



SOCIEDAD PERUANA DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE
AV. PETIT THOUARS 4350 - OF. 408 - LIMA - PERU
☎ 222 1078 - 440-3963 - TELEFAX: 441 7071

AÑO II
VOL. N° 7
MARZO 99

REVISTA PERUANA DE TRANSFUSION

- Leucorreducción en Componentes Sanguíneos
- Entrevista al Dr. Fuentes Rivera Director del PRONAHEBAS
- Principios de Seguridad de la Calidad en Bancos de Sangre



DISTRIBUCION GRATUITA

REVISTA PERUANA DE TRANSFUSION

VOL. N° 7 - MAR. 99

PUBLICACION OFICIAL DE LA
SOCIEDAD PERUANA DE
HEMOTERAPIA Y BANCO DE
SANGRE

DIRECTOR

DR. ERNESTO MANRIQUE V.

SUB DIRECTOR

DR. SANTOS HINOSTROZA

GERENTE ADMINISTRATIVO

SRTA. ROSSANA MANRIQUE M.

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

DR. RENE CARDENAS M.

COORDINADOR GENERAL

LUIS PORTUGUEZ J.

ASESORES MEDICOS

DR. JOSE CARAVEDO B.

DR. ARFILIO MORA

DR. FERNANDO HUNG

DRA. MARIELA DELGADO

DR. RICARDO RUIZ

PROTOCOLO

LUCERO PORTUGUEZ R.

ALBERTO ROSAS GARCIA

ASESORIA LEGAL

DR. JORGE DE LOS REYES

4812998

DEPARTAMENTO FOTOGRAFICO

ALFREDO SANCHEZ NEYRA

JULIO NEYRA SARAVIA

DISEÑO GRAFICO

GAVIOTA AZUL EDITORES

5411603

IMPRENTA

PRENSA GRAFICA

Jr. Puno 387 - Of. 101

Telf. 348-2942

Hecho el depósito legal,

Res. N° 97-1580

Distribución gratuita entre los profesionales de la salud. Se acepta canjes con publicaciones de otras instituciones. La reproducción de artículos en todo o en parte, se realizará previa autorización de la Dirección de Publicaciones: Av. Petit Thouars 4350, Of. 408 - San Isidro. Fax: 440-7071 - Lima 11, Perú.

SUMARIO



Leucoreducción en
componentes sanguíneos
Dr. Arfilio Mora C.

13



Entrevista:
Dr. José Fuentes Rivera
Director del PRONAHEBAS

18



Imágenes del I Congreso
Peruano de Hemoterapia
y Banco de Sangre

20



Guías Básicas
de Transfusión

30



Reflexiones para los
programas de sangre

34

EDITORIAL

Educación a Distancia

En los actuales momentos es sumamente importante que en todo el país se realicen los mismos procedimientos según las normas prescritas por el PRONAHEBAS que ha realizado varios cursos a los médicos del Minsa, IPSS, Fuerzas Policiales y del Sector privado, quienes, especialmente los colegas del Ministerio de Salud han salido a provincias a multiplicar esos conocimientos recibidos, logrando así elevar el nivel técnico en Medicina Transfusional del personal especializado que se encuentran alejados de nuestra capital.

Después, quienes recibieron dichos conocimientos de preparación en los módulos proporcionados y una pasantía en el Banco de Sangre de un hospital de la categoría del Guillermo Almenara solicitan ser evaluados y nosotros por sorteo realizamos dicha evaluación.

Nos causa satisfacción encontrar al personal mejor preparado y aplicando las técnicas adecuadas que les permite proporcionar sangre segura y sobre todo transfundiendo los componentes que sean necesarios para el paciente. Solo una atingencia es necesario que en los hospitales donde hay falta de material y equipos debe realizarse la gestión pertinente para que puedan trabajar adecuadamente.

Pensamos que en lo posible los entrenamientos del personal se desarrolle en su mismo lugar de trabajo con la supervisión del médico o médicos del servicio del banco de Sangre que previamente han tenido la instrucción necesaria, pues el trabajador al seguir los cursos (la mayoría son breves) se le exige que éste deje su servicio con la recarga adicional que ello supone, así como la necesidad de financiación que puede ser motivo también de limitaciones.

Los módulos tienen uniformidad y congruencia que muchas veces falta en los cursos y de otro lado, el alumno, él mismo se dá el ritmo al que pueda caminar. Por ello la necesidad de implementar los Servicios con el material y equipos para un debido aprendizaje. Esto nos motiva a felicitar al PRONAHEBAS cuya labor estamos apreciando.

No queremos dejar de mencionar nuestra contribución con el curso que estamos publicando y que esperamos sea de utilidad a todos los que se dedican a la especialidad de Medicina Transfusional por que nuestro objetivo es uniformar criterios.

El Director

PRINCIPIOS BASICOS DE SEGURIDAD DE CALIDAD EN BANCOS DE SANGRE

Dr. Fernando Hung

Gerente de Investigación y Desarrollo de Universal Sistemas Diagnóstico

Actualmente, los Bancos de Sangre, se enfrentan a momentos emocionantes y desafiantes. Emocionantes porque surgen nuevas tecnologías en el horizonte y desafiantes porque debe hacerse más con menos.

La Seguridad o Garantía de la Calidad en los Bancos de Sangre, se ocupa de todos los aspectos de la práctica de la transfusión y es aplicable a todas las actividades de un servicio de transfusión sanguínea, desde la identificación de los donantes, la toma de la sangre y la preparación de los productos sanguíneos, hasta asegurar el uso óptimo, más seguro y adecuado de sangre y productos sanguíneos.

Los servicios de Transfusión y Banco de Sangre deben respetar un Sistema de Garantía de Calidad, el requisito mínimo es un manual de procedimientos operativos normalizados y controles internos de la calidad para todas las pruebas.

El individuo humano es el ente más importante de todo servicio de transfusión sanguínea. Es el caso de los donantes voluntarios no renumerados y el personal de servicio del cual

depende la eficacia de la garantía de la calidad. La obtención y el mantenimiento de una calidad en un servicio de transfusión exige que el personal que trabaja en todos los niveles del servicio se interese por la meta común de la calidad. Todo el personal debe darse cuenta de las consecuencias que tiene el trabajo en el que interviene y la importancia que reviste la aplicación de la garantía de calidad, esto puede ocasionar en algunos casos un cambio de mentalidad en muchas personas. Solo así se podrá garantizar que todos los procedimientos se realicen con un máximo de seguridad para los donantes, los receptores y el propio personal.

La responsabilidad de establecer y mantener los procedimientos de seguridad de la calidad, incumbe al funcionario al que se le haya asignado esta misión. Según la Organización Mundial de la Salud, este funcionario deberá depender directamente del Director del Servicio de Transfusión. Presentará sus informes a intervalos regulares con la interpretación que sea conveniente y siempre que sea necesario recomendará medidas correctivas.

Solo si se aprecia plenamente la importancia fundamental que tiene la garantía de calidad, el costo de su aplicación será motivo de inquietud. Por lo tanto es importante que el programa tenga que demostrar su eficacia en relación al costo, teniendo en cuenta los ahorros y los beneficios que vienen a compensar los gastos causados por su implantación.

Historia de la Regulación en la Industria Farmacéutica en U.S.A. (F.D.A.)

Dado que la industria de los Bancos de Sangre puede utilizar a la industria farmacéutica como modelo en cuanto al cumplimiento de las normas GMP (**Normas Buenas Prácticas de Manufactura**) es importante saber como evolucionaron los reglamentos de esta última en los Estados Unidos de Norte América.

1906.- Upton Sinclair publicó un libro: **La Jungla**, que abordaba las condiciones del empaquetado de la carne en aquellos tiempos y que ponía en peligro la Salud Pública. El Presidente Roosevelt que leyó



estos informes, presionó al Congreso para que aprobase la **LEY DE ALIMENTOS PUROS Y FARMACOS**. Esta ley prohibía el comercio interestatal y con el extranjero de alimentos y fármacos **ADULTERADOS** o que no cumplieren los porcentajes de pureza establecidos en la ley.

1931.- La Administración de Alimentos Fármacos e Insecticidas, cambia de nombre y pasa a conocerse como **ADMINISTRACION DE ALIMENTOS Y DROGAS: FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, (FD.A.)**. La aplicación de la ley de Alimento puros y Fármacos pasó a ser responsabilidad de esta Agencia.

1938.- El Congreso aprobó la ley de **ALIMENTOS, FARMACOS Y COSMETICOS**, que requería que todos los productos nuevos relacionados, deberían demostrar su seguridad antes de su comercialización.

1946.- La reglamentación de los Bancos de Sangre se inicia con la concesión de una licencia de un banco de sangre en Filadelfia.

1955.- Los productos biológicos son regulados a través de la División de normas Biológicas dentro del Instituto Nacional de la Salud (National Institute of Health).

1963.- La FD.A. estableció las **BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA** (Normas GMP) dentro del Código de Reglamentos Federales para la fabricación de fármacos, dando los requerimientos mínimos obligatorios para su fabricación. Todo fármaco que no cumpliera con estos reglamentos se consideraba **ADULTERADO**.

1970.- A través de una enmienda a la Ley de 1902, los productos derivados de la sangre se definen como productos biológicos.

1972.- La Agencia de Productos Biológicos de la FDA se hizo cargo de la reglamentación de los productos biológicos. Se fusionaron los requerimientos de reglamentación de la Ley de Servicio de Salud Pública, que define la sangre como un producto biológico y la Ley de Alimentos, Fármacos y Cosméticos, que define a la sangre como un **FARMACO**.

1979.- La FDA delegó la reglamentación de los servicios de transfusión a la Administración de Financiación de Asistencia Sanitaria (Health Care Financing Administration: HCFA).

El código de Reglamentos Federales, contiene en su totalidad 50 Títulos. Dentro del título 21, se encuentran las reglamentaciones de Alimentos y Fármacos.

1988.- Se creó el Centro para la Evaluación e Investigación de Productos Biológicos: Centen for Biologics Evaluation and Research (CBEIR) mediante una división del Centro para Fármacos y Productos Biológicos. La sangre todavía se consideraba indistintamente un producto biológico y un fármaco.

1990.- A principios de este año, la FDA comenzó a tratar los centros de transfusión más como fabricantes y comenzó a requerir un estricto cumplimiento de la serie 600 (Buenas Prácticas de Manufactura: GMP para productos biológicos) y la Serie 200 (Buenas Prácticas de Manufactura para productos farmacológicos). El Director de la FDA, Dr. David Kessler, ordenó una aplicación más estricta de los regla-

mentos y aumentó la autoridad otorgada a los inspectores de campo para identificar las faltas de cumplimiento. Numerosos infractores del Código fueron objetos de publicaciones a través de los medios de comunicación.

ESTRUCTURA DE LOS CODIGOS DE REGLAMENTOS FEDERALES

50 TITULOS

Título 21: Alimentos y Fármacos

Capítulo I: GMPs.

Sub-Capítulos F - Productos Biológicos (Serie 600) C - Productos Farmacológicos (Serie 200)

El código de Reglamentos Federales, contiene en su totalidad 50 Títulos. Dentro del título 21, se encuentran las reglamentaciones a Alimentos y Fármacos. En el título 21, Capítulo I, pueden encontrarse los Sub-Capítulos F para Productos Biológicos (Serie 600) y C. para Productos Farmacológicos (Serie 200) y H para Dispositivos Médicos (Serie 800). Dentro de cada Sub-capítulo, hay puntos que contienen las reglamentaciones específicas.

Dentro de la FDA, el Centro para Evaluación e Investigación de Productos Biológicos (CBER) a través de la Oficina de Cumplimiento, es responsable de garantizar el cumplimiento de los reglamentos de las GMPs. Esta es también la sección donde se presentan las solicitudes de licencias y los informes de errores y accidente.



PUNTOS RELEVANTES DE LAS NORMAS GMP

1.- Mantenimiento y Actualización de los Archivos.

a.- Deben documentarse todos los aspectos del proceso de Fabricación, desde el reclutamiento del donante hasta la transfusión o eliminación de un producto hemoderivado.

b.- Un mantenimiento de Archivos efectivo proporcionará una historia completa de todas las actividades, personal, procedimientos, equipos utilizados, etc., lo cual facilita su posible rastreo, traceabilidad y reconstrucción.

SI ALGO NO ESTA DOCUMENTADO, SIMPLEMENTE NO HA OCURRIDO

2.- Personal y Entrenamiento

a.- Todo Personal deberá tener la formación, entrenamiento y experiencia necesaria para realizar las tareas que le han sido asignadas.

b.- El entrenamiento deberá incluir técnicas específicas de la tarea para garantizar la competencia y entrenamiento en las GMPs con una frecuencia suficiente que garantice estar familiarizado con los reglamentos pertinentes.

