UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

MANEJO Y COMPLICACIONES INMEDIATAS DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y HEMODERIVADOS EN USUARIOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE "VERDI CEVALLOS BALDA", PORTOVIEJO. NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2005.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA

AUTORAS:

RIVADENEIRA MURILLO SHEYLA RAQUEL

RIVAS SABANDO GISSELLA YAMELL

DIRECTOR: DRA. ANA MOLINA NARANJO

Portoviejo, Mayo/ 2006

DEDICATORIA

"Mi vida es la suma de todos esos tesoros que guardo en mi corazón"

El esfuerzo y sacrificio plasmados en este trabajo se los dedico a mi ***ángel****, quién es mi luz, mi inspiración, mi razón de emprender una nueva jornada cada día, quien colma de regocijo mi existencia y por quien me encuentro hoy aquí ascendiendo el primer escalón de mi vida profesional…*

… para ti ***Ibeth****.*

A mis mejores amigos, a ellos que siempre han sido pedestal de mis logros y que estarán por siempre en todos los momentos sencillos e importantes en mi vida…

… ***mis papis****.*

A mi amor, mi esposo, porque apoyándonos en todos nuestros proyectos, juntos llegaremos a culminar nuestras metas y obtener lo que deseamos…

…. Para ti, ***Rodrigo****.*

A ***Yasmincita y YelKita****, quienes han convertido el ser hermanas en mucho más que una palabra… … un ejemplo de vida.*

A quienes son luz, modelo, ayuda, amigos y padres en mi día a día, ***Rodrigo y Maritza****… … mis suegros.*

A quienes son cariño, ternura y vida, con quienes espero contar muchos años más…

*…****mi papi Pedro y mi mami Luca.***

Y a quienes cuidan mis pasos y me protegen desde el cielo, porque yo sé que siempre me acompañan…

… mis abuelitos Alida y Simón

¡¡¡Los amo!!!

***Gissella Yamell ***

DEDICATORIA

A las personas más importantes en mi vida, a ellos en quienes el dolor y el sacrificio, no han sido un obstáculo en la búsqueda del porvenir, felicidad y bienestar de su familia; a mis dadores de amor y fortaleza, que con su ejemplo y sabiduría han guiado mis pasos en este sendero pleno de alegrías y esperanzas…

...a mi papá y mi mamá.

A las mejores amigas y compañeras de mi existencia, a quienes que con su inocencia, sencillez y carisma han compartido sus vidas y entregado su amor incondicional…

….Andrea y Ana Cecilia.

Al angelito que me acompaña siempre en mi mente y mi corazón, a mi muñequita que llena de esplendor mis días y me anima a empezar un nuevo día...

... ***Nicole Andrea.***

¡ ¡ LOS ADORO!!

Sheyla Raquel

AGRADECIMIENTO

"La gratitud es el peldaño sobre el cual debemos edificar los cimientos de nuestros éxitos".

A **Dios**, que nos entregó la sabiduría, entendimiento, fortaleza y bendiciones; por hacer que todo valiera la pena y que cada uno de los días de nuestra carrera tuviera un nuevo y profundo significado.

A **nuestros padres**, por el sincero y constante apoyo, por creer que somos capaces de hacer más de lo que está a nuestro alcance ya sea para superación propia o para ayudar a los demás……. Por su confianza.

A la **Universidad Técnica de Manabí** y su **Facultad de Ciencias de la Salud** que guiaron nuestros seis años de carrera.

A **los miembros de nuestro Tribunal de Tesis**, porque cada uno de ellos fue un rayo de luz, aportando con lo mejor de sí: sus conocimientos, carisma, sabiduría para la exitosa culminación de nuestra investigación.

A la **Lcda. Teresa Rivadeneira**, que desinteresadamente nos brindó su ayuda en todo momento.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron con la elaboración de este proyecto.

… mil gracias!!!

Las Autoras

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Doctora
Ana Molina Naranjo
Directora de Tesis

Certifica:

Que el presente trabajo de investigación titulado **"**Manejo y Complicaciones Inmediatas de Transfusión de Sangre y Hemoderivados en Usuarios - Hospital Provincial Docente de Portoviejo, Noviembre - Diciembre 2005", es trabajo original de Sheyla Raquel Rivadeneira Murillo y Gissella Yamell Rivas Sabando; el mismo que fue realizado mi dirección, por lo que después de reunir los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Técnica de Manabí, autorizo su presentación para fines legales consiguientes.

