I | Pérdida sanguínea de hasta 15% de la volemia, virtualmente sin alteración clínica. |
| Clase II: | Pérdida de 15-30% de la volemia con discretas alteraciones clínicas: pulso > 100, presión sistólica normal, presión de pulso disminuida en respuesta a la vasoconstricción de la perfusión, frecuencia respiratoria entre 20 – 30 x minuto y ansiedad leve. |
| Clase III: | Pérdida de 30 – 40% de la volemia, con taquicardia, pulso >120x minuto disminución de presión del pulso, aumento de la frecuencia respiratoria (30 – 40 x minuto), disminución del débito urinario y receptor con alteraciones del estado de conciencia. |
| Clase IV: | Pérdida de más de 40% de la volemia. Receptor con señales o signos clínicos de shock, confusión y letargia. |

⁸ Transfusión de Sangre, Hemocomponente y Hemoderivados, recomendaciones y guías prácticas, Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, 2004

⁹ ATLS

TABLA D.6.**CLASIFICACION DE LA HEMORRAGIA**

CLASE	SIGNOS CLINICOS	% DE PERDIDA DE VOLUMEN EN ADULTOS
I	Taquicardia, virtualmente sin alteración clínica	<15% (750 mL)
II	Hipotensión Ortostática, frecuencia del pulso >100, presión de pulso disminuida en respuesta a la vasoconstricción, taquicardia como mecanismo de compensación ante la disminución de la perfusión, frecuencia respiratoria entere 20 – 30 x minuto y ansiedad leve.	20–25% (800 a 1500mL)
III	I + II + Oliguria	30–40% (1500–2000 mL)
IV	Alteraciones de la conciencia y colapso	>40% (2000 mL)

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

En las Clases I y II, generalmente no es necesario la reposición de componentes sanguíneos, pero si con cristaloides, lo que llevará una hemodilución moderada, que no altera la liberación de oxígeno a los tejidos, estando el receptor en reposo.

En la Clase III y IV, además de la infusión de cristaloides, es necesario la infusión de componentes sanguíneos.

REPOSICIÓN DE VOLUMEN

El mantenimiento de un acceso venoso es crítico en la atención de tales receptores. El volumen de administración de líquidos está limitado por el diámetro y longitud por el cual fluye. Por eso la mejor opción es el catéter ancho y corto. Inicialmente será necesario 2 accesos de gran calibre. La meta inicial frente al receptor que presenta hemorragia aguda, debe ser el de mantener la volemia. Varios estudios demuestran que grandes pérdidas de glóbulos rojos, hasta 75% pueden ser toleradas mientras que el volumen intravascular se mantenga.

El uso de cristaloides se utiliza como terapia inicial para receptores con pérdidas sanguíneas. La infusión de cristaloides requerirá cerca de tres veces el volumen de sangre perdido, porque apenas un tercio del volumen de cristaloides infundido permanecerá en el espacio intravascular.

Las principales soluciones cristaloides utilizadas son: Ringer – Lactato, que es el recomendado para usar inicialmente, porque la Solución Salina al 0.9% puede llevar a una acidosis hiperclorémica. Una vez iniciada la transfusión puede estar indicada la administración concomitante de Solución Salina Normal, no así de Lactato de Ringer, ya que esta contiene 2.7mEq/L de Calcio, cantidad suficiente para desencadenar la coagulación de la sangre en la vía de infusión.

Las soluciones glucosadas no están indicadas debido a que la Dextrosa es rápidamente metabolizada, contribuyendo a la disminución del agua libre y además porque menos del 10% de este tipo de solución permanecerá en el espacio intravascular, por otro lado de hiperglicemia que se puede ocasionar puede potencializar el daño a nivel del Sistema Nervioso Central causado por trauma, isquemia e hipoxia.

Las soluciones coloides son retenidas en mayor extensión en el espacio intravascular. Tienen la desventaja de ser más costosas. No es recomendable su empleo en receptores con alteraciones vasculares pulmonares.

Este apartado resulta de vital importancia en nuestro país dado el alto índice de violencia social y vial, así como vulnerabilidad a desastres naturales y los producidos por el hombre, que generan una alta demanda de transfusiones sanguíneas componentes y derivados en los hospitales.

E. AUTOTRANSFUSIÓN

Los componentes sanguíneos son instrumentos terapéuticos de disponibilidad limitada, además de no estar exentos de producir efectos adversos potencialmente graves en el receptor. Por ello, especialmente en aquellas situaciones como la cirugía, donde el momento de la necesidad transfusional se conoce con antelación, es posible tomar medidas que disminuyan la exposición a componentes sanguíneos homólogos.

De las diversas alternativas actualmente disponibles para disminuir la exposición a componentes homólogos aquí nos centraremos en los procesos basados en el uso de la propia sangre del receptor (TABLA E.1).

TABLA E.1.

TIPOS DE AUTOTRANSFUSIÓN:

- Donación autóloga predepósito
- Hemodilución normovolémica
- Recuperación intra y postoperatoria

E.1. DONACIÓN AUTÓLOGA PREDEPÓSITO

Consiste en la extracción, almacenamiento y finalmente, la transfusión de la propia sangre del receptor. La indicación se establece generalmente en receptores programados para diferentes tipos de cirugía. Esta alternativa posibilita la eliminación de ciertos riesgos como la transmisión de enfermedades virales, la aloinmunización a antígenos celulares o la aparición de la mayoría de las reacciones transfusionales. Sin embargo, no evita efectos indeseables como la contaminación bacteriana, la sobrecarga de volumen o los derivados de los errores transfusionales.

El comité hospitalario de transfusión debe promocionar y establecer los criterios de selección, extracción y otros elementos claves del procedimiento.

Cada centro debe diseñar los criterios de exclusión. En principio, el criterio absoluto de exclusión es la anemia (hemoglobina inferior a 11 g/dL), la presencia de un proceso infeccioso actual o reciente que puedan asociarse a bacteremia o

según establece la ley, la positividad de alguno de los marcadores de infección de determinación obligatoria.

Los componentes autólogos que no hayan sido transfundidos no deberán utilizarse para transfusión homóloga ni para fraccionamiento.

Los receptores que participan en un programa deben conocer exactamente las características del procedimiento de selección, extracción, caducidad, efectos adversos, posibilidad de necesitar transfusiones homólogas, etc., y firmar el correspondiente consentimiento informado.

Se recomienda una donación de 1 unidad por semana y la última donación debe efectuarse al menos una semana antes de la intervención quirúrgica. En determinadas situaciones podría utilizarse eritropoyetina para aumentar el nivel de hemoglobina y el número de unidades a extraer.

E.2. HEMODILUCIÓN NORMOVOLÉMICA

Consiste en la extracción de 1 ó más unidades de sangre poco antes de la intervención con infusión de coloides o cristaloides, para su transfusión posterior. Estas unidades se pueden mantener a temperatura ambiente hasta 6h. Para almacenamientos durante más tiempo, la temperatura debe ser de 2 –6 °C.

El procedimiento debe asegurar la esterilidad de la extracción, así como el etiquetado y almacenamiento correctos, junto con la realización de las pruebas de laboratorio adecuadas para garantizar la idoneidad del producto y evitar errores de identificación.

E.3. RECUPERACIÓN INTRA Y POST-OPERATORIA

Mediante la recolección de sangre recuperada del campo operatorio o de un circuito extracorpóreo (o de drenajes, cavidades articulares, etc., en el caso de la recuperación postoperatoria).

Existen diferentes métodos de obtención y procesamiento estéril, precisándose su filtración antes de la reinfusión. Hasta las 6h puede mantenerse a temperatura ambiente, y a partir de ahí, y hasta 24h, mediante refrigeración a 1-6° C (sólo en el caso de la recuperación intraoperatoria).