3.- Control de Errores.

a.- La FDA exige la existencia de Sistemas para la detección de los errores y prevenir la posible distribución de productos inadecuados.

b.- Todo el personal deberá comunicar los errores, accidentes, incidentes y quejas de forma voluntaria, sin temor de que se produzcan

acciones punitivas.

c.- Un buen manejo de los errores es parte esencial de los esfuerzos de mejora de la Calidad Total.

d.- El valor real del control de errores radica en encontrar oportunidades para la mejora continua.

4.- Mantenimiento de Instalaciones y Equipos.

a.- La zona de trabajo, sus alrededores y los Equipos pueden tener un impacto importante sobre la calidad de los productos.

b.- Unas instalaciones limpias y ordenadas, minimizan la oportunidad de que se produzcan errores.

c.- Todos los aparatos de medidas utilizados en la fabricación de los productos hemoderivados deben calibrarse y revisarse de forma rutinaria.

d.- Es necesario mantener actualizadas la documentación completa del mantenimiento de las instalaciones y equipos.

5.- Procedimientos Operativos (Standard Operating Procedures: SOP) .

a.- Deberá existir un Procedimiento Operativo que describa cada etapa importante en la fabricación de los productos hemoderivados.

b.- Los procedimientos Operativos deberán estar lo suficientemente pormenorizados como para describir la forma en la que debe realizarse cada una de las tareas.

c.- Todos los Empleados, deben ser conscientes de que cualquier variación de un Procedimiento de Operación, es una desviación independientemente de que la calidad del producto se vea o no afectada.

d.- La FDA espera que todos los Procedimientos Operativos estén completos, actualizados y que sus instrucciones se contemplen.

6.- Validación.

a.- La Validación otorga la prueba de que un proceso o sistema está cumpliendo con lo que dice que hace y de que el Proceso reproducirá de forma consistente un resultado aceptable .

b.- La Validación puede aplicarse a Equipos, Procedimientos de pruebas y Ensayos, Servicios de Apoyo. Practicas de Personal, etc.

LA VALIDACION DEMUESTRA QUE NUESTROS PROCESOS ESTAN SOMETIDOS A CONTROL. NO HAY SORPRESAS!

HISTORIA DE LAS PAUTAS PROGRAMADAS POR LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD PARA LOS BANCOS DE SANGRE

La Organización Mundial de la Salud es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa fundamentalmente de asuntos sanitarios internacionales y Salud Pública. Por conducto de esta Organización creada en 1948, los profesionales de la salud de unos 185 países intercambian sus conocimientos y experiencias con el objetivo que todos los ciudadanos del mundo puedan alcanzar un grado de salud que les permita llevar una vida social y económica productiva.

El primer borrador del texto de las Buenas Practicas de Manufac-



Aquí se brinda información esencial para el establecimiento de medidas de garantía de calidad, tanto básicas como complejas. Está destinado a todos los que trabajan en servicios de transfusión de sangre y en bancos de sangre hospitalarios

tura fue preparado en 1967 por un grupo de consultores y aprobado por la 21va. Asamblea bajo el título de: Proyecto de Requisitos para las Buenas Prácticas de Fabricación y Control de Calidad de Medicamentos y Especialidades Farmacéuticas. El texto fue estudiado por el Comité de Expertos en 1968 y publicado como anexo del 22avo. informe. El texto fue reproducido con algunas modificaciones en 1971 en el Suplemento de la Segunda Edición de la Farmacopea Internacional. Sin embargo este texto no ha sido revisado desde 1975.

El proyecto revisado de las GMP se compone de tres partes:

La Primera Parte: Administración de la Calidad, en la Industria Farmacéutica, filosofía y elementos esenciales, esboza conceptos generales de la garantía de la calidad, como también las responsabilidades conjuntas de la Administración Principal, la Administración de la Producción y del Control de Calidad. Se incluye aquí la higiene, comprobación, autoinspección, personal, instalaciones, equipos, materiales y documentación.

La Segunda Parte: Prácticas adecuadas en la Producción y el Control de Calidad. Provee asesoramiento a las acciones que deben efectuar separadamente el personal de Producción y el de Control de Calidad, para la puesta en práctica de los principios de la Garantía de la Calidad.

La tercera Parte: Productos Biológicos, Materiales para Ensayos Clínicos y Comprobación.

PAUTAS PARA PROGRAMAS DE GARANTIA DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE TRANSFUSION DE SANGRE

Organización Mundial de la Salud, GINEBRA 1993.

Aquí se brinda información esencial para el establecimiento de medidas de garantía de calidad, tanto básicas como complejas. Está destinado a todos los que trabajan en servicios de transfusión de sangre y en bancos de sangre hospitalarios. Estos dos tipos de establecimientos son dos partes de un proceso continuo que se inicia con la captación del donante y se concluye con los efectos beneficiosos que en el receptor tiene la sangre y sus componentes.

1.- DOCUMENTACION.

a.- Constituye la historia y la prueba. Es importante que el diseño de los documentos sea sencillo y fácil aplicación.

b.- Demuestra que se han tomado los procedimientos específicos para la selección de donantes, la toma, procesamiento y expedición de la sangre y sus productos, dejando un registro duradero, que permita conocer la historia de cada donación.

2.- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS.

a.- Es un documento donde se exponen todos los procedimientos que

se emplee en la transfusión sanguínea, inclusive el mantenimiento de registros, la validación y la documentación.

3.- SELECCION DE DONANTES.

a.- El establecimiento de programas bien coordinados para el reclutamiento de donantes de sangre voluntarios sanos y no pagados es pues fundamental para el éxito de todo servicio de transfusión.

b.- Proteger a los posibles receptores de transfusiones contra el peligro de transmisión de enfermedades.

c.- Reducir al mínimo el riesgo para la salud de los donantes de sangre.

4.- TOMA DE SANGRE.

a.- Se vigilará activamente la satisfacción de los donantes y se tomará en cuenta cualquier queja o sugerencia espontánea que permita mejorar el programa.

b.- Se tomará en cuenta los ambientes para la toma de sangre. El personal, el equipo y toma de componentes por aféresis.

5. DATOS DE LABORATORIO.

a.- Se trata de asegurar que la sangre y los componentes sanguíneos satisfacen determinadas normas de seguridad y eficacia. Se realizan dos pruebas de laboratorio de Control de Calidad y de Vigilancia de Calidad.

b.- El Control de Calidad se refiere al muestreo, las especificaciones y las pruebas de componentes sanguíneos.

c.- La vigilancia de la Calidad se realiza a través del análisis periódico de componentes seleccionados



al azar y con ello se garantiza el cumplimiento en grado aceptable de determinadas especificaciones.

d.- Determinación de grupos sanguíneos ABO, determinación de grupo Rh (D) , determinación de anticuerpos anti-hematíes y enfermedades transmitibles.

Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos. Sus especificaciones y validaciones.

f.- El almacenamiento y transporte de sangre y componentes sanguíneos.

6.- COMPONENTES SANGUÍNEOS.

a.- Pruebas de Vigilancia de la Calidad: Volumen, pH, volúmen de

células empacadas. Actividad del factor VII de coagulación. Aecuentos totales de Leucocitos, Hematíes y Plaquetas. Esterilidad. Defectos en envases de sangre, inspección macroscópica. Efectos adversos.

7.- COMITES DE TRANSFUSIONES Y AUDITORIAS.

a.- Auditoría de la Calidad: Auditoría interna y Auditoría externa.

b.- Auditoría Médica: Auditoría médica por el Comité hospitalario de transfusiones y Auditoría médica a cargo de comités nacionales y regionales.

8.-FUNCIONES DE LA DIRECCION EN LA GARANTIA DE LA CALIDAD.

a.- Vigilancia y Evaluación. Planes de evaluación externa de la Calidad.

b.- Formación del Personal. Determinación de errores y medidas correctivas.

c.- El funcionario de Garantía de la Calidad.

UNIVERSAL SISTEMAS DE DIAGNOSTICO. Harrington 373, La Calera de la Merced, Surquillo. Lima, Perú Tel. 271-1250 Fax 2 71-2 508

SOCIEDAD PERUANA DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE

JUNTA DIRECTIVA

VICEPRESIDENTE:
VICE-PRESIDENTE:
SECRETARIO:
TESORERO:
VOCAL:
VOCAL:
PAST PRESIDENTE:

DR. MIGUEL MELGAR
DR. ERNESTO MANRIQUE V.
DR. SANTOS HINOSTROZA O.
DRA. CARMEN ESTACIO
DR. JULIO VIDAL
DR. ENRIQUE ARGUMANIS
DR. ALEJANDRO PADRON

DR. ERNESTO MANRIQUE VALENCIA
DIRECTOR
REVISTA PERUANA DE TRANSFUSION

El Dr. Arfilio Mora nos visitó el pasado mes de noviembre, participando como ponente en el XIII Congreso Latinoamericano, IU Congreso Peruano de Patología Clínica y el I Congreso Peruano de Hemoterapia y Banco de sangre, realizado en nuestra capital en el INEN, sus exposiciones con amplio conocimiento de la especialidad permitió unificar criterios con los colegas reunidos en dichos eventos. Agradecemos el presente trabajo que nos enviaste, la revista Peruana de Transfusión publica a continuación el presente tema que permitirá actualizarnos en el área de la medicina transfusional.

LEUCORREDUCCION EN COMPONENTES SANGUINEOS

Dr. Arfilio A. Mora C.

Hospital Central San Cristóbal - Venezuela

LEUCORREDUCCION EN COMPONENTES SANGUINEOS

La presencia de leucocitos en los componentes Sanguíneos principalmente los celulares son causa de múltiples efectos adversos observables en la transfusión sanguínea, esos efectos incluyen reacción febril no hemolítica, aloinmunización y refractariedad plaquetaria, daño pulmonar agudo y enfermedad injerto contra huésped. Además existen ciertos agentes infecciosos virales como Citomegalovirus, H.T.L.V I y II, virus de Bpstein Barr y otros bacterianos como Yersinia Enterocolitica cuya transmisión esta ligada a presencia de leucocitos.

Se ha hipotetizado que determinadas perturbaciones inmunológicas como infección perioperatoria recurrencia neoplásica y reactivación viral observable en pacientes que reciben transfusión sanguínea son atribuibles igualmente al leucocito.

Gran parte de estos efectos son consecuencia directa de la acción de citoquinas producidas durante el proceso de almacenamiento.

La leucoreducción de estos

componentes principalmente con el uso de filtros de avanzada tecnología han demostrado ser altamente eficaces en la reducción y prevención de estos efectos al remover la casi totalidad de los leucocitos presentes en estos componentes sanguíneos.

METODOS DE LEUCORREDUCCION

La eliminación de los leucocitos de los componentes sanguíneos a través de los años se ha conseguido de diversas formas las cuales cada vez demuestran una mejora eficacia.

Fundamentalmente se logra a través de:

- Centrifugación.
- Congelamiento/lavado
- Filtración.

El objetivo de estos procedimientos es el de disminuir en 3 - 4 logaritmos la cantidad inicial promedio de leucocitos que contienen una unidad y la cual es de $1-5 \times 10^9$ y de esta forma encajar en la definición aprobada por O.M.S./O.P.S. de componentes leucorreducidos que dice: "son aquellos preparados

por un método que se sepa deja un conteo final de $<5 \times 10^6$ en el producto final" Valor que es compartido por la Asociación Americana de Bancos de Sangre. El consejo Transfusional Europeo es algo más estricto tomando como valor $<1 \times 10^6$ leucocitos/unidad. La Centrifugación como método leucoreductor logra una remoción de 70 - 80% (1 log) pero con una pérdida de aproximadamente 15.20% de eritrocitos, lo cual hace el método eficaz.

El procedimiento de congelamiento/lavado logra una remoción mayor (2 log.) pero con la desventaja de tener que utilizar equipos especiales y contar con una fecha de expiración del producto muy reducida.

La FILTRACION: Es el método más utilizado y sobre el cual la tecnología ha progresado obteniéndose éxitos notables, comenzándose con la era de los filtros de segunda



PAPEL LEUCOCITO RESIDUAL

- * Liberación Citoquinas.
- * Formación microagregados.
- * Estimulación formación Ato. HLA.
- * Transmisión agentes infecciosos.
- * Efecto Inmunoamodulador.