Portoviejo, mayo del 2006.

_____

Dra. Ana Molina Naranjo
DIRECTORA DE TESIS

U N I V E R S I D A D T É C N I C A D E M A N A B Í

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

MANEJO Y COMPLICACIONES INMEDIATAS DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y HEMODERIVADOS EN USUARIOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE "VERDI CEVALLOS BALDA", PORTOVIEJO. NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2005.

TESIS DE GRADO

Sometido a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación y legalizado por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA

APROBADA POR:

_____	_____
Dra. Ana Molina Naranjo DIRECTORA	Lcda. Sandra Linares Giler PRESIDENTA DEL TRIBUNAL
_____	_____
Dr. Gonzalo Salazar MIEMBRO DEL TRIBUNAL	Dr. Guido Terán Mogro MIEMBRO DEL TRIBUNAL
_____	_____
Dr. Bosco Barberán Mera DECANO	Ab. Jhandry Sabando García ASESOR JURÍDICO

DECLARACIÓN Y DERECHOS DE AUTOR

El presente trabajo consta de ideas, afirmaciones, recopilación y análisis de datos, conclusiones y recomendaciones de exclusividad y responsabilidad de las autoras.

_____	_____
Sra. Gissella Yamell Rivas Sabando	Srta. Sheyla Raquel Rivadeneira Murillo
C.I. 131008418-9	**C.I. 130976918-8**

Í N D I C E D E C O N T E N I D O

PARTE PRELIMINAR

Dedicatoria..... ii

Agradecimiento iv

Certificación del Director de Tesis v

Aprobación por el Tribunal de Revisión y Evaluación……...vi

Declaración y derechos de autor……vii

Índice de contenido……viii

Índice de tablas y gráficos …… x

Resumen ……xiii

Summary ……xv

PARTE PRINCIPAL

1. CAPÍTULO 1: Introducción ……... 1
2. CAPÍTULO 2: Justificación ……... 3
3. CAPÍTULO 3: Planteamiento del Problema……... 5
4. CAPÍTULO 4: Objetivos General y Específicos…….7
5. CAPÍTULO 5: Marco Teórico…….8
   - 5.1. Antecedentes …….8
   - 5.2. Necesidades de Sangre para transfusiones…….9
   - 5.3. Hemoterapia……..10
   - 5.4. Pruebas Pretransfusionales……11
   - 5.5. Sangre y sus componentes hemoderivados……...14
     - 5.5.1. Sangre Total…….....15
     - 5.5.2. Concentrado de Hematíes……...17
     - 5.5.3. Sangre Desleucocitada……20
     - 5.5.4. Hematíes Lavados……...22
     - 5.5.5. Neocitos……..23
     - 5.5.6. Hematíes Congelados…….23
     - 5.5.7. Productos Plaquetarios……...24

5.5.8. Derivados del Plasma…….27
5.5.9. Crioprecipitados…….31
5.5.10. Concentrados de factores plasmáticos de la coagulación……..33
5.6. Uso apropiado de la Sangre……..36
5.6.1. Transfusiones apropiadas e inapropiadas……..37
5.6.2. Principios de la práctica clínica transfusional……...39
5.6.3. Procedimientos clínicos de la transfusión…….41
5.6.4. Administrando la sangre correcta al paciente correcto en el momento correcto…….43
5.6.5. Decisiones clínicas en transfusión……56.
5.7. Complicaciones de la Transfusión.
5.7.1. Inmediatas……..60
5.7.2. Retardadas……..68
5.8. Transfusión Masiva…….75
5.9. Alternativas Transfusionales
5.9.1. Donación Autóloga Preoperatoria……76
5.9.2. Hemodilución Aguda Normovolémica……86
5.9.3. Recuperadores de Sangre: Lavado versus filtrado……...92
6. CAPÍTULO 6: Operacionalización de las variables…….97
7. CAPÍTULO 7: Diseño Metodológico……99
8. CAPÍTULO 8: Presentación de Resultados, Análisis y Discusión
8.1. Resultados……..101
8.2. Análisis y Discusión……..130
9. CAPÍTULO 9: Conclusiones y Recomendaciones
9.1. Conclusiones……138
9.2. Recomendaciones…….140