Generalmente el método está contraindicado en caso de padecer el receptor infección o neoplasia, así mismo no podrá realizarse si se utilizan soluciones yodadas sobre el campo quirúrgico o si se produce contaminación del mismo.

F. DERIVADOS PLASMÁTICOS

El término de derivados plasmáticos hace referencia a una serie de productos obtenidos a partir de plasma humano. Son preparados en plantas fraccionadoras industriales a partir de mezclas de plasma provenientes de entre 5.000 a 10.000 donantes siguiendo el método desarrollado por Cohn. Los productos finales se presentan como productos farmacéuticos en forma líquida o liofilizada tras ser sometidos a procesos físicos y/o químicos de inactivación viral.

En nuestro país carecemos de este tipo de plantas fraccionadoras y los derivados plasmáticos se encuentran identificados en el Listado Oficial de Medicamentos en el grupo 29, donde se describen las diferentes productos y presentaciones que pueden ser objeto de compra por los hospitales del país.

Entre los derivados plasmáticos tenemos:

F.1. ALBÚMINA HUMANA

La albúmina participa en actividades fisiológicas fundamentales como el mantenimiento de la presión osmótica intravascular o el transporte de proteínas, minerales, drogas, etc.

PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN

La albúmina humana se presenta en concentraciones del 5%, 20% y 25% y con diferentes volúmenes que varían según el suministrador. El almacenamiento se realiza generalmente a temperatura ambiente, **excepto en los casos especificados por el fabricante.**

INDICACIONES

Siguen siendo polémicas las situaciones clínicas susceptibles de beneficiarse de la albúmina humana e incluso un meta-análisis de 1998 sugiere que su uso se asocia con una mayor mortalidad en los receptores críticos en comparación con los cristaloides (TABLA F.1).

- Hipovolemia: Podría utilizarse albúmina al 5% como alternativa a las soluciones cristaloides y sintéticas, pero únicamente cuando exista algún tipo de contraindicación en el uso de estos últimos.
- Hipoalbuminemia: En caso de concentraciones plasmáticas inferiores a 20 g/L estaría indicada la administración de soluciones de albúmina al 20%, pero sólo durante períodos muy limitados de tiempo. Si existen edemas

puede ser necesaria la administración concomitante de diuréticos. La velocidad de infusión debe ajustarse a cada situación clínica por el riesgo de hipervolemia que presentan las soluciones hiperoncóticas.

DOSIFICACIÓN

En general la dosis debe ajustarse a las necesidades de cada receptor (TABLA F.1).

TABLA F.1.

ALBÚMINA HUMANA: PRESENTACIÓN, INDICACIONES, DOSIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Presentación	5%, 20% y 25%
Principales indicaciones	Hipovolemia: cuando existe contraindicación de coloides y cristaloides. Hipoalbuminemia: Si albúmina < 20 g/L, uso por periodos cortos
Dosificación	10 – 20 mL por Kg.
Administración	Infusión endovenosa
Velocidad de infusión	Velocidad individualizada, Se recomienda de 1- 2 mL/minuto

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

CONTRAINDICACIONES

Antecedentes de alergia a la albúmina o al preparado en concreto. No está indicada la administración de albúmina humana en enfermedades que cursan con hipoalbuminemia crónica por síntesis disminuida o problemas de la permeabilidad capilar.

Como la infusión de albúmina provoca aumento del volumen intravascular, las situaciones acompañadas de hipervolemia deben considerarse una contraindicación relativa y ha de tenerse en cuenta la función cardiaca del receptor.

F.2. INMUNOGLOBULINAS

TABLA F.2.1

INMUNOGLOBULINAS INESPECÍFICAS INTRAMUSCULARES: PRINCIPALES INDICACIONES Y DOSIS

INDICACIÓN		DOSIS
Hepatitis A	Profilaxis en contacto	0,02 mL/Kg. peso dosis única antes de 2 semanas
	Viaje zona endémica sin vacunación (o en las 2-3 semanas post) Estancia < 3 meses	0,02 mL/Kg. peso dosis única
	Viaje zona endémica sin vacunación (o en las 2-3 semanas post) Estancia > 3 meses	0,06 mL/Kg. peso cada 4 – 6 semanas
Sarampión	Profilaxis en contacto	0,25 mL/Kg. peso dosis única (máximo 15 mL) antes de los 7 días. Receptores inmunosuprimidos: 0,5 mL/Kg. peso dosis única (máximo 15 mL) antes de los 7 días
Inmunodeficiencias primarias y secundarias	Profilaxis de infecciones	Dosis máxima: Adulto: 30 – 50 mL Niño: 20 – 30 mL Dosis inicio: 1 – 2 mL/Kg. Dosis mantenimiento: 0,7 mL/Kg. cada 2 – 4 semanas

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

TABLA F.2.2.

INMUNOGLOBULINAS INESPECÍFICAS INTRAVENOSAS: PRINCIPALES INDICACIONES Y DOSIS

INDICACIÓN		DOSIS
Immunodeficiencias primarias	Tratamiento de mantenimiento en: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Agammaglobulinemia ligada sexo ➤ Inmunodeficiencia combinada severa ➤ Síndrome de hiper-IgM Si infecciones severas recidivantes en otras inmunodeficiencias	Dosis inicio: 0,4 – 0,8 g/Kg. cada 3 – 4 semanas Ajustar dosis para conseguir nivel IgG>5 g/L
Immunodeficiencias secundarias	Si >3 infecciones severas/ año o sepsis	0,2 – 0,4 g/ Kg. peso cada 2 – 4 semanas
Niños con infección por HIV	Iniciar antes de que CD 4 sea <200/L	0,2 – 0,4 g/ Kg. peso, cada 3 – 4 semanas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Púrpura trombocitopénica idiopática ➤ Refractariedad a las transfusiones de plaquetas 	En situación de riesgo	0,8 – 1 g/ Kg./ día, 1 ó 2 días ó 0,4 g/ Kg./ día, 3 – 5 días
Otras posibles indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Síndrome de Guillen-Barré ➤ Síndrome de Kawasaki ➤ Acondicionamiento trasplante alogénico de médula ósea ➤ Esclerosis múltiple recidivante ➤ Hemofilia con inhibidor de FVIII ➤ Necrólisis epidérmica ➤ Púrpura postransfusional 	0,8 – 1 g/ Kg./ día, 1 ó 2 días ó 0,4 g/ Kg./ día, 3 – 5 días

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

TABLA F.2.3

INMUNOGLOBULINAS ESPECÍFICAS: PRINCIPALES TIPOS, INDICACIONES Y DOSIS

INDICACIÓN	DOSIS	
INMUNOGLOBULINA ANTI Rh (D)		
Mujeres Rh (D) negativo	➤ Gestación	250 – 300 µg en semana 28 gestación
	➤ Aborto, embarazo ectópico, mola, amniocentesis, biopsia de corion, placenta previa	Administrar antes de 72 horas: 120 – 150 µg si gestación <12 semana 250 – 300 µg si gestación >12 semana
	➤ Posparto	Administrar antes de 72 horas: 250 – 300 µg
Tras transfusión de componentes sanguíneos con glóbulos rojos Rh (D) positivo.	Administrar antes de 72 horas: 250 – 300 µg si transfusión plaquetas. 10 – 15 µg / mL de c. glóbulos rojos transfundido	
INMUNOGLOBULINA ANTI HEPATITIS B		
Exposición al virus percutánea o mucosa en personas no inmunizadas	Administrar antes de 48 horas 12 – 20 UI / Kg.	
Recién nacidos de madres HBsAg positivas	Administrar antes de 12 horas 40 UI / Kg.	
INMUNOGLOBULINA ANTI TETÁNICA		
Heridas y no vacunación en 10 años	Dosis usual: 250 UI Si desbridamiento tardío: 500UI (iniciar vacunación)	
Tratamiento de tétanos	3.000 – 6.000 UI/24 horas Duración: según evolución	
INMUNOGLOBULINA ANTI RÁBICA		
Tras mordedura animal con posible contagio	Administrar 20 UI / Kg. (iniciar vacunación)	
INMUNOGLOBULINA ANTI CITOMEGALOVIRUS		
Previo a trasplante de órganos	Administrar 100 – 150 MG / Kg. ó 50 – 100 U-PEI / Kg. cada 2 – 3 semanas	

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

F.3. FACTORES DE COAGULACIÓN : FACTOR VIII, IX

Existen varias modalidades en el tratamiento sustitutivo de factores de coagulación: sustitución a demanda (en episodios hemorrágicos espontáneos o traumáticos), profilaxis primaria (tratamiento mantenido en hemofilias graves para evitar la artropatía hemofílica), profilaxis secundaria (antes y después de cirugía o durante períodos de tiempo con actividad física especial).