COMPONENTES LEUCORREDUCIDOS

INDICACION

Prevención / Tratamiento de:

- * Reacción Febril no Hemolítica.
- * Aloinmunización H.L.A.
- * Transmisión virus / bacteria
- * Inmunomodulación.

generación con poros de 20 - 40 micrones remueven los microagregados. Los filtros de tercera generación hechos de poliéster, acetata de celulosa y superficies modificadas permiten una absorción mayor y más selectiva logran una reducción de 3 - 4 logs. (99.9%) con una mínima pérdida de eritrocitos, entre estos últimos filtros existen los llamados filtros de prealmacenamiento y los filtros hospitalarios o pretransfusión.

La leucoreducción lograda con los filtros de microagregados permiten un número de leucocitos no mayor de 5×10^8 por unidad que es suficiente para prevenir la reacción febril no hemolítica.

La reducción con los filtros de tercera generación dejan 5×10^6 leucocitos por unidad lo cual además de la prevención de reacción febriles previene la isoimmunización **HLA** y la transmisión de virus como **C.M.V.**

CONTROL DE CALIDAD

El objetivo del control de calidad es muy sencillo, cuantifica los leucocitos remanentes en el componente luego de la leucoreducción.

Entre los métodos más utilizados tenemos:

- * Contador Coulter
- * Hemocitometro con microscopio de fluorescencia y cámaras de Nageotte o Neubauer.
- * Citometria de Flujo.
- * Reacción Polimerasa en cadena.

La técnica utilizada en el control de Calidad, el equipo y el personal de laboratorio son claves ya que el hecho de tener que cuantificar cifras muy bajas de células hacen que en muchas ocasiones los resultados obtenidos no sean reproducibles lo cual puede tener incidencia al mo-

mento de comparar los resultados de diferentes instituciones.

En resumen este aspecto es de suma importancia en la determinación de la eficacia del procedimiento, del seguimiento estricto a las recomendaciones del fabricante así como del personal técnico que interviene en el procedimiento.

PAPEL DE LA LEUCORREDUCCION EN LA REACCION FEBRIL NO HEMOLITICA

La reacción febril no hemolítica es junto a la reacción alérgica las causas más comunes de reacción transfusional inmediata, presentándose en aproximadamente el **1%** de las transfusiones siendo más común en pacientes con antecedentes de embarazo y/o politransfusión. La presencia de leucocitos en el componente y el consiguiente anticuerpo en el paciente desencadenan la reacción en base a la liberación de citoquinas, estas citoquinas pueden igualmente causar fiebre aun sin la presencia del anticuerpo respectivo mediante su formación exógena durante la fase de almacenamiento del componente. Muchas de estas reacciones se previenen con centrifugación (Buffy Coat) o filtros de 2a generación pero filtros de 3a. generación han logrado reducir la incidencia de reacción febril no hemolítica desde 13% a 0,5 % según reportes en pacientes politransfundidos con hemoglobinopatías. Algunas fallas con esta metodología pueden deberse a la formación de citoquinas exógenas de allí que la leucoreducción prealmacenamiento sea más efectiva de igual forma, influyen factores como la temperatura de almacenamiento. El metabolismo es menor a bajas tempera-



turas por lo cual la producción de citoquinas es mayor en un concentrado de plaquetas que en un concentrado globular. Lo cual explica la mayor incidencia de reacción febril con los concentrados plaquetario. Esa mayor cantidad de citoquinas puede explicar posibilidad de fracasos del filtro leucoreductor en la prevención de reacción febril.

PREVENCIÓN DE ALOINMUNIZACIÓN Y REFRACTARIEDAD PLAQUETARIA

La Refractariedad a la transfusión de plaquetas, oscila entre 30% y 70% de acuerdo a la población de pacientes estudiados siendo la causa la formación de anticuerpos contra antígenos del sistema H.L.A. clase I presentes en las plaquetas. La plaqueta por si sola es inmunogenicamente muy débil. Dado que el proceso de aloinmunización y presentación del material antigénico a los linfocitos CD4+ necesitan de Antígenos HLA clase II presente en el leucocito, de allí la vital importancia de este último en el proceso de sensibilización y refractariedad.

La leucoreducción es por tanto importante en la reducción y prevención de esta complicación sobre todo en pacientes con malignidades hematológicas en los cuales luego del análisis costo / efecto es innegable el beneficio en estos pacientes, hecho corroborado en estudios como los realizados en el **DANA FARBER CANCER INSTITUTE** donde se reporta disminución de inmunización HLA de

41,5% a 10,6% en pacientes oncohematológicos con el uso de filtros leucorreductores.

PREVENCIÓN DE TRANSMISIÓN Y REACTIVACIÓN VIRAL

La transmisión de virus así como la reactivación y diseminación de infecciones virales latentes en pacientes es un riesgo de la transfusión. La leucoreducción tiene el potencial de prevenir estas complicaciones en el caso de virus asociados a células como C.M.V, H.T.L.V I y II y Virus de Epstein Barr. Pero no previene otras transmisiones virales como V.I.H., y Hepatitis B,C.

Su importancia es tal en el caso de Citomegalovirus que su prevención en pacientes inmunosuprimidos es similar a la obtenida con el uso de componentes seronegativos.

Tomando en cuenta la alta incidencia de C.M.V seropositivos (40 - 60%) en muchas poblaciones que dificulta el margen de seronegatividad y el costo elevado de las pruebas serológicas con sus falsos negativos y periodos de ventana, hacen a la leucoreducción como la primera alternativa en esta prevención.

PREVENCIÓN DE CRECIMIENTO BACTERIANO

La leucoreducción prealmacenamiento es eficaz en remover bacterias de componentes contaminados siempre que esta sea hecha en las primeras horas de

almacenamiento. El filtro es capaz de remover bacterias en forma directa quizás por un mecanismo dependiente del complemento así como aquellas bacterias que ya han sido ingeridas por el leucocito.

En cuanto a enfermedad Injerto contra huésped dado la eficacia demostrada por la irradiación gama es esta la mejor técnica utilizada en la prevención del EICH.

CITOQUINAS Y ALMACENAMIENTO DE COMPONENTES SANGUÍNEOS

La acumulación de Citoquinas durante el almacenamiento de componentes sanguíneos y su relación con el tiempo y temperatura de dicho almacenamiento es evidente, varios hechos corroboran esta evidencia como son:

- La Reacción febril no hemolítica ocurre 4 - 5 veces más frecuente con plaquetas que glóbulos rojos comprobando el efecto de la temperatura, el almacenamiento a 4°C reduce el metabolismo celular en un 99% de allí la menor incidencia con Conc. Globular.

- La Severidad de las reacciones aumenta con la edad del componente .

- Niveles elevados de citoquinas como FN.T. - IL1 - IL6 en plasma sobrenadante de plaquetas causaron Reacción febril comprobando el papel de estas citoquinas como desencadenante de la reacción.

- Niveles de IL1,6,8 y I=N.T. en el 3a - 5a día de almacenamiento de plaquetas son similares a niveles que administrados I.V. en forma experimental han causado fiebre en humanos.

La leucorreducción prealmacenamiento es eficaz en remover bacterias de componentes contaminados siempre que esta sea hecha en las primeras horas de almacenamiento.



- Se ha demostrado presencia de niveles elevados de IL6 - IL8 en pacientes que han experimentado reacción febril transfusional comparado con niveles normales en pacientes transfundidos sin reacción febril.

Todos estos hallazgos son argumento del papel de estas citoquinas en la generación de reacción transfusional, su remoción así como la prevención de dicha formación ha llegado a ser un punto clave en la biología transfusional.

El origen de estas citoquinas es múltiple principalmente producto de la liberación de contenido celular secundario a degradación leucocitaria, sec. a. activación de leucocitos, plaquetas y complemento por contacto con superficies de polímeros bioincompatibles presente en las bolsas de donación y finalmente secundario a síntesis nueva, aspecto donde intervienen factores como transcripción genética niveles hormonales dependencias del sexo y sistema neuroendocrino.

La formación de citoquinas durante el almacenamiento depende también de otros factores tales como método de preparación del componente ya que se han encontrado diferencias según el producto obtenido (feresis, método buffy coat, método tradicional de P.R.P.) Ultimamente se ha especulado sobre el papel del eritrocito y el sistema Duffy en las manifestaciones clínicas conocido que los antígenos Fy^a y Fy^b tienen receptores de alta afinidad con IL8 - McP1 y RANTES.

Esta multiplicidad de datos en relación a citoquinas pueden explicar las diferencias en las manifestaciones clínicas y la variedad de resultados reportados en la literatura sobre sus efectos en reacción trans-

fusional y el papel desempeñado por la filtración leucoreductora.

LEUCOREDUCCION PREALMACENAMIENTO

La leucoreducción prealmacenamiento es la mejor forma de reducir o prevenir la formación de citoquinas presentando ventajas sobre filtración hospitalaria (pretransfusión) Estas ventajas están basadas en varios hechos:

- Se han reportado reacción febril en pacientes recibiendo transfusión por primera vez.

- Evidencia que leucoreducción hospitalaria no previene totalmente la R. febril.

- Aumento incidencia reacciones en relación al tiempo de almacenamiento.

- Plasma sobrenadante de plaquetas causan fiebre y escalofríos.

Es vital que la filtración se haga en las primeras 6 - 48 horas para obtener mejores resultados.

La filtración prealmacenamiento permite controlar velocidad de filtración, controlar el tiempo de almacenamiento y el proceso en sí además que facilita el control de calidad.

Las desventajas observadas son mayor costo del filtro y la dificultad logística en algunos centros.

La leucorreducción prealmacenamiento es la mejor forma de reducir o prevenir la formación de citoquinas presentando ventajas sobre filtración hospitalaria (pretransfusión)

Se deben tomar en cuenta varios aspectos para la obtención de mejores resultados, aspectos que son aplicables a todos los tipos de filtración leucoreductora, entre estos tenemos:

- **Uso inapropiado del filtro**
- **Entrenamiento personal**
- **Seguir instrucciones fabricante**
- **Edad unidad a filtrar**
- **Velocidad filtración**
- **Método de control**
- **Calidad.**

También debemos mencionar el papel de otros mediadores de respuestas biológicas (peptidos vasoactivos, complemento activado, bradiquinina, histamina) que pueden ser responsables también de reacciones adversas principalmente anafilactoide y febril estos mediadores cuya biodegradación es rápida provienen de la activación de leucocitos y plaquetas así como del efecto de bioincompatibilidad del material plástico de las bolsas.

Entre los filtros hospitalarios tenemos aquellos de carga negativa capaces de remover algunos de estos mediadores como por ejemplo: **C3a, C4a, C5a** y **RANTES** estos filtros compuestos de poliéster son también capaces de generar bradiquinina ya que activan el sistema de contacto de coagulación y a través de la Prekalikreina se genera bradiquinina capaz de causar vasodilatación e Hipotensión. Se ha visto que pacientes que toman la enzima convertidora de angiotensina (CAE) enzima similar a la bradikinasa II que inhibe el rápido catabolismo de la bradikinina potenciando el efecto hipotensor en estos pacientes. Es este efecto colateral más comúnmente reportado con los filtros leucoreductores. Reciente-



mente también se reportaron casos de conjuntivitis pasajera (síndrome del Ojo Rojo) atribuible al material químico.

CONCLUSION

1.- Los beneficios de la leucoreducción por filtración han sido ampliamente demostrados fundamentalmente en la prevención de reacción febril no hemolítica, refractariedad plaquetaria y transmisiones virales. La generalización de su uso ha causado contraversia dado el alto costo que implica su aplicación, de allí que el consenso unánime sea su utilización en aquellos pacientes

que realmente se beneficien de esta tecnología.

2.- La viabilidad y función in vivo de concentrados globular y plaquetas sometidos a filtración leucoreductora han demostrado ser normales.

3.- El papel de la filtración se ha relacionado con efectos positivos en estudios que relacionan transfusión con infección y cirugía.

4.- El éxito de la filtración depende no solo de las características del filtro sino del nro. de leucocitos del componente y de la técnica utilizada, la competencia del operador y el control de calidad del producto final.

5.- Trabajos recientes han sido enfocados hacia el papel que puede tener la presencia de leucocitos en componentes acelulares como plasma fresco congelado y la utilidad de filtración de estos componentes, queda por establecer la capacidad inmunogenica de estas células sometidas a congelamiento y descongelación.