PARTE REFERENCIAL

Presupuesto……..…142
Cronograma…….....…143
Bibliografía…….....…144
Anexos…….....146

Í N D I C E D E T A B L A S Y G R Á F I C O S

1. GRÁFICO y TABLA Nº 1: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Grupos de Edad y según Género. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo – 2005…….. 101
2. GRÁFICO y TABLA Nº 2: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnósticos. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo – 2005……102
3. GRÁFICO y TABLA Nº 3: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico y según Producto Sanguíneo Aplicado. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……103-104
4. GRÁFICO y TABLA Nº 4: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico y Según Características de Manejo de Acuerdo al Producto Sanguíneo. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……105-106
5. GRÁFICO y TABLA Nº 5: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico y según Criterio de Laboratorio (Hemoglobina). Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……107
6. GRÁFICO y TABLA Nº 6: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico según Hemoglobina y Producto Sanguíneo Aplicado. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……108-109
7. GRÁFICO y TABLA Nº 7: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados de acuerdo a las Características del Manejo por Diagnóstico, Hemoglobina y Producto Sanguíneo. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……111
8. GRÁFICO y TABLA Nº 8: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico y según Criterio de Laboratorio (Hematócrito). Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……112-113
9. GRÁFICO y TABLA Nº 9: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico y Según Criterio de Laboratorio (Plaquetas). Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo. 2005……114

10. GRÁFICO y TABLA Nº 10: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnóstico y según Criterios Clínicos. Hospital Provincial “Verdi Cevallos Balda”.Portoviejo. 2005……115-116
11. GRÁFICO y TABLA Nº 11: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Diagnósticos y según Complicaciones Inmediatas. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……117
12. GRÁFICO y TABLA Nº 12: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Producto y según Complicaciones Inmediatas. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……118
13. GRÁFICO y TABLA Nº 13: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Producto y según Pruebas de Compatibilidad Previas. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……119
14. GRÁFICO y TABLA Nº 14: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Producto Sanguíneo y según Condiciones de Aplicación. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……120
15. GRÁFICO y TABLA Nº 15: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados según Resultados Adecuados basados en Diagnóstico con Hemoglobina, Producto Sanguíneo y por Condiciones de Aplicación. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……121-122
16. GRÁFICO y TABLA Nº 16: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Característica de Manejo según Resultados Adecuados basados en Diagnóstico con Hemoglobina, Producto Sanguíneo y Condiciones de Aplicación. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……123-124
17. GRÁFICO y TABLA Nº 17: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Producto Sanguíneo y según Tiempo de Duración desde el Despacho del Banco de Sangre hasta finalizar la administración. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……125
18. GRÁFICO y TABLA Nº 18: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Característica de Manejo según Resultados Adecuados basados en Diagnóstico con Hemoglobina, Producto Sanguíneo, Condiciones de Aplicación y según Tiempo de duración desde el despacho del Banco de Sangre hasta finalizar la

administración. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……126-127

19. GRÁFICO Nº 19: Transfusiones de Sangre y Hemoderivados por Característica del Manejo Global según Resultados Adecuados basados en Diagnóstico con Hemoglobina, Producto Sanguíneo, Condiciones de Aplicación y según Tiempo de duración desde el despacho del Banco de Sangre hasta finalizar la administración. Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda". Portoviejo - 2005……128

RESUMEN

La excesiva cantidad de transfusiones sanguíneas realizadas mundialmente constituyen un grave problema de salud pública, por el riesgo de contraer patologías transmisibles, por los efectos adversos inmediatos y por otras complicaciones que potencialmente queden como secuelas y que se traduce como un manejo inadecuado de la hemoterapia.

La problemática actual refleja la utilización indiscriminada de la sangre y hemoderivados por parte de los galenos, al no emplear los criterios clínicos y de laboratorios adecuados, estableciendo un diagnóstico erróneo y por ende prescribiendo el producto menos propicio, solicitándolo al Banco de Sangre con carácter de urgencia sin considerar que esto impide la realización de todas las pruebas de compatibilidad por el factor tiempo. A esto se suma la incorrecta administración de la unidad sanguínea por parte del personal de enfermería, quienes no cuentan con los conocimientos necesarios en cuanto a tiempo y técnicas de aplicación.