La actividad de los factores de coagulación se expresa en UI, definiéndose 1 UI como la actividad existente en 1mL de plasma. Como regla general, 1 UI / Kg. peso corporal incrementa la actividad del factor correspondiente en 1-2%.

Los tratamientos siempre que sea posible, deben realizarse en unidades especializadas.

CRITERIOS GENERALES:

- Es frecuente comenzar con dosis estandarizadas, y ajustarlas de acuerdo a la situación clínica y a la recuperación plasmática.
- Las dosis deben adaptarse a las necesidades individuales y a la situación clínica.
- La duración del tratamiento será hasta el cese de la hemorragia.
- La mayoría de los receptores con hemofilia moderada y leve y con enfermedad de von Willebrand tipo 1 pueden tratarse adecuadamente con DDAVP, excepto en hemorragias con riesgo vital o cirugía mayor.
- Las hemorragias graves y la cirugía con riesgo hemorrágico en la enfermedad de von Willebrand tipo 1, 2 ó 3 deben tratarse con concentrados de factor VIII /FvW.

TABLA F.3.1

FACTOR VIII: TRATAMIENTO HEMOFILIA "A"

INDICACIÓN	DOSIS INICIAL: UI /KG/DOSIS
Hemorragia muscular, articular o cutánea, epistaxis, hematuria	20 – 30
Hemorragia con riesgo vital	40 – 60
Cirugía mayor (se incluye amigdalectomía)	50 – 60
Cirugía menor	20 – 40
Hemorragia oral, gastro-intestinal, tejidos blandos.	30 – 50

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

TABLA F 3.2

FACTOR IX: TRATAMIENTO HEMOFILIA “B”

INDICACIÓN	DOSIS INICIAL: UI /KG/DOSIS
Hemorragia muscular, articular o cutánea, epistaxis, hematuria	30 – 50
Hemorragia con riesgo vital	80 – 100
Cirugía mayor (se incluye amigdalectomía)	80 – 100
Cirugía menor	40 – 60
Hemorragia oral, gastro-intestinal, tejidos blandos.	40 – 60

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

TABLA F3.3

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PEDIATRICO CON FACTORES DE COAGULACION

TIPOS DE SANGRADO	FACTOR VIII		FACTOR IX	
	MEDICAMENTO 1ª LINEA	MEDICAMENTO 2ª LINEA	MEDICAMENTO 1ª LINEA	MEDICAMENTO 2ª LINEA
SANGRADO SEVERO	1. Infusión Continua de factor VIII 3 U/ Kg. / hora 2. bolo 30 a 40U/Kg./dosis cada 8 horas. 1 día de ingreso	1. Crioprecipitados a la misma dosis que los bolos del factor VIII (30 a 40 U / Kg.) cada 8 horas. 1 día de ingreso	2. Bolo de Factor IX 100 U / Kg. de peso, luego 3. Bolo de factor IX 60 a 80 U / Kg. cada 12 horas. 1 día de ingreso	1. PFC 15 CC /Kg. cada 12 horas 1 día de ingreso
SANGRADO MODERADO	1. Bolo inicial de 20 a 30 U/ Kg. cada 12 horas o infusión continua 2 U /Kg./hora 1 día de ingreso	1. Crioprecipitados cada 12 horas 1 día de ingreso	1. Mantener factor IX: coagulante en plasma a 60% 1 día de ingreso	1. Plasma Fresco Congelado cada 12 horas. 1 día de ingreso
SANGRADO LEVE (manejo ambulatorio)	1. Factor VIII 10 a 20 U /Kg. una dosis	Terapia coadyuvante: ➤ Acido aminocaproico ➤ Gel de fibrina ➤ Desmopresina	1. Mantener concentración del factor IX en plasma de 40%	1. PFC 10cc /Kg. una dosis 2. Terapia coadyuvante igual que factor VIII

G. HEMAFERESIS: USO CLINICO

Aféresis es un término derivado del griego “Apharesis” que significa separar o sacar. Durante el procedimiento de aféresis, la sangre extraída bajo n equipo de hemaferesis, ya sea de un donador o un receptor, se va separando en componentes sanguíneos; se retiene el componente seleccionado y todo el resto se retorna en el mismo procedimiento. Este procedimiento debe estar bajo la supervisión y responsabilidad de un (a) medico(a) hematólogo(a), con la participación de técnicos capacitados en el manejo del equipo de aféresis.

Puede ser usada para coleccionar un componente sanguíneo necesario para uso en transfusión o para tratar la enfermedad de un paciente con la remoción de un componente patológico, llamándose en este caso aféresis terapéutica.

En general, todas las maquinas de hemaferesis o separadores de células se basan en el principio de centrifugación y separación de componentes y los tipos de procedimientos de aféresis son:

1. Para propósito de donación/ transfusión, en nuestro país puede realizarse:
 - a. Plaquetaféresis
 - a. Plasmaféresis
2. Para finalidades terapéuticas puede realizarse:
 - a. Plasmaféresis y/o recambio plasmático
 - b. Citaféresis: glóbulos rojos, plaquetas, leucocitos, “células madres”

Leucoféresis: Es la remoción de leucocitos con retorno de eritrocitos, plaquetas y plasma al receptor. En la leucemia aguda o crónica, una sola leucoféresis terapéutica puede disminuir el número de leucocitos en un 25 al 50%

Eritrocitoféresis: Otras situaciones asociadas con la presencia de eritrocitos anormales, como en la anemias hemolíticas por anticuerpos, las crisis oclusivas en la enfermedad de células falciformes y Porfirio aguda.

Las indicaciones para eritrocitoféresis en enfermedades drepanocíticas incluyen priapismo, crisis dolorosas refractarias a otro tratamiento en estados previos a cirugía.

Plasmaféresis: Es la remoción del plasma del paciente con el objeto d disminuir un componente plasmático que puede causar o agravar una enfermedad.

Las enfermedades más comunes son inmunológicas, inducidas por anticuerpos, antígenos o complejos inmunes, por lo que la plasmaféresis se debe acompañar de tratamiento inmunosupresor para disminuir la producción del inmunógeno. Es importante tomar en cuenta que el plasma contiene 70 g (7%) de proteínas en comparación con el líquido intersticial que contiene 20g (2%)

Plaquetoféresis: La plaquetoféresis terapéutica está indicada en Síndromes Mieloproliferativos con recuentos de plaquetas de más de 1 millón /mm³.

Plaquetoféresis de donadores únicos: Las plaquetas pueden ser removidas utilizando el proceso de donación-reinfusión lo que se repite de 6 a 8 veces en dos horas. Se extraen $3.0-5.0 \times 10^{11}$ plaquetas en 300 a 400 mL de plasma en cada procedimiento.

El tiempo de almacenamiento de plaquetas de donadores únicos puede variar desde: 24 hrs. a 5 días.

La donación de plaquetas por aféresis puede realizarse dos veces por semana, continuas y no más de 24 veces por año; de acuerdo con los estándares de la FDA y la Asociación Americana de Bancos de Sangre.