6.- La aparición reciente de nuevos virus y su relación a transfusión y el estado actual de la Enfermedad de Creutzfeldt - Jakob, pueden lograr una indicación más amplia del filtro leucoreductor en un futuro cercano.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

-Miller J. And Mintz P
The use of leukocyte Reduced Blood Components Hematology / Oncology Clinics of North America 1995; 9(1) : 69

-Davenport RD, Snyder E. Eds.
Cytokines in Transfusión Medicine
AABB Press 1997 - Capítulos 1 - 2 - 3

-Muyll L. The Role of Cytokines and Blood Transfusion Reactions Blood Review 1995;9 = 787 - 83

-Leukocyte Reduction for the prevention of TT - CMV AABB Association Bulletin New Briefs May 1997

-Muyll L. Et. al.
Increased TNF α - L6 levels in plasma of stored platelets concentrates
Transfusion 1993;33 : 195 - 199

-Silva Mahes
Leucodepleted Blood Components
Tópicos en medicina transfusional 1997 : 7;42-48

-Van Delden, de Wit
Comparison of blood component preparation system based on buffy coat removal
Transfusion 1998;38:860 - 866

-Willis J . et al .
W.B.C. in FFD. Evaluation of a new filter Transfusion 1998;38 : 645 - 649

-Popovsky M.
Quality of blood components filtered before storage and at the bedside Transfusion 1996;36:470

El Directorio de la Revista Peruana de Transfusión, comunica a las casas comerciales y/o auspiciadores que el Sr. Luis Portuguez J. (Coordinador General de nuestra publicación oficial) es la única persona autorizada y responsable para realizar transacciones económicas sobre avisajes publicitarios, previa presentación de carta referida que autoriza dicha función.

Para mayor alcance, sírvase llamar a los teléfonos:
222-1078 / 440-3963 / Fax: 441-7071

PRONAHEBAS

FUNCION RECTORA EN LOS BANCOS DE SANGRE

El Dr. José Fuentes Rivera Salcedo, Director del Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de sangre del Ministerio de Salud, en la presente entrevista hace declaraciones puntuales sobre la importancia del PRONAHEBAS



1.- El PRONAHEBAS se crea por Ley N° 26454. ¿Cuál era la situación de los Bancos de Sangre antes de su creación?

Los Bancos de Sangre existentes antes de la creación del PRONAHEBAS trabajaban en forma independiente, unos de otros, y sin un ente que controlará la calidad del trabajo realizado por dichos establecimientos.

2.- ¿Cuál es la función y objetivos que tiene el PRONAHEBAS?

Dar las condiciones necesarias que garanticen sangre segura y oportuna para la población, en general, así como sensibilizarlos en el concepto de Donación Voluntaria de sangre a fin de que se cuente con donantes habituales y no falte sangre en los Centros de Hemoterapia.

3.- ¿Según la OMS, se debe tener un básico de 3% como mínimo de donaciones para cubrir necesidades de transfusión?

Fomentar la Donación Voluntaria, a través de la sensibilización y, paralelamente, educar a los niños y adolescentes a fin de formar una cultura de donación, mediante Campañas de Donación de Sangre.

4.- El año pasado se llevó a cabo, por primera vez el pasado 23 de Mayo el "Día del Donante Voluntario de Sangre", asimismo se realizaron complementarias en el país ¿Cuáles son los resultados que han obtenido al respecto?

Se ha logrado que el 5 % del total de donaciones de sangre efectuadas en el país sean de tipo voluntario, a diferencia de años anteriores que era de 0%,

es decir, se ha logrado captar 5,000 donantes voluntarios en todo el país.

5.- ¿Qué criterios se deben tener en cuenta para una óptima donación y conservación en una bolsa de sangre?

El donante debe ser voluntario, y lograr en ellos una auto - exclusión voluntaria ya que esta persona brinda datos fidedignos y así podemos descartar factores de riesgo que podrían afectar al usuario de la sangre para su conservación.

Una adecuada cadena de frío, esto es el almacenamiento en conservadoras de sangre, así como en el transporte y distribución de los componentes sanguíneos a una temperatura de 4 a 6° C.

6.- Uno de los factores que influye negativamente en las transfusiones es el tráfico ilícito de sangre ¿Qué medidas según Ud. debe tenerse en cuenta para su erradicación?

Concientizar al personal de salud y a la población que el donante voluntario no tiene factores de riesgo, en tanto que aquella persona que comercializa su sangre deliberadamente omite factores de riesgo que pueda tener, entendiéndose que el tráfico es un producto de la aparente escasez de sangre, toda vez que en años anteriores no se fomentó la donación voluntaria de sangre en la población.

7.- Hoy existe un conocimiento moderno del uso racional de la sangre, por favor Dr. ¿Nos puede ampliar al respecto?

Se ha elaborado un compendio sobre Uso Racional de Sangre y com-

ponentes sanguíneos en el que está resumido dichos conceptos. Esto se encuentra dirigido para los médicos que indican el uso de sangre y es importante considerar que es una revisión bibliográfica de especialistas en Hematología y Patología Clínica, entre otros.

8.- Esta pregunta deviene Dr. de la anterior ya que en provincias más que en Lima se usa transfusión en forma completa y no de sus componentes.

En provincias, aproximadamente el 92 a 95 % del total de transfusiones sanguíneas corresponden a sangre total. Por ello, durante el año 1998 se llevó a cabo Cursos de Capacitación en todo el país así como se ha efectuado la distribución del compendio antes mencionado a todos los hospitales del país por intermedio de las Direcciones de Salud.



9.- Dr. El PRONAHEBAS ha editado un Manual de la sangre y/o de sus componentes sanguíneos ¿Cuáles son los logros que a la fecha se ha conseguido?

Se ha conseguido que en Lima se transfunda en un 70 % la sangre en forma de componentes sanguíneos, mientras que en provincias el uso de sangre total ha disminuido durante 1998.

10.- Los centros de Hemoterapia que se han inscrito en el Registro Nacional de Bancos de Sangre, díganos por favor los beneficios que tiene un receptor de una donación al respecto.

Los Centros de Hemoterapia inscritos en el Registro nacional de bancos de Sangre podrán solicitar ante el

PRONAHEBAS el Sello Nacional de Calidad de Sangre, el cual será colocado a todo componente sanguíneo que ha sido procesado y esté apto para su uso. Esto permitirá al usuario tener la seguridad de que el componente a ser transfundido ha sido procesado en forma adecuada y no implica un riesgo para su salud, puesto que al estar inscritos le permite ingresar a un Control de Calidad Externo en el Hemocentro de Sao Paulo, Brasil.

11.- Dr. Fuentes, la medicina transfusional no es ejercida como una especialidad a pesar de su importancia en el tratamiento de un enfermo ¿Qué opinión le merece esta situación?

Durante estos dos años, se han dado condiciones necesarias para una

verdadera Hemoterapia, las cuales enumeró:

- * Se ha establecido funciones específicas en los Bancos de Sangre, hoy denominados Centros de Hemoterapia, donde la Medicina Transfusional se tiene que desarrollar con mayor amplitud.
- * A nivel de las universidades en Pre - Grado, se están dictando clases de Inmunoematología (San Marcos, Villarreal).
- * Distribución del compendio sobre el Uso Racional de Sangre y Componentes Sanguíneos a nivel de todos los médicos del país.
- * Se están realizando coordinaciones con algunas universidades a fin de que se establezca la especialidad de Medicina Transfusional.

ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL (PRONAHEBAS) EN 1998

- 1.- **Supervisiones a los distintos Banco de Sangre del país:** Tanto en Lima como en provincias, a fin de constatar el estado actual de ellos, las condiciones en las que trabaja y las deficiencias que tienen.
- 2.- **Cursos de capacitación.-** Dirigidos al personal responsable de los Bancos de Sangre de todo el país. Fueron en total 6 cursos realizados en Arequipa, Cusco, Chiclayo, Huánuco, Huancayo e Iquitos, llevados a cabo por el equipo Técnico del Programa (entre ellos los Drs. Fuentes-Rivera, Leiva, Guillén, Argumánis) los que han permitido que a partir de entonces sea la misma forma de trabajo en todos los bancos de Sangre y cambiar el enfoque de esperar a los donantes por el ir a buscarlos donde se encuentren (campañas).
- 3.- **Campañas de Donación Voluntaria:** Llevadas a cabo tanto en Lima como en otras ciudades como Arequipa, Barranca, Chiclayo, Cusco, Ica, Huánuco, Huancayo, Ica, Iquitos, Tacna y Tingo María. Se ha empezado a crear una "cultura de donación voluntaria de sangre" en el Perú, a través de estas actividades, prueba de ello es que durante 1998 el total de donantes que acudieron a estas campañas y luego de ellas a los distintos Bancos de Sangre fueron alrededor de 5000 personas.
- 4.- **Presentación del Manual del Programa:** Este instrumento normativo, aprobado por Resolución Ministerial N° 237-98-SA/DM el 24 de junio de 1998, permitirá regular el trabajo de los distintos Bancos de Sangre, públicos y privados, a nivel nacional, siendo las Direcciones de Salud, a través de sus coordinadores, los encargados de velar por el cumplimiento de las normas dadas por este manual.
- 5.- **Elaboración del compendio sobre "Uso Racional de Sangre y Hemocomponentes":** Llevado a cabo por el equipo técnico del Programa, encabezado por el Dr. Luis Aguilar Cruces; una vez publicado se distribuyó a todos los bancos de Sangre del Ministerio de Salud en el país, así como a algunos del IPSS, entre otros. La finalidad de ello es que los médicos tengan una idea sobre la forma de usar componentes sanguíneos en la actualidad, dejando de lado el uso de sangre total solo para casos extremos, tal como lo indica la Hemoterapia y Medicina Transfusional de hoy, y no como se hace en nuestros hospitales en donde del 50 al 100% de las transfusiones son de sangre completa.
- 6.- **Desarrollo del Registro nacional de Bancos de Sangre:** Los Bancos de Sangre, públicos y privados, de Lima y Callao, así como del interior del país, debían inscribirse ante el PRONAHEBAS, previo llenado de una carpeta de inscripción que se les entregaba, en la que daban todos los datos solicitados. Luego de verificar que los datos dados eran correctos, se les entregaban las recomendaciones del caso, a fin de que en una próxima supervisión estas hayan sido tomadas en cuenta, y su número de registro ante el programa, lo que permitiría su identificación posterior.
- 7.- **Entrega del Sello Nacional de Calidad de Sangre:** Los Bancos de Sangre, inscritos en el Registro Nacional del PRONAHEBAS, recibirán este sello el cual deberá ser colocado a todo hemocomponente a transfundir, de acuerdo con lo indicado en la Ley N° 26454. Este sello garantizará que el hemocomponente que se transfunde al paciente ha sido convenientemente preparado y se le han realizado todas las pruebas de tamizaje para el descarte de agentes hemotransferibles; el usuario o paciente tiene la potestad de exigir que dicho sello de calidad esté en el componente sanguíneo que vaya a recibir.
- 8.- **Control de Calidad de las Unidades Tamizadas:** El PRONAHEBAS, en coordinación con el Centro Hemodador de Sao Paulo (Brasil) procedió a realizar el control de calidad de los bancos de Sangre, a través de sueros control que remitieron, con resultados solo conocidos por ellos, para su posterior análisis por los distintos Bancos de Sangre. Se realizaron dos controles el año 98 y cabe señalar que los Bancos de Sangre participantes (20 en total) aprobaron satisfactoriamente el control respectivo. Asimismo, los hospitales de provincias que desarrollaron campañas de donación, remitieron sus muestras reactivas a Lima para confirmar los resultados obtenidos.
- 9.- **Taller de Evaluación Nacional:** Se reunió a los coordinadores del Programa de las distintas macro-regiones del país, así como a los jefes de bancos de Sangre de hospitales del MINSa de Lima y Callao en octubre, para evaluar lo realizado por el PRONAHEBAS, las dificultades y las estrategias a usar para revertir dicha situación. Asimismo, se hizo énfasis en la captación de donantes voluntarios y cómo deben desarrollar esto, a través de las campañas de donación de sangre.

EXITOSO CONGRESO INTERNACIONAL CLINICO Y I DE LIMA SE CONVIRTIO EN EL CENTRO MUNDIAL DEL CONOCIMIENTO

En nuestra ciudad capital el pasado mes de noviembre se llevó a cabo los eventos médicos del XII Congreso Latinoamericano de Patología Clínica y el I Congreso Peruano de Hemoterapia y Banco de Sangre, con la participación de médicos especialistas de diferentes países. Los médicos peruanos, analizaron, intercambiaron ideas y se actualizaron de los modernos conocimientos que permitirá a no dudarlo un óptimo tratamiento a los pacientes. La Revista Peruana de Transfusión



El Dr. Ennio Pacsalaqua (Presidente de la SPP), Dr. Guillermo Contreras (Presidente del Comité Organizador), Dr. Carlos Alvarado (Presidente de ALAPAC) y el Dr. Sánchez Moreno (Presidente de la Academia Peruana de Salud).