La presente investigación revela los factores influyentes en el manejo y presencia de complicaciones y la inseguridad en la terapia transfusional, con el propósito de mejorar la calidad transfusional brindada en este centro asistencial, evitando la administración de sangre y hemoderivados de forma indiscriminada y sin criterios científicos.

Este estudio es descriptivo, prospectivo; basado en el manejo y complicaciones de las transfusiones de Sangre y Hemoderivados en el Hospital Provincial Docente de Portoviejo; la población abarcó 71 pacientes en los que se llevó a cabo 108 procedimientos transfusionales.

Al concluir esta investigación se observó que los diagnósticos pre-transfusionales más frecuentes fueron Hemorragia Aguda, Hipoproteinemia y Anemia aguda, resaltando una alta incidencia de casos sin diagnóstico establecido. Sólo se realizó tipificación sanguínea ABO y Rh previa a las transfusiones. Presentándose la fiebre como la más frecuente de las 8 complicaciones inmediatas encontradas durante el

estudio. En general, sólo un 10% de los 108 procedimientos transfusionales tuvo un manejo adecuado.

Ante esta realidad palpable en el día a día en el área de estudio, se deben implementar normas que regulen el manejo de la debida utilización y aplicación de transfusiones de sangre y hemoderivados, capacitando a los trabajadores de la salud que manipulan, administran, prescriben y están inmersos en la utilización de los compuestos sanguíneos a fin de cambiar paulatinamente la realidad, brindando una atención segura al usuario y disminuyendo las posibles complicaciones.

Palabras claves: transfusiones sanguíneas, hemoderivados, manejo, complicaciones.

SUMMARY

The excessive quantity of sanguine transfusions accomplished world widely constitute a serious situation of public health for risk to contract transmissible pathologies, for the adverse immediate property and for another complications that potentially they be left as sequels and that means Hemotherapy´s inadequate handling.

The present – day reflex problems the indiscriminate utilization of blood and derived from the blood for the medical doctor's part, when not using the clinical and laboratories made suitable criteria, establishing an erroneous diagnosis and as a consequence prescribing the less propitious product, requesting it to the Blood Bank in the role of urgency without considering that this impedes the realization of all the test of compatibility for the time factor. For this it adds the nursing personnel's incorrect administration of the sanguine unit for part, that they do not count on the necessary knowledge in story on time and techniques of application are added up.

The present investigation revels the influential factors en the handling and the Hemotherapy´s presence of complications and whereon misses the system of certainty transfusional, in order to improve quality transfusional offered in this helping center, avoiding the administration of blood and hemoderivatives of indiscriminate form and without scientific criterion.

This study is descriptive, prospective; based in the handling and complications of blood transfusions and hemoderivatives at the Hospital Provincial Docente of Portoviejo; the population included 71 patients in them it carried out 108 transfusionals procedures.

To finish this investigation its observe than the diagnostic pre- the transfusionals more frequent were Acute Hemorrhage, Hypoproteinemia, and Acute Anemia, highlighting a high incidence of cases without established diagnosises. Encountering fever like the most frequent of 8 complications found during the study.

In general, only a 10% of the 108 procedures handling made suitable had transfusionals.

In this palpable reality in the day to day routine in the area of study, standards must take effect that they regulate to the handling of proper utilization and application of blood transfusion and hemoderivatives, capacitating the workpeople of health they manipulate, administrate, prescribe and they are immersed in the utilization of the sanguine compounds in order to change step by step reality, offering the user an safty attention and decreasing possible complications.

Key Words: blood transfusions, handling, complications, hemoderivatives

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

La hemoterapia actualmente es uno de los procedimientos más controversiales en el campo médico, debido a su alto índice de utilización, sin sopesar los riesgos que acarrea esta práctica, muchas veces innecesaria en ciertos pacientes en los que se les transfunde sangre sin un criterio clínico adecuado.