Reacciones adversas observadas en procedimientos de hemaféresis:

1. En el acceso vascular o sitio de venopunción: Hematomas, trombosis, dolor local.
2. Problemas durante el procedimiento: Reacción vasovagal, náuseas y vómitos, "hormigueo" por toxicidad al citrato.
3. Efectos de los Líquidos de Reemplazo: Hipoproteinemia, Reequilibrio electrolítico, Edema Agudo de Pulmón.

H. LA PRÁCTICA TRANSFUSIONAL

H.1. LA ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS

“La administración de sangre y componentes se realizará siempre por prescripción de un médico legalmente inscrito, quien obtendrá por escrito la conformidad del receptor o consentimiento informado (ANEXO 3 y ANEXO 4) después de explicarle los riesgos y beneficios de esta terapéutica, así como sus posibles alternativas. Lleva implícito varias acciones:

H.1.1. SOLICITUD DE TRANSFUSIÓN

La solicitud de una transfusión es una prescripción médica que deberá contener la información necesaria para identificar al receptor, él o los componentes solicitados, las razones que justifican la petición y en caso de cirugía programada, la fecha de dicha intervención. El médico tratante firmará la solicitud, debe estar claramente identificado, así como la fecha y la hora en que la realiza. Se acompañará del formulario de consentimiento informado firmado por el receptor o por el responsable del receptor. (ANEXO 6)

H.1.2. MUESTRA DE SANGRE PRETRANSFUSIONAL

El tubo conteniendo la muestra de sangre para realizar las pruebas de compatibilidad deberá estar correctamente identificado, con el nombre y dos apellidos del receptor y el número de registro hospitalario del receptor. También deberá estar identificado en la solicitud de transfusión, quien extrae la muestra para las pruebas pretransfusionales y la fecha de extracción.

La muestra se extraerá en tubos con EDTA y se almacenará como máximo 3 días antes de la transfusión.

El procedimiento para la obtención de las muestras requiere:

- Identificación correcta del receptor y de la solicitud.
- Identificación inmediata de las muestras tras la extracción
- Si la muestra se obtiene de una vía central o periférica en uso, será necesario desechar los primeros 10 mL, antes de la extracción de la muestra. No es necesario realizar una nueva venopunción. Si se hace, es conveniente dejar un catéter para realizar la infusión a través del mismo.

- La realización correcta de este procedimiento evita la aparición de errores tanto en la identificación de la muestra como del receptor, previniendo posibles reacciones transfusionales fatales.

H.2. ACTO TRANSFUSIONAL

Actualmente el mayor riesgo de morbi-mortalidad asociada a la transfusión son los errores que acaban provocando una incompatibilidad de grupo ABO. Se han de extremar las precauciones para asegurar que el acto transfusional se realice tras la correcta identificación del receptor y el producto asignado a él.

En el acto transfusional los profesionales de enfermería y laboratorio entrenado en hemoterapia, juegan un papel importante, no solamente desde un punto de vista técnico, sino también en la atención al receptor.

H.2.1. ACTUACIONES PREVIAS

Previamente al inicio de la transfusión de cualquier componente sanguíneo es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- Revisar las órdenes médicas para confirmar la transfusión y la forma en la que ha de realizarse: componente, cantidad, velocidad de transfusión y si se ha de administrar alguna premedicación.
- Establecer el acceso venoso. Si ya existe una vía periférica o central, debe verificarse su correcto funcionamiento y permeabilidad, signos de posible infección y la compatibilidad de la transfusión de componentes sanguíneos con otros fluidos. Es importante recordar que el receptor debe estar en la posición más cómoda posible antes de iniciar la transfusión pues ésta puede durar varias horas. En el caso de las vías periféricas, es preferible colocarlas en las extremidades superiores y de un diámetro de 18G (1,2mm). En pediatría y en casos de acceso venoso difícil, será necesario colocar catéter de menor diámetro.
- No añadir medicaciones o soluciones simultáneamente por la misma vía, la única excepción puede ser solución salina normal y nunca suministrar simultáneamente Lactato de Ringer u otros productos que contengan calcio. En el caso de las vías centrales con varios accesos la transfusión puede administrarse, previa limpieza con solución salina normal por uno de ellos, mientras se realiza la infusión de otros fluidos por los otros.
- Controlar la tensión arterial, pulso y temperatura antes de administrar cualquier componente sanguíneo.

- Informar al receptor de la necesidad de comunicar al personal asistencial cualquier anomalía presentada durante la transfusión. No es necesario restringir la ingesta oral durante la transfusión de cualquier de los componentes sanguíneos.

H.2.2. ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS.

Secuencia de todo acto transfusional:

1. **Identificar correctamente al receptor** solicitando que nos diga su nombre y dos apellidos, cuando esto no sea posible, constatar con familiares, personal de enfermería de la unidad, historia clínica del receptor, brazalete de identificación, entre otros. Nunca será exagerada la insistencia en este punto, ya que la mayoría de accidentes transfusionales graves se producen por el error en la identificación del receptor y/o del producto.
2. **Comprobar el componente sanguíneo** Observar el aspecto (que no haya agregados o hemólisis en los concentrados de glóbulos rojos, que exista el efecto de remolino en las unidades de plaquetas, en el caso del plasma, que esté totalmente descongelado), la integridad y caducidad del producto a transfundir.
3. **Verificar que el componente sanguíneo indicado va a ser administrado al receptor correcto.** Para ello, revisar y comprobar que el receptor y el etiquetado del producto coinciden y son correctos. Actualmente existen en el mercado diversos métodos (identificación mediante pulseras, métodos de registro con código de barras, entre otros) que intentan asegurar la correcta identificación del receptor y el producto a él asignado.
4. **En el caso de la transfusión de concentrados de glóbulos rojos** la comprobación del grupo ABO tanto del receptor como de la bolsa (de ser posible en la cabecera del enfermo) es clave para garantizar la seguridad transfusional y evitar graves complicaciones probablemente constituye el mejor método para asegurar la compatibilidad entre receptor y bolsa.
5. **Una vez iniciada la transfusión** controlar al receptor durante 15 minutos para verificar que no presenta ninguna reacción.

H.3. EQUIPOS DE TRANSFUSIÓN

El equipo de transfusión contiene una cámara de goteo con un filtro de 170-260 μm y una pinza para regular el flujo. Es conveniente no llenar la cámara de goteo más de la mitad para un correcto funcionamiento y purgar posteriormente el resto del equipo. Se puede utilizar un equipo de transfusión para más de un acto

transfusional pero, en cualquier caso, no se ha de utilizar durante más de 4 horas. Así se reduce el riesgo de contaminación bacteriana.

Existen en el mercado equipos de presión diseñados para acelerar el ritmo de infusión. En todos ellos, hay que seguir las recomendaciones dadas por el proveedor para evitar la hemólisis del producto transfundido.

En ciertas situaciones es necesario calentar el producto antes de la Transfusión. Para ello existen equipos diseñados expresamente para este fin que debe estar correctamente calibrados y controlados para su funcionamiento. **En ningún caso deben utilizarse estufas ni baños que no estén específicamente diseñados para este fin.**

En caso de ritmos de infusión lentos o en receptores pediátricos, es útil la ayuda de bombas de infusión con equipos específicos para la administración de componentes sanguíneos que controlen el ritmo transfusional. Así mismo en estos casos puede ser necesario proceder a dividir la unidad a transfundir con un sellador estéril para facilitar la dosificación en el tiempo necesario o permitir transfundir varias veces al receptor pediátrico de la misma unidad.

H.4. VELOCIDAD DE INFUSIÓN

Los primeros 25 a 50 mL de cualquier transfusión de componentes sanguíneos deben realizarse a velocidad lenta. Sólo cuando se haya comprobado que la transfusión no provoca ninguna reacción se puede pasar a los flujos que a modo orientativo se especifican en el apartado correspondiente de cada componente sanguíneo, siendo conveniente no superarlas.