El Dr. René Cárdenas (Presidente del Comité Científico), el Dr. Arfilio Mora (Expositor de Venezuela) y el Dr. Luis Aguilar (Jefe del Banco de Sangre del Instituto Materno Infantil) con damas invitadas en la inauguración de estos eventos.



Entre los invitados a la noche inaugural, destacó la presencia de la Srta. Ana Simonini, representante de Baxter, acompañada de agraciadas acompañantes de diferentes casas comerciales.



El Dr. José Fuentes Rivera, director del PRONAHEBAS, acompañado de invitados en la Inauguración del I Congreso Peruano de Hemoterapia, realizado en el Hotel Oro Verde.

NACIONAL DE LABORATORIO HEMOTERAPIA

TO CIENTIFICO EN ESTOS IMPORTANTES CAMPOS DE LA SALUD

III Congreso Latinoamericano y IV Congreso Peruano de Patología Clínica y del I Congreso Peruano de Hemoterapia de los países (Brasil, Colombia, Venezuela, E.E. U.U., España, México y Ecuador) quienes con sus aportes en el importante campo del Laboratorio Clínico y Hemoterapia. Esta unificación de criterios científicos nos felicita a quienes participaron en estas actividades científicas que van en beneficio de la sociedad.



El Dr. Wilfredo Li, un participante y el Dr. Fernando Hung de Universal Sistema de Diagnósticos, departiendo amicalmente.



El Dr. Ernesto Manrique V. (Director de la Revista Peruana de Transfusión), con la delegación del Hospital de Apoyo de Barranca, quienes participaron activamente.



La Dra. Mariela Delgado, directora de las actividades sociales con agraciadas jovencitas vestidas con trajes típicos, dieron un marco de colorido y peruanidad. Felicitaciones.



El Dr. Raad Aljure, representante de la Sociedad Colombiana y Presidente de ALAPAC, con invitados y el Dr. Guillermo Contreras, Presidente del Comité Organizador.

Es muy grato para la Revista Peruana de Transfusión haber recibido del Dr. Eduardo Ruiz Jaramillo una correspondencia en la que se incluye el presente trabajo científico que muy gustosamente publicamos: Goza de un merecido reconocimiento en su país (Ecuador) y en América por su amplia tarea formativa a los colegas de la especialidad.

Nuestro agradecimiento por el presente artículo que por su rigidez y profuso conocimiento nos será de mucha utilidad. Por la amplitud del tema, presentamos la 1ra. parte. En nuestra siguiente edición insertaremos la 2da. parte del artículo referido.

POSIBLES EFECTOS DELETEREOS DE LA TRANSFUSION DE SANGRE POR MAL MANEJO DE LAS UNIDADES

Dr. Eduardo Antonio Ruiz Jaramillo

Nació en Guayaquil, graduado de Doctor en Medicina, el 17 de diciembre de 1960. Su tesis versó sobre "ENFERMEDAD HEMOLITICA DEL RECIEN NACIDO", mereció ser sorteada al Premio Universidad de Guayaquil. Becario por cuatro ocasiones, a los Estados Unidos dos veces, una a Colombia y a Venezuela (O.M.S./O.P.S.).

Con 4 títulos a nivel postgrado dentro de su especialidad; y uno en Genética Humana en los EE.UU.

Ha intervenido en congresos médicos nacionales e internacionales, presentando diversas ponencias. Orador invitado en el Meeting de la Asociación Americana de Bancos de Sangre, realizada en los Angeles, California; lo mismo que en Colombia, Venezuela y Perú. Ha dictado Cursos de Postgrado en la Universidad Estatal de Guayaquil y en la Universidad Católica.

Ha escrito y publicado 63 trabajos de investigación, publicados tanto en colaboración como individualmente.

Ha obtenido premios entre los cuales vale mencionar:

- Ganador del I y V Concurso Nacional de Medicina auspiciados por la Benemérita Sociedad Médico-Quirúrgica del Guayas.

- Premio Rousell del Ecuador

- Ortho Research Foundation (U.S.A.)

- Premio de la M.I. Municipalidad de Guayaquil al Mérito Científico

- Premio de la M.I. Municipalidad de Guayaquil a la Investigación Médica.

- Concurso Anual Externo del Instituto Nacional de Higiene.

- Premio de la Casa de la Cultura Ecuatoriana "Benjamín Carrión" al Mérito Cultural.

Es miembro activo de diversas instituciones nacionales y extranjeras

- Casa de la Cultura Ecuatoriana Núcleo del Guayas.

- Sociedad Ecuatoriana de Patología.

- Sociedad Internacional de Hematología y Transfusiones de Sangre.

- Asociación Americana de Bancos de Sangre (AA.BB.) desde 1962.

Pese a los grandes esfuerzos realizados a fin de establecer la Medicina Transfusional como una especialidad médica en el Ecuador, hemos visto permanentemente frustrados nuestros intentos, por el desconocimiento que a nivel general se tiene sobre el uso de la sangre humana y sus hemoderivados, y el escaso interés en la solución de este

grave problema de nuestras sociedades médicas.

En nuestras escuelas de medicina no se enseña hemoterapia, peor aún sobre la **medicina transfusional**, lo cual ha llevado que en el país, se realice cotidianamente las transfusiones sanguíneas o de hemoderivados en una forma realmente desastrosa,

convirtiéndose en un altísimo riesgo para la salud del receptor, por su inadecuado manejo.

No es suficiente disponer de un Banco de Sangre, con alta tecnología para la realización de las pruebas inmunohematológicas,



serológicas y afines, sino que una vez salidas las unidades de sangre de estas dependencias sean suficientemente bien manejadas a fin de preservar y conservar los elementos celulares en perfectas condiciones.

La colección, conservación, mantenimiento, de las unidades de sangre o hemoderivados se realiza en casi todos los bancos de sangre, bajo estrictas condiciones de seguridad, controles de calidad, y supervisión permanente; pero no ocurre en la misma forma durante el transporte a los centros hospitalarios, sean públicos o privados, lugares donde, además, se deja el procedimiento en manos inexpertas e ignorantes de las consecuencias que del mal manejo pueden derivarse.

Este artículo, tiene por objetivo prevenir y alertar a los médicos que utilizan los servicios del Banco de Sangre y poner a su disposición algunas pautas importantes en

beneficio de sus pacientes receptores de sangre o hemoderivados.

Hacemos especial énfasis en el transporte de las unidades que en nuestro medio en un ambiente caluroso más de (30°C) se realiza en pésimas condiciones lo que permite se alteren los elementos celulares en detrimento de su acción terapéutica.

El desconocimiento del metabolismo de las células sanguíneas durante su almacenamiento, ha permitido la pésima utilización de estos recursos tan importantes para los seres humanos y el conocimiento que sobre el tema tenemos.

En este artículo hacemos una revisión de estudios realizados por la Asociación Americana de Bancos de Sangre en lo que hace referencia a estos tópicos y nuestra propia experiencia.

Es nuestro interés que la trans-

portación de la sangre en nuestro medio cumpla con las exigencias mínimas establecidas por los organismos de control sanitario.

De lo contrario por extraordinarios que sean los métodos utilizados en los bancos de sangre para la extracción, colección y mantenimiento de las unidades de sangre dentro del área física de esta unidad, no conduce al éxito deseado si la contraparte que significa el proceso de traslado, administración de las unidades de sangre no es el adecuado.

LA TRANSFUSION SANGUINEA

El éxito de la transfusión sanguínea depende del procesamiento, mantenimiento, y conservación de la sangre durante el período de almacenamiento, transporte y administración.

Los eritrocitos humanos son células vivas que requieren de

CUADRO N° 1

COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS ANTICOAGULANTES MÁS COMÚNMENTE USADOS

COMPONENTES	HEPARINA	ACD (Fórmula A)	CPD	CPDA - 1
CITRATO TRISÓDICO	-----	22.0 gr3	26.3 grs	26.3 grs.
ÁCIDO CÍTRICO	-----	8.0 grs.	3.27 grs.	3.27 grs
DEXTROSA	-----	24.5 grs.	25.5 grs.	31.9 grs.
FOSFATOMONOSÓDICO DESODIO	-----	-----	2.22 grs.	2.22 grs.
HEPARINA SÓDICA	75,000 Unid.	-----	-----	-----
ADENINA	-----	-----	-----	0,275 grs.
CLNA PARA HACER	1.000 ml	-----	-----	-----
AGUA DE INYECTAR PARA HACER	-----	1.000 ml	1.000 ml	1.000 ml

energía para su conservación y supervivencia. Tienen una vida media de 120 días y contiene en su interior 280 millones de moléculas de hemoglobina, que es el elemento fundamental para el transporte de O_2 hacia los tejidos y el CO_2 desde los tejidos. Existen aproximadamente 35 trillones en un ser humano.

La flebotomía consiste en la extracción de una cantidad determinada de sangre en un recipiente que contienen todos los elementos necesarios para que las células sanguíneas cumplan sus funciones metabólicas y de transporte, especialmente los glóbulos rojos.

Se han utilizado y actualmente se utilizan diferentes soluciones estabilizadoras como constan en el cuadro adjunto (**cuadro N° 1**) que además de cumplir una función anticoagulante suplen la energía necesaria para el metabolismo de las células rojas a fin de que las moléculas de hemoglobina cumplan sus funciones de acarrear O_2 óptimamente.

La solución anticoagulante y preservativa es estéril y además de prevenir la coagulación de la sangre contiene todos los nutrientes para continuar todo el metabolismo de las células rojas, mientras son conservadas y deben mantener su integridad siendo dependiente de un delicado balance bioquímico de ciertos elementos tales como glucosa, pH, ATP, y el 2.3 DPG.

Este equilibrio puede ser alterado por el almacenamiento de la sangre completa, a temperatura mayor o menor de 1 a 6° C. En los momentos actuales se considera en forma rígida que la temperatura de conservación adecuada de la sangre está entre 1 y 6° C y que no

CUADRO 2

EL METABOLISMO ACTIVO DE GLUCOSA PREVEE ENERGIA SUFICIENTE PARA LAS REACCIONES IMPORTANTES RELACIONAS CON:

- 1.- Intercambio gaseoso
- 2.- Mantener la forma del eritrocito y la integridad de la membrana.
- 3.- Mantener el Hb en forma reducida.
- 4.- Transporte de iones a través de la membrana celular.

debe sobrepasar de 1 a 10° C durante la transportación de la misma.

De, allí que de la importancia de la colección, conservación y administración de la sangre dependerá su eficacia, y de los procedimientos utilizados en los pasos que hemos mencionado: flebotomía, conservación (temperatura), etc.

Las soluciones CPD, ACD o CPDA1 que es la solución empleada en los bancos de Sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana, contienen suficiente cantidad de dextrosa para mantener y continuar el metabolismo glicolítico de las células rojas con lo cual se mantiene una adecuada concentración de ATP que asegura una suficiente viabi-

lidad por más de tres semanas, esto es debido fundamentalmente a la conservación de la temperatura de 1 a 6° C que inhibe el efecto de ciertas enzimas de los glóbulos rojos que controlan el metabolismo glicolítico de la dextrosa.

A pesar de la gran reducción en el nivel de glicolisis en la sangre estabilizada, se produce suficiente cantidad de ácido láctico para llevar a una caída del pH, lo cual interfiere algunas funciones enzimáticas, tales como la kinsasa y la fosfofructokiwasa. Durante el almacenamiento hay una pérdida progresiva del ATP y la 2.3 DPG que viene a depletarse.

El ión citrato en las soluciones ACD y CPDA1 está presente en condiciones más que suficientes para producir la anticoagulación, este ión se une al calcio del plasma de la sangre colectada y previene su coagulación. La cantidad de sustancias preservativas requeridas para la cantidad colectada que oscila entre los 450 ml, se encuentra dentro de las fundas plásticas en cantidades adecuadas.

La solución CPD además contiene 2 m.M de fosfato que

De allí que la importancia de la colección, conservación y administración de la sangre dependerá su eficacia, y de los procedimientos utilizados en los pasos que hemos mencionado: flebotomía, conservación (temperatura), etc.



constituye al unirse con la adenosina un elemento muy importante en los procesos glicolíticos y en el mantenimiento de la viabilidad de las células.