La sangre es el fluido bombeado por el corazón a través del sistema arterial, venoso y capilar. La principal función de la sangre es transportar oxígeno y sustancias nutritivas a la célula y eliminar de ellas el dióxido de carbono y otros productos de desecho para su detoxificación y eliminación.

El adulto normal tiene un volumen total de sangre del 7-8% de su peso corporal, lo que en el hombre es aproximadamente equivalente a 70ml/kg de peso corporal y en la mujer a 65ml/kg. Se desplaza a una velocidad aproximada de 30 cm. /seg. con un tiempo de circulación completo de 20 segundos.

La transfusión sanguínea consiste en la introducción de sangre total o de un componente sanguíneo directamente al sistema circulatorio de un sujeto, para compensar una pérdida de sangre por trauma, intervención quirúrgica o enfermedad. Sin embargo, es un producto escaso, que puede ser obtenido sólo mediante donación voluntaria, altruista y desinteresada. Es una terapia no exenta de riesgos, por lo que se debe administrar cuando su indicación es rigurosa.

Los riesgos se deben en gran parte a la posibilidad de transmitir infecciones y en la producción de reacciones de tipo inmunológico, que en algunos casos no son bien conocidas.

Durante la I Guerra mundial se practicaron muchas transfusiones sanguíneas a los soldados heridos, debido a que el doctor Richard Lewisohn, médico del hospital Mount Sinai, utilizó el citrato de sodio como anticoagulante, permitiendo de esta manera llevar el fluido vital a los campos de batalla. La demanda aumentó a partir de

la II guerra mundial gracias a las campañas de donación de sangre implementadas en aquella época.

Actualmente en Estados Unidos se transfunde cada año más de once millones de unidades de glóbulos rojos a tres millones de pacientes. Considerando tan elevadas cifras cabría suponer que los médicos se rigen por una norma rigurosa a la hora de administrar sangre. Sin embargo, la revista The New England Journal of Medicine señala que "existen muy pocos datos que orienten en la toma de decisiones relativas a las transfusiones, y que un 66% de éstas se administran indebidamente".

Ante esta realidad las autoras buscan conocer cuáles son los criterios para el manejo y la frecuencia de las complicaciones inmediatas de la transfusión de Sangre y Hemoderivados en usuarios del Hospital Provincial Docente de Portoviejo, durante el período noviembre a diciembre 2005, con el objetivo de realizar un análisis de la situación actual de la hemoterapia en este Centro Asistencial y difundir los criterios que deben ser aplicados para transfundir Sangre y Hemoderivados.

CAPÍTULO 2: JUSTIFICACIÓN

Al tratar de estudiar y profundizar un poco sobre datos estadísticos que traten acerca de temas imprescindibles en el fascinante campo de la hematología, que sean detallosos y fidedignos, que se hayan realizado en los hospitales y con la comunidad en particular, que haya palpado muy de cerca el personal médico y paramédico para evaluar la capacidad de defenderse e interactuar en situaciones triviales, ya sea al momento de prescribir un componente sanguíneo o hemoderivado, al momento de solicitarlo al Banco de Sangre, o el simple e importante hecho de aplicarlo al paciente, es muy poco o nada de lo que se puede comentar al respecto.

Durante la realización de la presente investigación, se encontró con un número relativamente bajo de complicaciones que se presentaron al transfundir un hemoderivado a los pacientes, sin embargo deberían haber estudios donde expliquen por qué ocurren aquellas complicaciones, en qué falla el sistema de seguridad transfusional; no sólo con el objeto de criticar y ofender, más bien con el propósito de ser cada vez mejores profesionales, de ofrecer mejor servicio y mayor seguridad a la comunidad... Simplemente no existen.

El interesante mundo de la Hemoterapia no puede ser del todo revisado en un solo capitulo, es por eso que dejamos esta vela encendida para que la luz del conocimiento se encienda en el espíritu de las nuevas generaciones que nos suceden y así desarrollar posteriores investigaciones que amplíen el conocimiento sobre el tema, continuando con estudios que profundicen sobre las complicaciones mediatas y tardías que pudieran presentarse.