H.4.1. PROBLEMAS EN EL RITMO DE INFUSIÓN:

Es habitual que el ritmo de la transfusión sea más lento que el deseado, esto dependerá de:

- El calibre del acceso utilizado.
- La viscosidad del componente.
- La diferencia de presión hidrostática entre el equipo y la presión venosa central del receptor.
- Un posible venoespasma producido por la infusión rápida de glóbulos rojos fríos.

Para mejorar las condiciones de administración del componente podemos:

- Disponer de un acceso adecuado.
- Colocar la unidad a mayor altura.
- Ayudarnos de sistemas de presión y/o bombas de infusión. Es importante seguir las recomendaciones del sistema a utilizar por el riesgo de hemólisis

TABLA H.4.1

VELOCIDAD DE TRANSFUSIÓN DE LOS COMPONENTES SANGUINEOS

PRODUCTO	Glóbulos rojos	Plasma	Plaquetas	Crioprecipitados
Velocidad transfusional	30-60 gts/min.	125-175 gts/min.	125-225 gts/min.	125-175 gts/min.

Fuente: Guía sobre la transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, España, 2006

H.5. ACTITUD ANTE UNA REACCIÓN TRANSFUSIONAL INMEDIATA

Si en el curso de la transfusión aparece una reacción adversa se deberá inmediatamente:

1. Detener la transfusión para limitar la cantidad de componente infundido.
2. Mantener la vía endovenosa infundiendo solución salina isotónica.
3. Avisar al médico responsable del receptor.
4. Verificar todos los registros, las etiquetas e identificaciones del producto transfundido y del receptor para determinar si éste ha recibido el componente previsto.
5. Controlar temperatura, tensión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria, diuresis.
6. Comunicar inmediatamente la sospecha de reacción transfusional al personal del banco de sangre o servicio de transfusión y seguir sus instrucciones.

7. Enviar al banco de sangre o servicio de transfusión la bolsa causante de la reacción junto al formulario de registro de reacciones transfusionales.
8. Una vez establecida la etiología de la reacción, se tomarán las medidas específicas.

UN DIAGNÓSTICO Y UNA ACTUACIÓN TERAPÉUTICA PRECOZ VAN A DEFINIR EL PRÓNOSTICO EVOLUTIVO DE LA MAYORÍA DE LAS REACCIONES ADVERSAS GRAVES.

H.6. SISTEMAS DE REGISTROS

Hay una serie de registros ineludibles a todos los actos transfusionales:

- En la historia clínica del receptor ha de constar el consentimiento informado para la transfusión.
- Así mismo ha de quedar reflejada, en la historia clínica los profesionales que intervienen, tanto la prescripción como la administración de cualquier componentes sanguíneo, así como las posibles incidencias o problemas aparecidos.
- El banco de sangre o servicio de transfusiones llevará un registro de todas las solicitudes, las unidades, tipo, producto, pruebas de compatibilidad realizadas y el destino final de todos los componentes.
- El sistema de registro de datos, debe garantizar en todo momento la continuidad en la documentación de todos los procesos, desde el donante hasta el receptor, de manera que pueda asegurarse la trazabilidad desde la primera etapa hasta la última.
- El seguimiento sistematizado post-transfusional incluido dentro del plan de cuidados de los receptores, ha de facilitarnos la información de posibles efectos adversos no comunicados y su futura prevención.

I. COMITÉS TRANSFUSIONALES

Como se ha documentado anteriormente, la transfusión de sangre, sus componentes y derivados es parte de la terapéutica médica, siendo indiscutibles sus beneficios. Sin embargo, su administración incluye riesgos infecciosos y no infecciosos que podrían tener consecuencias graves o mortales.

Por esta razón, cada país ha buscado estrategias viables y factibles de implementar que aseguren el uso eficiente de la sangre, entre las que destaca la creación y funcionamiento de los Comités Transfusionales, que como su nombre lo indica, se deberán aperturar en todos los hospitales que cuentan con el servicio de medicina transfusional y consiste en *“un equipo multidisciplinario responsable de velar por la promoción, implementación, seguimiento y evaluación sistematizada de las buenas practicas del uso de la sangre en cada hospital”*.¹⁰

La estructura de organización y funcionamiento de estas instancias, será acorde a la establecida por el Sistema Nacional de Salud, siendo necesario la creación de Comités Regionales que facilitará la coordinación entre los hospitales del área geográfica de su competencia y de un Comité Nacional donde se tendrá representadas a las estructuras gubernamentales y no gubernamentales tanto del sector salud como educativas y a profesionales con amplia experiencia en la práctica transfusional en el país. (ANEXO 1 y ANEXO 2.)

Los Comités Hospitalarios de Transfusión, pueden estar integrado por:

- Profesional responsable de Banco de Sangre.
- Representante del departamento de enfermería.
- Representante de la administración hospitalaria: UACI, UFI.
- Profesionales médicos que hacen uso de la transfusión: hematólogo, representantes de jefes de departamentos clínicos.
- Representante del Comité Transfusional Regional.
- Representante de trabajo social.
- Representante de la unidad de docencia e investigación.

¹⁰ Recomendaciones para el Diseño de un Programa de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica: Uso de la Sangre y sus componentes, OPS/OMS, 2006.

Para garantizar su funcionamiento se requiere elaborar una Resolución Institucional donde se de a conocer dicho comité: se le de identidad, temporalidad y se le reconozca la autoridad técnica para la implementación de acciones a fin de racionalizar las buenas prácticas del uso de la sangre.

Dentro de las funciones a desarrollar por los Comités Hospitalarios de Transfusión tenemos: (ANEXO 5)

1. Diseñar anualmente un plan de trabajo y registrar grado de avance.
2. Diseño y divulgación del procedimiento para la implementación de la practica transfusional en su hospital.
3. Identificar, resolver y revisar las necesidades transfusionales especificas del hospital para:
 - Desarrollar protocolos de transfusión en situaciones de emergencia.
 - Promover el uso e interpretación eficiente de las pruebas de laboratorio en conjunto con la evaluación clínica del receptor para una buena practica transfusional.
 - Efectuar evaluaciones y acciones correctivas de incidentes y efectos adversos asociados con la transfusión.
 - Desarrollar la hemovigilancia
4. Apoyar la gestión del banco de Sangre ante autoridades del hospital a fin de obtener los recursos e insumos médicos y no médicos necesarios para el acto transfusional.
5. Promover la educación continua y permanente en el personal de salud en el área de medicina transfusional.
6. Promover la donación sanguínea altruista a nivel institucional, intra e intersectorial, a fin de garantizar las reservas sanguíneas hospitalarias
7. Promover alternativas al uso de la sangre.
8. Mantener la coordinación con los Comités Transfusionales Regionales y Comité Nacional.
9. Realizar auditorias para evaluar las prácticas transfusionales hospitalarias.
10. Socializar evaluaciones y auditorias realizadas sistemáticamente sobre las buenas prácticas del uso de la sangre y sus componentes en el hospital.

IV. GLOSARIO

AFÉRESIS: Es el procedimiento por medio del cual, en forma manual o mecánica, se extrae selectivamente, en vivo, un componente sanguíneo con restitución de los demás componentes de la sangre.

ALÍCUOTAS: Es la parte de un volumen que representa al todo, de tal manera que son partes representativas.

ALOINMUNIZACION: Es la generación de aloanticuerpos (o anticuerpos irregulares o isoanticuerpos) contra Antígenos, generalmente de las células sanguíneas, como consecuencia de transfusión o embarazo anterior.

AUDITORIA DE LA TRANSFUSIÓN: Es la fiscalización del uso adecuado y racional de los componentes sanguíneos dentro de una institución sujeto a directivas previamente establecidas.