La determinación de la supervivencia de la célula se define por los requerimientos que al menos el 70% de las células transfundidas permanezcan en cir-

culación 24 horas posterior a la transfusión. Las células rojas, transfundidas que sobreviven las 24 horas postransfusión pueden luego desaparecer de la circulación y volver a los niveles normales. El glóbulo rojo no es simplemente una célula roja suspendida en una solución fisiológica normal; durante su almacenamiento ocurren cambios; pero las células rojas pue-

den ser transfundidas luego de tres semanas de almacenamiento, porque el receptor tiene la habilidad de renovar las células rojas dañadas desde la circulación y restablecerlas a su estado normal.

Algunos cambios observados en las células rojas luego de ser



CUADRO 3

CAMBIOS BIOQUIMICOS DE SANGRE CONSERVADA

DIAS DE ALMACENAMIENTO

SUSTANCIA BIOQUIMICAS	0	7	14	21	28	35
% DE CELULAS ROJAS VIABLES PRETRANSFUSION	100	98	85	80	75	71
pH DEL PLASMA (MEDIDA 37°)	7.20	7.00	6.89	6.84	6.78	-
ATP	100	96	83	86	75	45=12
2.3DGP	100	99	80	44	35	10
p50 (pO2 HB=HBO2)	23.5	23	20	17	17	-
Na EN EL PLASMA	168	166	163	158	154	111
K EN EL PLASMA	3.9	11.9	17.2	21.0	22.5	27.3
Na EN LOS GLOBULOS ROJOS	3	7	14	18	-	-
K EN LOS GLOBULOS ROJOS	90	73	65	62	-	-
HEMOGLOBINA DEL PLASMA ml %	1.7	7.8	12.5	19.1	28.9	46.1
NH3 DEL PLASMA	50	260	470	680	-	-
NH3 3N LA SANGRE COMPLETA	282	300	447	500	705	-
DEXTROSA EN EL PLASMA (ml %)	345	312	282	231	230	-
FOSFATO INORGANICO	3.6	3.6	4.2	4.9	5.5	-

transfundidas son reversibles. el contenido de los fosfatos inorgánicos pueden ser restaurados y el resultado es la recuperación de la forma discoidal, cambio de la curva de disociación, regresando a lo normal recuperando de esta forma la flexibilidad normal de la célula mejorando por consiguiente la supervivencia postransfusión.

La tabla N° 3 nos permite establecer la viabilidad de las células luego de la transfusión, sin embargo existe un gran rango de estos valores particularmente después del almacenamiento por un largo período de tiempo y de las condiciones del mismo.

Si es necesario un inmediato transporte de O₂ a los tejidos, se requiere una sangre almacenada que debe tener menos de 10 días de recolectada en las condiciones

que hemos establecido. Los valores de estos cambios se los presenta también en la tabla. Uno de los más importantes cambios que se produce en los valores a los que nos hemos referido está dado por el pH, ATP 2.3 DPG, Na, K.

Ha habido siempre una gran confusión concerniente a establecer el pH inicial de la sangre en conservación en la solución CPD y ACD; esto ha dependido de la temperatura de la sangre puesto que el pH varía en forma inversa con la temperatura, de tal manera que el pH inicial de la sangre era de 7.4 a 7.5 ya que el efecto de la solución preservativa ácida-básica es contrarrestada por el ión H que contiene y ocurre cuando la sangre es enfriada de los 37° C a los 4° C. Así, las células rojas metabolizan la glucosa, resultando un decreci-

miento en el pH del plasma (en el cuadro el pH necesita 37° C) que se ve caer con cada semana de almacenamiento.

El pH de la sangre inicialmente almacenado en CPD es más alto que en ACD porque el CPD mismo tiene un más alto pH. Durante la segunda semana de almacenamiento, cae debajo de 7.0, esto puede estar relacionado con la caída de las células rojas de la concentración del 2.3 DPG, **porque ha sido demostrado que si el pH cae debajo de 7.0 (a 37° C), no hay más síntesis del 2.3 DPG.** En la sangre colectada en ACD, el pH cae en los primeros días de almacenamiento, de tal manera que la concentración del 2.3 DPG comienza a bajar desde los primeros días.

¿Sabe por qué es bueno donar sangre?

¿QUIEN PUEDE DONAR SANGRE?

**D
O
N
E**

Todas las personas de ambos sexos entre 18 y 60 años, que estén sanos y que cumplen con los requisitos necesarios para su propia protección.

**S
A
N
G
R
E**



CON SU DONACION:

Usted recibe gratis un chequeo médico:

- Control de no padecer anemia.
- Presion Arterial.
- Grupo sanguíneo.

En cada donación, se le realizan los siguientes exámenes:

- Grupo Sanguíneo y Rh
- Control de hemoglobina.
- Descarte de enfermedades venéreas
- Descarte de Hepatitis B.
- Descarte de Hepatitis C.
- Descarte de HIV (SIDA)
- Descarte de HTLV 1/2
- Descarte de Enf. de Chagas.



DONAR SANGRE NO HACE DAÑO:

La sangre que Ud. dona se recupera prontamente. No le afecta la salud en ninguna forma.

Si sufre alteraciones por problemas en su salud, nosotros seremos los primeros en recomendarle no donar sangre.



La Revista Peruana de Transfusión, continua publicando los conocimientos elementales para una eficaz transfusión, en esta oportunidad, publicamos la IV parte de las Guías Básicas. Quienes deseen matricularse pueden dirigirse a la Clínica Ricardo Palma - Banco de Sangre, Av. Javier Prado Este 1066 Telf. 224-2224 - Anexo 225



GUIAS BASICAS DE TRANSFUSION

(IV Parte)

PRODUCTOS DE SANGRE MODIFICADOS: PRODUCTOS POBRES EN LEUCOCITOS PRODUCTOS IRRADIADOS

CELULAS ROJAS POBRES EN LEUCOCITOS

Composición

Son células rojas en las que el contenido de leucocitos se ha disminuido a menos de 5×10^8 . El producto final contiene un mínimo de 80 por ciento de las células rojas originales. La disminución en el contenido de leucocitos puede lograrse por los siguientes métodos, listados en orden ascendente en cuanto a la eficiencia para remover leucocitos: células rojas centrifugadas (se extrae el sobrenadante), células rojas lavadas, células rojas congeladas / desglucerosolizadas o células rojas que se pasan a través de un filtro de microagregados o un filtro de depleción de leucocitos.

Indicaciones

Las células rojas pobres en leu-

cocitos se utilizan para prevenir la recurrencia de reacciones a transfusión febriles, no hemolíticas reducidas por anticuerpos en el recipiente que reaccionan con antígenos de los leucocitos del donante. A aquellos pacientes que han tenido dos o tres reacciones febriles, se le debe administrar sangre (o plaquetas) pobres en leucocitos. Las células rojas congeladas/ desglucerosolizadas también se utilizan para disminuir la incidencia de reacciones urticariales y anafilácticas.

Técnicas Para Depleción de Leucocitos

Filtración: Se puede realizar antes o durante la transfusión. Hay muchos tipos de filtros disponibles para remoción de leucocitos. Dependiendo del tipo que se use, puede removerse de 70 a 99.9 por ciento de los leucocitos presentes en la unidad.

Lavado: Se realiza en el centro de

colección de sangre o en el servicio de transfusión del hospital. El procedimiento remueve de 8a a 95 por ciento de los leucocitos virtualmente todo el plasma. La extracción del plasma disminuye la concentración de potasio en la unidad, lo que puede ser una ventaja adicional para pacientes recién nacidos. El procedimiento del lavado requiere una hora adicional en el tiempo de procesamiento y la unidad tiene que transfundirse dentro de 24 horas.

Congelación: Se realiza en los primeros 6 días de la donación. Después de congelada puede almacenarse durante 10 años. Al descongelar y remover el agente crioprotector (glicerol) se elimina virtualmente todo el plasma y 99 por ciento de leucocitos. El procedimiento extiende el tiempo de preparación a 90 minutos y la unidad tiene que transfundirse dentro de 24 horas.

El congelamiento es una medida útil para almacenar tipos raros de sangre.



Resultados Esperados

Prevención de reacciones causadas por la infusión de leucocitos y proteínas ajenas. Disminución de la transmisión de citomegalovirus, (si se extrae el 99.9 por ciento de los leucocitos).

Nota: Hay filtros para remover leucocitos de las unidades de sangre y filtros para unidades de plaquetas. Estos filtros no son intercambiables. Los filtros que se utilizan para transfundir sangre pobre en leucocitos no se pueden utilizar para transfundir plaquetas. Se deben leer cuidadosamente las indicaciones del fabricante antes de utilizar estos filtros. Los granulocitos no se deben transfundir a través de estos filtros.

PRODUCTOS DE SANGRE IRRADIADOS

Composición

Son productos de sangre que se han expuesto a una cantidad determinada de radiación, para que los linfocitos sean incapaces de replicarse.

Indicaciones

Prevención de injerto versus huésped en pacientes inmunosuprimidos que reciben transfusiones que contienen células blancas viables. La administración de productos de sangre irradiados está indicada en:

- * *Linfomas y enfermedad de Hodgkin*
- * *Leucemia aguda*
- * *Inmunodeficiencia congénitas*
- * *Recién nacidos de bajo peso*

El producto no representa un peligro de radiación para el transfusionista o el recipiente.

- * *Transfusiones intrauterinas*
- * *Transplante de médulas óseas*

Algunos opinan que está indicado irradiar la sangre cuando el donante es un familiar cercano.

Consideraciones Especiales

La irradiación se realiza en el banco de sangre o en el servicio de transfusión. La unidad se rotula como «Irradiada».

Aquellos productos que no contienen leucocitos viables, como el plasma fresco congelado, o el crioprecipitado, no necesitan irradiarse.

Resultado Esperado

Prevención de la enfermedad injerto versus huésped en los recipientes de sangre.

CONCENTRADO DE PLAQUETAS

PLAQUETAS

Composición

El concentrado de plaquetas se obtienen de una unidad de sangre completa fresca, y contiene aproximadamente 5.5×10^{10} plaquetas en 50 a 70 ml de plasma.

Volumen

50 a 70 ml por unidad.

Indicaciones

Controlar o prevenir el sangrado asociado a una deficiencia en el número o función de las plaquetas. Las transfusiones profilácticas están indicadas en pacientes con contajes de plaquetas por debajo de 10,000 a 20,000/ul. También se transfunden plaquetas cuando hay evidencia de sangrado con un contaje de plaquetas menor de 50,000/ul.

No se deben transfundir plaquetas:

- * A pacientes con púrpura trombocitopénica inmune (a menos que haya sangrado activo y severo).
- * Profilácticamente en transfusiones masivas.
- * Profilácticamente en cirugía cardiopulmonar

Compatibilidad para ABO y Rh

Los concentrados de plaquetas contienen pocas células rojas y no se requiere que sean ABO compatibles. Por otro lado, cuando son ABO compatibles mejora la



Las plaquetas a temperatura ambiental y en agitación constante pueden almacenarse por cinco días.

recuperación y sobrevida de las plaquetas. En mujeres con Rh negativo y en edad reproductiva, es mejor administrar plaquetas de donantes con F-h negativo. Si ello no es posible, se debe de considerar la administración de globulina Rh inmune (para aquellas pacientes con Rh negativo que reciben plaquetas Rh positivo).

Dosis Promedio Para Adultos

Determinada por la condición clínica del paciente, las unidades se pueden mezclar en el servicio de transfusión antes de expedirse.

Dosis Promedio en Niños

1 unidad / 7 a 10 kg. de peso corporal.

Velocidad de Administración en Adultos

Determinada por la tolerancia al volumen; no debe ser mayor de 4 horas.

Velocidad de Administración en Niños

Determinada por la tolerancia del volumen; no debe ser mayor de 4 horas. Puede extraerse plasma si el exceso de volumen representa un problema potencial.

Consideraciones Especiales

Las plaquetas a temperatura ambiental y en agitación constante pueden almacenarse por cinco días. Una vez se ha abierto el sistema, deben transfundirse dentro de 4 horas.

Equipo

Aguja calibre 19 o mayor, equipo de infusión con un filtro de 170 micras y solución de cloruro de sodio al 0.9 por ciento.

***Nota:** Los pacientes con historial de reacciones febriles, no hemolíticas, pueden requerir plaquetas pobres en leucocitos. Existen filtros especiales para este propósito. Solamente se deben utilizar filtros para depleción de leucocitos diseñados específicamente para transfusión de plaquetas. La remoción de leucocitos también podría reducir el riesgo de aloinmunización y la transmisión de infección por citomegalovirus.*

Resultado Esperado

Prevención y resolución de sangrado debido a trombocitopenia o alteración de la función plaquetaria. Una unidad de plaquetas debe

de incrementar el conteo de plaquetas en 5,000 / ul en un paciente de 70 kg. (siempre que la causa subyacente de la trombocitopenia se resuelva o se controle). Para evaluar el efecto terapéutico, se debe de efectuar un conteo de plaquetas dentro de una hora de la transfusión.