En el año 2002 hubieron 1382 receptores para productos sanguíneos de los cuales 1010 pertenecieron al Hospital Regional, siendo el resto proveniente de otras instituciones (SOLCA, Manadiálisis, Cruz Roja Manta, Clínicas particulares), sin

embargo la cantidad de hemocomponentes usados en ese mismo año fue 1767 encontrándonos con un promedio por paciente de 1.74**.**[1]

Los beneficiarios directos de este estudio fueron los pacientes atendidos en el Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda" de la ciudad de Portoviejo a los que se les transfundió sangre y/o hemoderivados, teniendo cómo preveer y disminuir las posibles complicaciones y evitar la administración indiscriminada y sin criterios científicos.

Para elaborar el presente proyecto se contó con los recursos humanos, bibliográficos y económicos necesarios, además del acceso a datos estadísticos, a las áreas objeto de estudio y a la población requerida para la viabilidad del mismo.

[1] **PALACIOS, Cristhian y Col.** "Calidad de manejo de sangre y hemocomponentes en receptores y donantes en el Banco de Sangre del Hospital Provincial Verdi Cevallos Balda en el primer semestre del 2004".Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Portoviejo, 2004

CAPÍTULO 3: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso inadecuado y excesivo de las transfusiones sanguíneas y sus componentes constituyen un problema de salud mundial, por el riesgo de contraer enfermedades transmisibles (hepatitis B y C, VIH y otras), por sensibilización a los múltiples antígenos, por reacciones adversas inmediatas que pueden producirse y por otras complicaciones que potencialmente queden como secuelas.

En Colombia se transfunden anualmente unas 850 000 unidades de sangre y componentes. El componente que más se utiliza (50- 60%) es el concentrado de glóbulos rojos. Se recolectan 426 000 unidades.[2]

Según reportes del Banco de Sangre de la Cruz Roja que funciona en las instalaciones del Hospital Provincial Docente "Verdi Cevallos Balda" de Portoviejo, la demanda de productos sanguíneos por parte de los usuarios hospitalizados asciende a un promedio de 144 unidades mensuales, de los cuales el 38% corresponde a Sangre total, 52 % Paquete globular y 6 % Plasma fresco [3].

En un estudio realizado por estudiantes del internado rotativo de nuestra facultad, con el tema "Calidad de manejo de sangre y hemocomponentes en receptores y donantes en el Banco de Sangre del Hospital Regional Verdi Cevallos Balda en el primer semestre del 2004", se concluyó que el 0,9% de los internos y residentes conocían el manejo de sangre y hemocomponentes, usándolos debidamente, y el 99,1% prescribía indebidamente los productos sanguíneos sin conocer su debido manejo.[4]

La magnitud del problema radica en que existe una utilización indiscriminada de la sangre y hemoderivados por parte de los médicos de las distintas áreas, debido a que no emplean los criterios clínicos y de laboratorio adecuados, o erran en el diagnóstico.

---

[2] Guías para el manejo de urgencias

[3] **Libro de Recolección de datos del Banco de Sangre del Hospital Provincial "Verdi Cevallos Balda"**

[4] **PALACIOS, Cristhian y Col.** "Calidad de manejo de sangre y hemocomponentes en receptores y donantes en el Banco de Sangre del Hospital Provincial Verdi Cevallos Balda en el primer semestre del 2004".Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Portoviejo, 2004.

Por otra parte, se encuentra el personal de enfermería encargado de la administración del componente sanguíneo luego de su prescripción, quienes no cuentan con los conocimientos necesarios en cuanto a tiempo y técnicas de aplicación, realizando ésta de manera rutinaria, como lo han aprendido de otra compañera.

Además, el Banco de Sangre de la Cruz Roja que se encuentra en las instalaciones del Hospital Provincial, no realiza las pruebas pretransfusionales tan necesarias en la mayoría de las ocasiones, lo que expone a los usuarios a posibles complicaciones peri o postransfusionales. Entre las complicaciones más frecuentes observamos la flebitis, reacciones alérgicas (rash, prurito), fiebre y cefalea.

Ante esta realidad palpable en el día a día en el área de estudio, se deben implementar normas que regulen el manejo de la debida utilización y aplicación de transfusiones de sangre y hemoderivados, capacitando a los trabajadores de la salud que manipulan, administran, prescriben y están inmersos en la utilización de los compuestos sanguíneos a fin de cambiar paulatinamente la realidad, brindando una excelente atención al usuario y disminuyendo las posibles complicaciones.