BANCO DE SANGRE: Es la institución que se encarga de la promoción de la donación de sangre, la selección de donantes, la extracción de sangre entera o componentes sanguíneos de aféresis, procesamiento, clasificación inmunohematológica, tamizaje serológica, crío preservación, conservación, distribución, uso y control de calidad de los productos y los servicios.

CONCENTRADO PLAQUETARIO (CP): Es el componente sanguíneo que contiene la fracción de la sangre entera rica en plaquetas, suspendidas en aproximadamente 50 mL de plasma. Como promedio contiene 5.5×10^{10} plaquetas por unidad.

CRIOPRECIPITADO (CRIO O CRYO O CPP): Es el componente sanguíneo que contiene el gel resultante de la congelación y posterior descongelación a 4 °C, que resulta rico en Factor VIII de la coagulación (aproximadamente 80 UI), Factor I o Fibrinógeno (aproximadamente 250 MG) y Factor XIII.

DONANTE VOLUNTARIO Y NO REMUNERADO: Es la persona que dona sangre, plasma u otro componente de la sangre, por propia voluntad sin interés de beneficiar a una persona en particular y sin recibir pago alguno, ya sea en efectivo o en especie que pueda considerarse sustituto del dinero.

COMPONENTE SANGUINEOS: Son los productos preparados por el Banco de sangre a partir de la unidad de sangre entera por medio de métodos de separación física: sangre desplasmatizada, plasma fresco, concentrado Plaquetario, crioprecipitado y plasma conservado.

HEMODERIVADOS: Son los productos obtenidos por el Laboratorio de fraccionamiento del plasma, por medio de métodos fisicoquímicos, consistentes en preparados purificados, concentrados y formulados de las principales proteínas plasmáticas.

HEMOVIGILANCIA: Es el seguimiento clínico y paraclínico de los receptores, llevado a cabo en forma sistémica y prospectiva, con un sistema de reporte de casos.

INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA: Es determinada por la presencia de uno o mas anticuerpos en el suero del receptor dirigidos contra Antígenos eritrocitarios de la sangre a transfundir o viceversa.

LEUCORREDUCCION: Es el procedimiento por el cual se reducen los leucocitos contenidos en un componente sanguíneo.

MEDICINA TRANSFUSIONAL: Es la rama de la Medicina que lleva a cabo todas las actividades relacionadas con la producción de sangre, componentes y derivados, procesamiento in vivo e in Vitro, así como la evaluación clínica de los receptores y su tratamiento por medio de la transfusión y/o aféresis.

PERIODO NEONATAL: Es el comprendido desde el nacimiento y los 28 días de vida.

PERIODO DE VENTANA: Es la etapa de la evolución de una enfermedad en la cual el individuo, recientemente infectado, no presenta en la sangre los marcadores virales buscados por las pruebas de tamizaje.

PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC): Es la unidad de plasma humano congelada antes de las 8 horas de extraída, de un volumen promedio de 200 mL, que contiene las proteínas plasmáticas lábiles que intervienen en la coagulación.

PREDEPÓSITO DE SANGRE AUTÓLOGA: Es el procedimiento por el cual se extrae y conserva sangre de un individuo para su futura transfusión. La conservación puede realizarse en estado congelado o en estado líquido.

RECEPTOR: Es todo individuo que recibe un componente sanguíneo o derivado plasmático por inyección parenteral.

TRANSFUSIÓN: Consiste en la inyección parenteral, generalmente endovenosa, de un componente sanguíneo.

TRAZABILIDAD: Es la posibilidad que nos da un sistema de registro normalizado de conocer el destino final dado a cada uno de los componentes sanguíneos y derivados plasmáticos producidos a partir de una unidad de sangre total extraída.

UNIDAD: En el contexto de la transfusión de sangre se refiere a un componente sanguíneo. La unidad puede estar constituida por un volumen variable de componente sanguíneo, sujeto a las necesidades particulares de cada receptor.

V. SIGLAS

CH	Concentrado de Glóbulos rojos.
CHM	Complejo Principal de Histocompatibilidad
CI	Complejo Inmune
CID	Coagulación Intravascular Diseminada
CPD	Citrato Fosfato Dextrosa
CPDA	Citrato Fosfato Dextrosa Adenina
DDAVP	Desmopresina
EDTA	Acido Etilen Diamino Tetra Acético.
EICH – AT	Enfermedad de Injerto contra hospedero asociado a la transfusión.
EIVH	Enfermedad injerto vs. Hospedero
Gy	Greys
HLA	Antígenos de leucocitos Humanos
HPA-1 o PL-A1	Antígeno Plaquetario Humano tipo 1
HV	Hemovigilancia
ICR	Incremento corregido del Recuento Plaquetario
Kda	Kilo Dalton
LDH	Deshidrogenasa Láctica
PFC	Plasma Fresco Congelado
PPT	Púrpura Postransfusional
RAT	Reacciones adversas a la Transfusión
RPR	Reacción de Partículas de Reaginas
TPH	Trasplante Alogénico de Progenitores Hematopoyéticos
TRALI	Síndrome Lesión Pulmonar Aguda Relacionada con la Transfusión
UI	Unidad Internacional
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Estándares de Trabajo en Bancos de Sangre, El Salvador, 2007.
2. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Manual de Medicina Transfusional, Uso Clínico de la Sangre, El Salvador, 2002
3. Asociación Americana de Bancos de Sangre, Manual Técnico 13ª Edición, 2001. Pág. 593.
4. British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion Guidelines for the Use of Platelet Transfusion. British Journal of Haematology, 2003, 122: 10-23.
5. Yacer M. PodLonky L., Clark G. Nahirniak S., The Effect of Prestorage WBC reduction on the rates of febrile non haemolytic transfusion reactions to platelet concentrates and RBC transfusion. USA, 2004; 44:10-15
6. Guía sobre Transfusión de Componentes Sanguíneos y Derivados Plasmáticos, Sociedad Española de Transfusión Sanguínea, Madrid, 2006.
7. Hospital Nacional Benjamín Bloom, Manual de Terapéutica Pediátrica, El Salvador, 2003.
8. American Pediatric Association Red Book, 26ª Editions 2003.
9. Ministerio de Salud y Deportes. Transfusión de Sangre, Componente sanguíneos, y Hemoderivados, Recomendaciones y Guías Prácticas, Bolivia, 2004.
10. ATLS (Advanced Trauma Life Support)
11. Oficina Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones para el Diseño de un Programa de Desarrollo de Guías de Prácticas Clínicas: Uso de la Sangre y sus Componentes, Washington, 2006.
12. Ross Fasano, M.D., Naomi L. C. Luban, MD, Blood Component Therapy, Pediatric Clin N Am 55 (2008) 421-445.
13. World Health Organization, Blood transfusion safety, Handbook The Clinical use of Blood, 2001.

14. Blood Transfusion Therapy: a Physicians's Handbook, 6th edition AABB, 1999.
15. American Red Cross, Robert G. Wetphal, M.D. Handbook of Transfusion Medicine, 1996.
16. Cortez Buelvas, Armando, Práctica Contemporánea de la Transfusión Sanguínea, Cali, Colombia. 1ª Edición, 2008.
17. Kliegman: Nelson Textbook of Pediatrics, 18th ed. 2007
18. Guidelines for Pediatric Platelet Transfusions Infants within the first 4 Mo of Life & Children and Adolescents.
19. Guidelines for Pediatric Red Blood Cell Transfusions, Infants within the first 4 Mo of life & Children and Adolescents.