Plaquetas por Aféresis

Composición

Cada bolsa contiene un mínimo de 3.0×10^{11} (equivalente a 5-6 unidades convencionales de plaquetas) en 200 a 400 ml de Se obtiene de un sólo plasma. donante por medio de aféresis (instrumento para separación automática de células).

Volumen

200 a 400 ml

Indicaciones

Para controlar o prevenir el sangrado asociado a deficiencias en el número o función de las plaquetas. Las plaquetas que se obtienen de un sólo donante pueden prevenir la formación de anticuerpos anti-HLA al disminuir el número de donantes a los que se expone el paciente.



La transfusión de plaquetas puede estar indicada si el paciente presenta algunos de los siguientes síntomas:

Petequias, sangrado de encías, equimosis, sangre en orina, sangre en excreta y trombocitopenia (usualmente por debajo de 20,000 / ul).

Plaquetas con HLA Compatible

Composición

Son plaquetas que se obtienen, por aféresis, de un donante con algunos antígenos del sistema HLA iguales a los del recipiente. Los antígenos de HLA, localizados en todas las células nucleadas del cuerpo y en la mayoría de las células sanguíneas, juegan un papel muy importante en el transplante de tejidos.

Indicaciones

Para disminuir la destrucción prematura de las plaquetas que se transfunden a recipientes con anticuerpos anti-HLA. Hay muchos factores que pueden afectar la sobrevivencia de las plaquetas, tales como: fiebre, esplenomegalia, sangrado activo, infección, coagula-

ción intravascular diseminada y anticuerpos específicos contra plaquetas. Las plaquetas con HLA similar al recipiente pueden mejorar la respuesta a la transfusión sólo si la causa de la destrucción de las plaquetas es la presencia de anticuerpos anti-HLA. Para evaluar la posible presencia de anticuerpos anti-HLA, debe realizarse un conteo de plaquetas dentro de una hora después de la transfusión.

Consideraciones Especiales

En aquellos pacientes que van a recibir tratamiento inmunopresor y que vayan a necesitar transfusiones de plaquetas, la tipificación de HLA (30 ml de sangre heparinizada) debe realizarse antes del comienzo de la leucopenia, ya que, de lo contrario, se hace difícil.

Es muy raro obtener plaquetas que tengan un HLA idéntico de donantes que no sean familiares cercanos (1 en 5,000 a 1 en

Las plaquetas con HLA similar al recipiente pueden mejorar la respuesta a la transfusión sólo si la causa de la destrucción de las plaquetas es la presencia de anticuerpos anti-HLA.

20,000). Ahora bien, aunque no sean perfectamente idénticas, pueden ser útiles para administrar a los pacientes que no responden a las transfusiones de plaquetas. Las plaquetas de familiares cercanos son las que con más frecuencia son compatibles, pero no deben utilizarse si el familiar es candidato para ser el donante de médula ósea para transplantar al paciente. Es necesario planificar con tiempo la posibilidad de obtener plaquetas compatibles para HLA.

GUIAS BASICAS DE TRANSFUSION

EDUCACION A DISTANCIA INSCRIPCION POR CERTIFICACION

Nombre:

Apellidos:

Título:

Lugar de Trabajo:

Teléfono:

(Escribir en forma legible con letra de imprenta)

Se entregará la certificación al finalizar el curso de Guías Básicas para Transfusión, previa evaluación.
Depositar este formato en el Banco de Sangre de la Clínica Ricardo Palma, sito en la Av. Javier Prado Este N° 1066, San Isidro; Teléfono 224-2224 - Anexo 225

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE SANGRE

LA REALIDAD, GUÍA PARA LA AYUDA AL DESARROLLO

CRUZ ROJA INTERNACIONAL

Realmente no sabemos de qué manera podría contribuir la ayuda al desarrollo a fortalecer un programa de sangre en un país en desarrollo. Las experiencias conocidas no son del todo positivas, y se carece de datos de otras muchas. Por este motivo, el Dr. Peter Tomasulo, ex director del Departamento de Sangre de la Federación y Director Médico Internacional de Haemonetics, pidió a cuatro de sus colegas que compartieran sus reflexiones y experiencias al respecto, lo que hicieron en la 50ª Reunión Anual de la Asociación Estadounidense de Bancos de Sangre celebrada en Denver en noviembre pasado.

Todos los ponentes tienen gran experiencia personal en el desarrollo de programas de sangre en diversos países y culturas. Desarrollo con sensibilidad y disciplina recoge las indicaciones del Dr. Tomasulo a los ponentes, y los demás resúmenes tratan de captar otras cuestiones importantes contempladas en dichas ponencias.

Elizabeth Vinelli, MD, Directora del Programa de Sangre de la Cruz Roja Hondureña (*Compartir la sangre a través de las fronteras nacionales*)

Roger Y. Dodd, Ph.D., Director del Departamento de Enfermedades Transmisibles de los Servicios Biomédicos de la Cruz Roja Americana (*Estrategias del análisis de sangre del donante*)

Jukka Koistinen, MD, PhD, Director de Gestión de la Calidad del Servicio de Transfusión de Sangre de la Cruz Roja Finlandesa (*Construcción de una base de donantes de sangre*)

R.W. Beal, MD, ex director del Servicio de Transfusión de Sangre de la Cruz Roja Australiana de la División de Australia Meridional y del Departamento de Sangre de la Federación (*Aprender a pescar*).

Desarrollo con sensibilidad y disciplina

Mejorar un programa de sangre en un país en desarrollo no es tarea fácil, ya sea con un proyecto de carácter completamente interno o mediante un proyecto iniciado con ayuda de recursos externos. El éxito depende de algo más que los recursos financieros. Es evidente que el dinero desempeña un papel clave, pero el origen y la estabilidad de los recursos y una gestión profesional de los mismos son más importantes que la cantidad de recursos financieros disponibles. Así como el dinero solo no es la respuesta, tampoco la tecnología aislada constituye una garantía de éxito. Aunque un cierto nivel de tecnología moderna es esencial, se pueden asegurar servicios de sangre modernos sin disponer de sistemas altamente técnicos.

La variabilidad en el reclutamiento de donantes de sangre demuestra la complejidad en el perfeccionamiento de los programas de sangre. La sangre sólo puede proceder de seres humanos sanos. La sangre más segura y eficaz procede de gente que la dona por su libre voluntad, para su empleo en pacientes que no conocen ni conocerán jamás al donante ni podrán darle las gracias. La

sangre obtenida de personas obligadas o remuneradas es siempre menos segura que la sangre donada libremente. La sangre obtenida de parientes próximos no es, en el mejor de los casos, más segura que la sangre donada anónimamente por voluntarios altruistas. En muchas culturas, el altruismo no se valora o la donación de sangre no se considera un acto de altruismo.

La sangre debe estar siempre disponible antes de que surja la necesidad, por lo que debe haber sistemas establecidos para obtener donaciones de sangre regularmente. En muchas culturas es difícil estimular el hábito de donar sangre. En países donde no existe la tradición de donar sangre por altruismo imaginen lo que sería tratar de establecer un nuevo programa de sangre en base a la donación! Otra dificultad es la aplicación de una norma de calidad.

Siempre que un programa desarrollado estable con recursos adecuados presta ayuda a un programa en desa-

rollo quiere que la otra parte alcance un nuevo nivel de seguridad y eficacia. En general, su objetivo es establecer un modelo igual al propio o que pudiera ser aceptable en su propio país. La mayoría de los programas en desarrollo no pueden alcanzar estos niveles de un salto. Deben pasar por muchas etapas durante las cuales entregan sangre que se consideraría insegura para programas de sangre más desarrollados. Los avances no son generalmente reconocidos como tales porque la calidad no es aún suficientemente alta para los programas de sangre desarrollados. Esta falta de reconocimiento inhibe aún más el desarrollo.

Los proyectos de desarrollo de programas de sangre se pueden considerar como un paso esencial en cualquier proyecto de mejora del sistema de atención sanitaria de un país. Los programas de sangre son fundamentales en el cuidado de traumatismos, la cirugía de elección o de urgencia, y en el parto. Cuando el sistema de atención de la salud se encuentra más desarrollado, los programas de sangre son fundamentales en la terapia de las enfermedades malignas. Podemos pues, concluir que una auténtica comprensión de la manera de ayudar a los países emergentes

El éxito depende de algo más que los recursos financieros... el origen y la estabilidad de los recursos y una gestión profesional de los mismos son más importantes...



con sus programas de sangre es el primer requisito para cualquier institución de asistencia sanitaria de ámbito mundial. Y, ciertamente, hay personas de gran experiencia que sabrían cómo ayudar eficientemente y efectivamente a casi cualquier país de la tierra, si tuvieran tiempo suficiente para planificar y suficientes recursos humanos y materiales. Y hay una bibliografía sobre el particular que contiene gran cantidad de conocimientos y estrategias necesarios respecto al desarrollo de programas de sangre. Pero muchos de esos proyectos fracasan. ¿Por qué?

No existe una respuesta sencilla a esta pregunta. A veces el fracaso se debe a que el proyecto se había iniciado por un motivo político, en vez de evaluar las necesidades del país emergente o la idoneidad de la ayuda. A veces los proyectos son iniciados por entidades ingenuas que no han realizado las investigaciones oportunas sobre lo que ha funcionado en el pasado, sobre la cultura y tradiciones del país emergente, o sobre los problemas de salud pública y epidemiológicos del país. Cuando fracasa un proyecto, el resultado es generalmente más negativo de lo que sería una simple pérdida de dinero y tiempo. Los proyectos que fracasan tienen repercusiones políticas. Pueden afectar a la facilidad de generación de recursos para proyectos posteriores. Y, desde luego, un país que haya tenido un fracaso importante será reacio a iniciar un nuevo proyecto. Este simposio se ha reunido para empezar a centrar los esfuerzos de desarrollo en unos pocos principios claves, rasgos clave de pasados proyectos que tuvieron éxito. Es de esperar que no cese nunca el debate, el diálogo y la investigación sobre esta compleja materia. Y es de esperar también que en el futuro haya más disciplina en la planificación y gestión de proyectos de desarrollo de programas de sangre.

Intercambio de Sangre entre países limítrofes

La sangre y los productos sanguíneos se intercambian libremente en muchas partes del mundo, sin que las consecuencias de este intercambio se hayan analizado nunca a fondo. Merece la pena hacerlo, particularmente cuando es un país en desarrollo el que recibe los productos.

La logística del traslado de productos biológicos de un país o continente a otro es considerable. Se necesita mucho tiempo y esfuerzo para establecer una cadena de frío para el transporte de vacunas. El traslado de productos sanguíneos requiere, no sólo una serie de cajas frías y frigoríficos, sino también personas que los manejen. Es difícil imaginar que los procedimientos puedan cumplirse al detalle en un país que carece de una infraestructura de atención sanitaria.

La comunicación es crucial y el idioma puede constituir una de las mayores barreras. Aunque los funcionarios y los responsables médicos puedan comunicarse con soltura con el remitente, esto puede no ser así respecto al personal que recibe los productos en el aeropuerto, en la aduana o en el centro de sangre. La interrupción de los programas de vuelo puede dar lugar a situaciones de peligrosa escasez de sangre y la distribución en el interior del país puede verse afectada por el clima, las vacaciones, los disturbios o la guerra.

Sería ingenuo pensar que la sangre procedente de un país desarrollado es por definición más segura que la obtenida en otro sitio.

Casi todos los países de América latina cuentan con leyes que prohíben la importación de productos sanguíneos. En otros lugares, la fragmentación del sistema de atención sanitaria puede hacer que resulte difícil negociar acuerdos de importación. ¿A dónde acudir? ¿Debemos negociar acuerdos individuales con los hospitales de la seguridad social, el sector privado, la Cruz Roja y el gobierno? Por otra parte, los frecuentes cambios de gobierno obligan generalmente a renegociar y renovar los permisos.

En los países en desarrollo existe aún una dependencia del uso de sangre entera, con una utilización excesiva de plasma recién congelado. Incluso puede que aumente la demanda de determinados tipos de sangre. Esto obligaría a la agencia remitente a cambiar su rutina de producción y "sangrar" en exceso a algunos de sus donantes. Las diferencias

en cuanto a los requisitos de análisis pueden dar lugar a dos códigos distintos de normas.