ANEXOS

ANEXO 1.
COMITÉ HOSPITALARO TRANSFUSIONAL
REGISTRO Y CONTROL DE REACCIONES TRANSFUSIONALES EN NIÑAS / OS

I	1er. Apellido:		2do. Apellido:		Nombres:	
	Edad:	Sexo M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	Expediente:	Servicio:	Cama
	Grupo ABO Rh				Diagnóstico:	
	INFORMACION SOBRE EL PRODUCTO TRANSFUNDIDO					
Fecha de la transfusión :		Producto :	No. de bolsa:	Cantidad transfundida:	Fecha y hora reacción:	
II	NOMBRE DE LA PERSONA QUE EN EL SERVICIO VERIFICO LOS DATOS DEL RECEPTOR Y DEL HEMODERIVADO					
	Nombre:			Cargo:		
	IMPORTANTE					
	EN CASO DE REACCION TRANFUSIONAL					
	<p>1- Suspenda la transfusión; verifique la identificación de la bolsa y del receptor.</p> <p>2- Notifique al médico responsable</p> <p>3- Inicie el manejo de la reacción transfusional inmediatamente</p> <p>4- Guarde las tarjetas de identificación y los componentes sanguíneos asépticamente.</p> <p>5- Notifique a Banco de Sangre.</p> <p>6- Muestras del receptor (Solo si el médico lo indica)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 muestras sanguíneas: una en 1 tubo con anticoagulante, 1 tubo sin anticoagulante y 1 para hemocultivo. • Examen general de orina. <p>7- Enviar las muestras y hemoderivados y tarjetas de identificación a Banco de Sangre con este formulario y la solicitud de transfusión.</p> <p>Duración de la transfusión: _____ minutos</p> <p>Utilización de Bomba de Transfusión SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>			DESCRIPCION DE LA REACCION		
				Fiebre	Si ___ No ___	Desconocido ___
Temp. $\geq 39^{\circ}\text{C}$ ó $\uparrow > 2^{\circ}\text{C}$				Si ___ No ___	Desconocido ___	
Escalofríos				Si ___ No ___	Desconocido ___	
Rash				Si ___ No ___	Desconocido ___	
Hipotensión				Si ___ No ___	Desconocido ___	
Hipertensión				Si ___ No ___	Desconocido ___	
Taquipnea:	Si ___ No ___	Desconocido ___				
Taquicardia:	Si ___ No ___	Desconocido ___				
Náusea o vómito	Si ___ No ___	Desconocido ___				
Dolor lumbar o torácico	Si ___ No ___	Desconocido ___				
Nombre de la enfermera que evidenció y reportó la reacción:				Sello del Medico		
Firma de la Enfermera:				Firma del Medico		

(REVERSO)

USO EXCLUSIVO DE BANCO DE SANGRE

➤ **Verificar Identificación del Receptor:**

Nombre: 1º Apellido _____ 2º Apellido _____ Nombres _____

Registro: _____
Grupo: _____ RH: _____

➤ **Verificar Identificación de Bolsa:**

Marca: _____
Lote No: _____
Fecha de Vencimiento: _____
Fecha de extracción de componente sanguíneo: _____
Fecha de vencimiento de componente sanguíneo: _____
Grupo ABO: _____ Rh: _____

Componente sanguíneo:

Sangre Completa
Eritrocitos empacados
Concentrado de Plaquetas
Plasma Fresco Congelado
Crioprecipitados
Plasma Simple
Otro _____

PRUEBAS DE LABORATORIO

Receptor: Grupo ABO: _____ Rh: _____

Componente Sanguíneo Grupo ABO: _____ Rh: _____

Prueba Cruzada Mayor:	<input type="checkbox"/>	Compatible	<input type="checkbox"/>	No compatible
Auto testigo:	<input type="checkbox"/>	Positivo	<input type="checkbox"/>	Negativo
Coombs directo	<input type="checkbox"/>	Positivo	<input type="checkbox"/>	Negativo
Prueba hemólisis:	<input type="checkbox"/>	Positivo	<input type="checkbox"/>	Negativo
Hemoglobinuria:	<input type="checkbox"/>	Positivo	<input type="checkbox"/>	Negativo
Resultado coloración Gram.:	_____			
Resultado cultivo:	_____			

Observaciones:

Nombre, Firma y Sello

ANEXO 2.

COMITÉ HOSPITALARIO TRANSFUSIONAL REGISTRO Y CONTROL DE REACCIONES TRANSFUSIONALES EN ADULTOS

I	1er. Apellido:		2do. Apellido:		Nombres:			
	Edad:	Sexo M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	Expediente:	Servicio:	No. de Cama		
	Grupo ABO	Rh	Diagnóstico:		Indicación para transfusión:			
	Persona de Banco de Sangre que verificó los datos (Quién realiza la transfusión)							
Nombre:				Cargo:				
Información sobre el producto transfundido								
Fecha y hora de la transfusión :			Producto a transfundir:			No. de bolsa:		
II	Signos vitales del receptor previo a la transfusión							
	T°:		FR:		FC:			
					TA:			
	EN CASO DE REACCION TRANSFUSIONAL			DESCRIPCION DE LA REACCION				
<p>8- Suspenda la transfusión: Verifique la identificación de la bolsa y del receptor.</p> <p>9- Mantenga una vena permeable</p> <p>10- Notifique al medico responsable (del receptor o el de mayor jerarquía).</p> <p>11- Inicie el manejo de la reacción transfusional inmediatamente (según protocolo de medicina transfusional).</p> <p>12- Notifique al Banco de Sangre</p> <p>13- No descartar los componentes sanguíneos</p> <p>14- Tomar muestras del receptor (Solo si el médico lo indica)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 muestras sanguíneas: una en 1 tubo con anticoagulante, 1 tubo sin anticoagulante y 1 para hemocultivo (solicitar frasco en Banco de Sangre) • Examen general de orina. <p>15- Enviar las muestras y componente sanguíneo a Banco de Sangre con este formulario y la orden de transfusión.</p> <p>16- Duración de la transfusión _____ minutos</p> <p>Cantidad aproximada transfundida: _____</p> <p>Fecha y hora de la reacción: _____</p> <p>Uso de infusores de presión Sí _____ No _____</p>			* Fiebre			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
			* Temperatura $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$ o $> 2^{\circ}\text{C}$			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
			* Escalofríos			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
			* Rash			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
			De TA Sistólica			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
			↓ ≥ 30 Mm. Hg.					
			De TA Diastólica			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
			↑ ≥ 30 mm Hg					
			*TA Al momento de la reacción					
			* Taquipnea			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>
* FR ≥ 28 x min. FR al momento de la reacción								
* Taquicardia			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>			
* FC ≥ 120 o ↑ 40/min. FC al momento de la reacción								
* Náusea o vomito			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>			
* Dolor lumbar o torácico			Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconocido <input type="checkbox"/>			
Nombre de la enfermera que evidenció y reportó la reacción:				Sello del Medico:		Firma del Medico:		
Firma de la Enfermera:								

I – Sección llenada por personal de Banco de Sangre

GRE = +/- 250 mL., PFC = +/- 225 mL. , CRIOP = 15-20 mL, PLAQ= 50mL

II – Sección llenada por personal médico y de enfermería.

NOTA: LLENAR LA HOJA SOLO EN CASO DE REACCION TRANSFUSIONAL

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo (padre/madre o representante legal), _____
mayor de edad, del domicilio de _____,
DUI _____ por medio de este instrumento, declaro:

I) Que yo (o nuestro hijo/a) _____ ingresado o bajo tratamiento ambulatorio en el hospital _____ me (o se) someto(a) a recibir componentes sanguíneos por mi (su) condición clínica, la cual de no tratarse a tiempo podría ocasionar consecuencias mortales.

II) Que tengo pleno conocimiento que parte del tratamiento lo constituyen los componentes sanguíneos, el cual tiene un alto costo social y económico.

III) Que tengo conocimiento que en la actualidad se aplican técnicas, procedimientos y buenas prácticas, que tienden a minimizar los posibles efectos adversos de los componentes sanguíneos.

IV) Que estoy en pleno conocimiento de los beneficios y riesgos que conlleva el uso de los componentes sanguíneos y las consecuencias de no utilizarlos y que he sido debidamente instruido por el personal.

V) Que he decidido libremente a ser sometido a la aplicación de los referidos componentes sanguíneos, las veces que sea necesario, a pesar de los efectos adversos que eventualmente se puedan presentar, mientras dure dicha condición clínica.

VI) Que por medio de este documento otorgo mí (nuestro) expreso consentimiento para ser (que mi hijo sea) sometido a recibir componentes sanguíneos, liberando desde ya al médico tratante o a este hospital, de responsabilidad alguna que pudiera resultar de los efectos adversos que provocara en mi (hijo) la aplicación de dichos componentes sanguíneos.

VII) Que estoy (estamos) consiente (s) y motivados a promover la donación voluntaria altruista para obtener los componentes sanguíneos que serán transfundidos.

En fe de la cual, firmamos el presente instrumento, en la ciudad de _____
a los _____ días del mes de _____ del año _____

Firma : _____
Nombre : _____
DUI : _____

En caso de Representante Legal Firma y Sello

Firma y DUI de 2 Testigos

Firma : _____
Nombre : _____
DUI : _____

Firma : _____
Nombre : _____
DUI : _____

ANEXO 4

EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDADES POR EL NO USO DE LA SANGRE

Yo, _____ identificado con Documento de Identidad Personal número _____ con domicilio en _____

EXONERO de toda responsabilidad administrativa, civil o penal al personal médico del hospital y al hospital _____ de cualquier resultado adverso que pudiera ser resultado de No usar sangre o componentes sanguíneos.

Realizo esta declaración en forma definitiva e inalterable por cuanto no acepto y rechazo transfusión de sangre alguna.

Firma del receptor
(Autenticada por notario público)

ANEXO 5

COMITES TRANSFUSIONALES

AMBITO	NACIONAL	REGIONAL	HOSPITALARIO
OBJETIVO	Desarrollar las Guías Nacionales	Monitoreo de la Implementación	Implementación en el contexto hospitalario
FUNCION	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Creación, revisión, actualización y difusión de las guías a todo el sistema de salud. ➤ Establecer los roles y responsabilidades para el desarrollo de comités regionales y hospitalarios. ➤ Promover programas de educación y capacitación del personal involucrado. ➤ Enfatizar los programas de hemovigilancia. ➤ Participar en programas para la prevención y manejo de receptores que requieran un sostén transfusional crónico. ➤ Estimular estudios clínicos para el uso adecuado de la sangre. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estructurar planes de trabajo adaptados a los recursos regionales para implementación de las guías. ➤ Promover el desarrollo e implantación de los comités hospitalarios. ➤ Coordinar la interacción entre los Comités hospitalarios para la mejor utilización de la sangre dentro de la región. ➤ Promover programas comparativos para la evaluación a nivel hospitalario entre los establecimientos de la región, incluyendo estudios clínicos /analíticos con el propósito de adquirir datos comparativos para el comité nacional sobre: ➤ Practicas transfusionales. ➤ Vigilancia de las reacciones adversas a la transfusión. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar, identificar, resolver y revisar las necesidades transfusionales específicas al (los) establecimiento(s) para: <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar protocolos de transfusión para situaciones de emergencia y procedimientos quirúrgicos. 2. Promover el uso de alternativas al uso de sangre. 3. Implementar la evaluación y acción correctiva de incidentes y efectos adversos asociados con la transfusión. 4. Implementar la acción correctiva para disminuir el desperdicio y la perdida de productos sanguíneos. ➤ Establecer la documentación adecuada del acto de la transfusión. ➤ Promover la educación médica continuada, en entrenamiento para los usuarios y la educación del receptor.

AMBITO	NACIONAL	REGIONAL	HOSPITALARIO
OBJETIVO	Desarrollar las Guías Nacionales	Monitoreo de la Implementación	Implementación en el contexto hospitalario
ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Autoridades de los servicios de salud. ❖ Representantes médicos de áreas críticas para la utilización de productos sanguíneos. ❖ Representantes de Comités de Transfusión regionales. ❖ Representante de Escuelas de Medicina y ❖ Representantes de entidades transfusionales no gubernamentales. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representante de las autoridades de los servicios de salud. ❖ Representantes de los comités transfusionales hospitalarios de la región. ❖ Personal médico representativo de los usuarios de sangre en la región. ❖ Representantes de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Representante del comité regional. ➤ Profesionales clínicos usuarios de la transfusión sanguínea y otros miembros del registro médico. ➤ Profesionales responsables del banco de sangre. ➤ Miembros del departamento responsable del abastecimiento de líquidos de reemplazo e insumos médicos. ➤ Miembros de la administración de finanzas de enfermería y administración/ finanzas del hospital.

Fuente: Recomendaciones para el diseño de un programa de desarrollo de Guías de Práctica Clínica: uso de la Sangre y sus componentes, OPS/ OMS, 2006

ANEXO 6

SOLICITUD DE TRANSFUSIÓN

PACIENTE: _____

EDAD: _____ SERVICIO _____ CAMA _____

DIAGNOSTICO _____ CANTIDAD _____

URGENTE SI NO CAUSA DE URGENCIA _____

Grupo sanguíneo y factor Rh

FECHA Y HORA SOLICITADA	INDICACION MEDICA	CANTIDAD	FIRMA MÉDICO	FECHA Y HORA QUE DESEA SERVICIO	FECHA Y HORA DE RECIBIDO LA SOLICITUD	NOMBRE DEL QUE RECIBE
A.M. P.M.				A.M. P.M.	A.M. P.M.	
A.M. P.M.				A.M. P.M.	A.M. P.M.	
A.M. P.M.				A.M. P.M.	A.M. P.M.	
A.M. P.M.				A.M. P.M.	A.M. P.M.	

Nota: favor de no llenar debajo de esta línea

Sangre donador								Prueba cruzada					
Número y Nombre Donador	Grupo	Rh	HIV	Vd.	HCV	Chagas	Sífilis	Mayor	Menor	Compatible	Componente	Fecha	Firma

Record de transfusión						
Nombre Donador	Fecha de Última Transfusión	Hora	Cantidad	Tiempo de Transfusión	Recomendaciones Inmediatas	Firma

En caso de reacción transfusional reportarlo de inmediato en el formulario de control de reacciones transfusionales

Nota: toda orden de transfusión debe ser firmada por Médico de Staff o R₃

Nombre de Persona que Transporta la Muestra 1^a. 2^a. _____
 Cargo: _____ Fecha: _____ Hora: _____ A.M. P.M.

Nombre de Persona que Transporta la Muestra 3^a. 4^a. _____
 Cargo: _____ Fecha: _____ Hora: _____ A.M. P.M.

Muestra no apta para procesamiento por:

	No. De Transfusiones			
	1 ^a .	2 ^a .	3 ^a .	4 ^a .
Solicitud de hoja de transfusión incompleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solicitud de transfusión con correcciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificación de la paciente incompleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre del paciente equivocado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registro Equivocado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificación incompleta o equivocada del tubo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muestra insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muestra hemolizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firma no autorizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Banco de sangre _____ Fecha _____ Hora _____ Muestra 1^a. 2^a.
 Sello personal _____ A.M. P.M.

Banco de sangre _____ Fecha _____ Hora _____ Muestra 3^a. 4^a.
 Sello personal _____ A.M. P.M.

* Las muestras no aptas para procesamiento serán retenidas.

Sólo para transfusiones de urgencia. Reporte al servicio solicitante.

Se terminó de procesar la muestra		Nombre quien procesó y avisó servicio solicitante	Fecha	Hora	Nombre a quien se le informó del servicio solicitante	Cargo
Fecha	Hora					
		A.M. P.M.				