Sería ingenuo pensar que la sangre procedente de un país desarrollado es por definición más segura que la obtenida en otro sitio. Los productos sanguíneos importados pueden introducir patógenos potencialmente peligrosos en un entorno relativamente cerrado en el que las personas hayan estado expuestas a un conjunto distinto de patógenos.

Tal vez la consecuencia más grave a largo plazo pudiera ser la falta de incentivos para crear un programa nacional de sangre. Las autoridades sanitarias de un país pueden considerar que los productos sanguíneos importados satisfacen las necesidades de suministro de sangre segura a los ciudadanos. Esto deja al país vulnerable a decisiones que se adoptan fuera del mismo. El envío podría interrumpirse, dejando al país receptor sin recursos sanguíneos. La autosuficiencia en productos sanguíneos debe ser el objetivo de todo país. La importación debería limitarse al corto plazo para atender necesidades urgentes, y los productos importados deberían provenir de una misma región.

Estrategias para el análisis de Sangre de donantes

Cómo decidimos la clase de análisis que se ha de realizar? ¿Qué métodos de prueba deben emplearse? ¿Cómo efectuar análisis compatibles con el entorno? ¿Dónde obtenemos los materiales para los análisis? Estas preguntas son pertinentes en todos los programas de sangre de países en desarrollo. Hay que escoger en zonas de extrema necesidad y recursos escasos es mejor cualquier método de análisis revelador que ninguno en absoluto.

Los análisis se realizan para evitar infecciones; su resultado es la prevención de la enfermedad y la muerte. El análisis de los donantes cuesta dinero, pero ahorra mucho más al evitar el costo del tratamiento y las pérdidas económicas resultantes de la enfermedad.

Es posible calcular a grandes rasgos la importancia general de un riesgo de



En zonas de extrema necesidad y recursos escasos es mejor cualquier método de análisis revelador que ninguno en absoluto

infección si no se practica ningún análisis. Si hay infección, ¿qué gravedad tiene la enfermedad? ¿Va a afectar a las vidas de las personas y a su capacidad de contribuir a la sociedad? ¿Habrá muertes o secuelas crónicas? ¿Se dispone de tratamiento? ¿Cuál es la naturaleza de la enfermedad en el país, es epidémica, o relativamente endémica? ¿Habrá transmisión secundaria del receptor de la sangre a otros miembros de su familia? ¿Qué grado de preocupación existe al respecto, a nivel público y a nivel político?

¿Cuáles son las respuestas para el Virus de Hepatitis B (VHB) Las tasas de prevalencia del antígeno de superficie del VHB varían enormemente sin que revista carácter epidémico en ningún lugar. La transmisión es horizontal y vertical, y en zonas de muy elevada prevalencia se produce de madres a hijos. Se dispone de vacuna, lo que constituye un elemento importante al considerar el modo de abordar esta enfermedad. La determinación analítica del VHB en los donantes de sangre acabará siendo una norma universal.

La prevalencia de la infección por Virus de Hepatitis C (VHC) tiende a situarse en torno a 1-2%, aunque algunas zonas tienen tasas de prevalencia muy elevadas. El VHC ocasiona frecuentemente una infección crónica. Una importante proporción de los infectados contraerá cirrosis y finalmente cáncer de hígado a los 20 años o más de haberseles transmitido el VHC en una transfusión. No es epidémico. La principal ruta de transmisión es horizontal mediante exposición a sangre infectada. Muchos países tienen que escoger entre hacer la prueba del VHC o no hacerla. No habrá vacuna en un futuro previsible. Se ha señalado a menudo que su elevada prevalencia está relacionada con prácticas médicas tradicionales.

La prevalencia e incidencia del Virus

de Inmunodeficiencia Humana (VIH) son variadas. La enfermedad es mortal e incurable. En algunas partes del mundo la epidemia está aún en aumento. La prueba del VIH constituye una norma universal en los centros de sangre y el virus está ocasionando tremendas preocupaciones éticas y políticas. Es improbable que se disponga de una vacuna en un futuro inmediato.

La prueba del antígeno P24 se introdujo en Tailandia al inicio de la epidemia y parece tener bastante éxito en la identificación de donantes adicionales susceptibles de transmitir el VIH. Merece la pena considerar si debería seguirse practicando esta prueba al descender los niveles epidémicos.

El virus linfotrópico humano de células T (HTLV) presenta tasas de prevalencia muy elevadas a nivel local. Poco frecuentemente, la infección genera secuelas conocidas, algunas de ellas muy graves. Es muy importante evaluar las prioridades antes de practicar la prueba del HTLV.

La malaria es la infección más difícil de controlar en el entorno transfusional. Alrededor de 250 millones de portadores dan lugar a una grave enfermedad.

Con frecuencia se expresan dudas respecto a la validez de la donación voluntaria y no remunerada en los países en desarrollo.

Incluso está volviendo a emerger en algunas zonas en las que en un momento dado se había considerado erradicada. Las zonas de infección por malaria son bien conocidas pero es importante recordar que las personas que donan sangre pueden trasladarse de una zona infectada a otra no infectada. Otro problema regional es el mal de Chagas, causado por el *Trypanosoma Cruzi*, que presenta distintos grados de infectividad e infección en Sudamérica y Centroamérica. Sus consecuencias van de graves a fatales y la endemia puede transportarse de una zona a otra.

Habría que dedicar también algunas reflexiones a los receptores. ¿Merece la

pena practicar pruebas de infectividad cuando el 90% de los receptores potenciales están ya infectados o inmunizados? ¿Cuántas transfusiones se van a practicar? ¿Cuáles son las limitaciones de los recursos? ¿Qué tal es la formación?

La realización de pruebas por grupos de muestras ofrece una oportunidad de ahorrar dinero alcanzando a pesar de todo ciertos objetivos. El agrupamiento de muestras es ciertamente mucho mejor que el no practicar prueba alguna, y hay evidencias de que se obtienen resultados razonablemente positivos para garantizar la seguridad de la sangre.

Creación de un banco de donantes de sangre

El mantenimiento de una vía de obtención de sangre adecuada y estable no siempre resulta fácil en los bien estructurados programas de sangre de los países desarrollados. Sin embargo, en los países en desarrollo sin experiencia previa en reclutamiento de donantes de sangre, alcanzar a obtener donantes potenciales es una tarea importante.

Los esfuerzos futuros de captación deben basarse en un buen conocimiento de los datos epidemiológicos, la prevalencia de marcadores virales, las pautas de conducta de riesgo, etc. Muchos países en desarrollo se han encontrado con que la prevalencia de marcadores infecciosos es más baja en los más jóvenes y en las poblaciones rurales, mientras que es bastante elevada entre personas con ocupaciones itinerantes y fluctuantes.

Con frecuencia se expresan dudas respecto a la validez de la donación voluntaria y no remunerada en los países en desarrollo. De hecho, es menos difícil justificar la idea de asumir la responsabilidad de personas ajenas a la familia inmediata, particularmente cuando las condiciones de vida son extremas. La no discriminación aumenta la seguridad de la sangre y ayuda a garantizar que los donantes no sean explotados en situaciones en las que cuatro dólares por una plasmaféresis equivalen a los ingresos de una semana.



En los programas de sangre resulta siempre útil contar con un encargado nacional de captación de donantes, que pueda mantener informados a los medios de comunicación y a otros sobre la donación de sangre, y pueda crear una red de voluntarios entrenados para captar donantes en colegios, fábricas, oficinas, etc.

Por supuesto el encargado de captación no puede ni debe reemplazar al director nacional del programa de sangre, que es también responsable de la captación de donantes. Se puede considerar afortunado aquel programa de sangre cuyo director sea bien conocido y respetado por los medios de comunicación la comunidad médica y la población en conjunto.

Es esencial mantener una evaluación continua del esfuerzo de captación. No hay necesidad de crear indicadores complicados. Comparando la cifra de donantes aceptados con la de donantes evaluados se sabe si los mensajes de captación de donantes son correctos. Una campaña de captación es efectiva si aumenta el número de donaciones de sangre. Un importante indicador es la relación entre donantes nuevos y donantes que repiten, ya que refleja la calidad de los esfuerzos divulgadores y del trato a los donantes.

A modo de ejemplo, Guinea Conakry sólo tuvo donantes de las familias hasta 1990, año en que se realizó un curso intensivo de formación. Ya al año siguiente se hicieron patentes los cambios, al apreciarse que un tercio de los donantes eran voluntarios y un 85% de ellos eran jóvenes. En Somalia, los catedráticos de universidad cedieron tiempo de sus clases a representantes del centro de sangre, el centro dispuso una unidad móvil para hombres de negocios los viernes por la mañana, y los líderes religiosos fueron los primeros en ayudar a captar donantes.

Donde la donación de sangre no goce de amplia aceptación hay que seguir estrictamente los principios éticos. Los más importantes son: confidencialidad de los datos de los donantes, no discriminación, veracidad y claridad en la información, consentimiento libre e informado y respeto a la dignidad humana.

Aprendiendo a pescar

Dice un proverbio chino que más vale aprender a pescar que comprar la pesca de otro. Este principio también es válido para los bancos de sangre. Veamos a continuación siete reflexiones sobre un aprendizaje análogo en los bancos de sangre. Primero, todo programa de sangre necesita el apoyo oficial en forma de legislación y reglamentación. Si el gobierno no acepta esto, será imposible establecer un programa nacional de sangre. Debe pedirse también apoyo económico, pero esto es en general difícil de obtener.

Segundo, la calidad no se produce espontáneamente. Requiere un compromiso y una política expresados con claridad y por escrito y respaldados por la máxima autoridad. El sistema de calidad debe contar con un director de calidad que responda directamente ante la autoridad principal. La gestión de un sistema de calidad incluye la preparación y mantenimiento de procedimientos operativos normalizados. La formación debe ser de carácter continuado, debe comenzar desde arriba, y debe haber un sistema de auditoría interna y externa.

Tercero, si queremos mantener la financiación, hay que prestar atención a la red de contactos y a la adquisición de datos válidos. Las personas que administran con éxito estos servicios conocen las necesidades de los programas de sangre y pueden conseguir ayuda económica. Sin embargo, esa ayuda no será proporcionada si no se cuenta con datos válidos, exactos y puntuales. Al iniciar un programa de sangre puede que no sea difícil reunir el capital para equipamiento y costos de explotación. La dificultad real reside en la obtención de dinero para mantener el equipamiento y sostener el servicio a largo plazo. En mi opinión, la recu-

peración de costos es la única forma de hacerlo.

Cuarto, la captación y conservación de los donantes debe ajustarse a las necesidades locales. No es bueno aconsejar a alguien que se comunique con los donantes 3 ó 4 veces al año por teléfono o por carta si no existen direcciones fijas o si las líneas telefónicas no son fiables. La captación de donantes debe dirigirse a los miembros más seguros de la comunidad. No es admisible nada que no sea una donación voluntaria y no remunerada. El éxito en la captación de donantes exige profesionalidad, especialmente en los países en desarrollo. Los esfuerzos bien intencionados no producirán resultados duraderos si no se basan en un buen conocimiento de la comunidad y del modo en que se comunican las personas. Los donantes existentes son los mejores captadores, pero deben estar motivados y equipados para ello. La conservación de los donantes depende de un buen personal. Los centros de sangre necesitan personal que trate a los donantes como el valioso recurso que son.

Quinto hay varias opciones para la formación desde la formación interna hasta la formación en el extranjero. El hermanamiento de instituciones da buenos resultados y una adecuada continuación de la formación es crucial para el éxito. El programa de enseñanza a distancia de la OMS es cada vez más importante, en particular para programas de sangre que no tengan acceso a otras fuentes de formación.

Sexto, existe una cooperación frecuente, a veces estructurada y a veces no tanto, entre los programas de sangre de los países desarrollados y de los países en desarrollo. Sin embargo, cualquier imposición desde el exterior, sea cual sea el motivo, presenta una considerable probabilidad de fracaso. El programa de sangre de un país debe desarrollarse en ese país.

Séptimo, la comunicación continuada con los usuarios de los productos sanguíneos ofrece la oportunidad de orientar respecto al uso correcto, así como de recibir información de retorno. Las conexiones internacionales son importantes y pueden verse facilitadas a través de las organizaciones internacionales que trabajan en el campo de la medicina transfusional.

...todo programa de sangre necesita el apoyo oficial en forma de legislación y reglamentación. Si el gobierno no acepta esto, será imposible establecer un programa nacional de sangre.