Considerando las afirmaciones anteriormente citadas, se plantea el siguiente problema: **¿Cuál es el manejo de la transfusión de sangre y hemoderivados y las complicaciones inmediatas en usuarios del Hospital Provincial Docente de Portoviejo, noviembre - diciembre 2005?**

CAPÍTULO 4: OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el manejo de la transfusión de sangre y hemoderivados y las complicaciones inmediatas en usuarios del Hospital Provincial Docente de Portoviejo, noviembre - diciembre 2005.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los diagnósticos para las transfusiones de sangre y hemoderivados.
- Establecer los criterios clínicos y de laboratorio que se aplicaron para la transfusión de Sangre y Hemoderivados.
- Evaluar el manejo de los productos sanguíneos al momento de su administración de acuerdo a las normas de aplicación para la transfusión de Sangre y hemoderivados.
- Determinar las complicaciones inmediatas que se produjeron tras la transfusión de Sangre y Hemoderivados

CAPÍTULO 5: MARCO TEÓRICO

5.1. ANTECEDENTES

A mediados del siglo XVII el médico francés, Jean-Baptiste Denis, realizó una transfusión de sangre de ternero a un paciente lunático con lo que esperaba curar su enfermedad, sin obtener los resultados esperados. Posteriormente las trasfusiones fueron vedadas por los siguientes 50 años, secundado por el papado y el parlamento inglés. Sin embargo, en el siglo XIX, el obstetra James Blundell despertó el interés por dicho método al mejorar las técnicas y utilizar instrumental mas avanzado e insistir en el uso exclusivo de sangre humana.

Aunque, a finales del siglo el médico polaco F.Gesellius opacó el interés por las transfusiones sanguíneas al manifestar que existió un 50% de mortalidad en pacientes transfundidos. Por fin, a mediados del siglo XIX, el médico francés George Hayem, perfeccionó la solución salina que sustituyó el uso de la sangre. Posteriormente, en el siglo XX, Karl Lansdteiner descubrió los tipos de sangre y la incompatibilidad entre éstos. Con este descubrimiento los doctores recuperaron su confianza en este procedimiento, hecho que coincidió con el comienzo de la I Guerra Mundial, durante la cual se probó con éxito el uso del citrato de sodio como anticoagulante, tesis sostenida por el doctor Richard Lewisohn.

La demanda de sangre se vio incrementada durante la II Guerra Mundial debido a la promoción de la donación voluntaria de sangre. No obstante, rápidamente creció la inquietud ante las enfermedades ligadas a este procedimiento, ya que para la guerra de Corea un 22% de los receptores de plasma contrajo hepatitis B.

Entre 1982 y 1985 se descubrió que la sangre podía contaminarse con VIH, debido a que no existían métodos de detección del virus en la sangre almacenada en los bancos de sangre.

Hoy en día, es poco frecuente la transmisión del virus mediante transfusiones en las naciones desarrolladas, pero continúa siendo un problema en países que no disponen de sistemas de detección.

5.2. NECESIDADES DE SANGRE PARA TRANSFUSIONES

La transmisión de infecciones virales y de otros microorganismos a través de la transfusión ha provocado un cisma que ha afectado gravemente la relación médico – paciente; en 1991, en Francia, ocasionó la consignación legal y el encarcelamiento de médicos responsables del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea al descubrir la contaminación de un número importante de pacientes con sangre portadora del virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Esta situación, la identificación de otras virosis y otras infecciones como la hepatitis C, la malaria, la enfermedad de Chagas y la de Creutzfeldt- Jacob, han mantenido viva esta angustia de ser contaminado[5].

Además el temor de infringir las normas bíblicas ha alimentado también la actitud defensiva en contra de las transfusiones (testigos de Jehová). Estos acontecimientos son trascendentes y benéficos en tanto están obligando a la ciencia médica a fundamentar rigurosamente el empleo de transfusiones. Durante los últimos 30 años han aparecido en la literatura mundial valoraciones de la indicación clínica de las transfusiones, que al inicio demostraron hasta 80% de improcedencia cuando se empleó una sola unidad (un paquete globular).

[5] RODRIGUEZ MOYADO, Héctor, et. Al. El banco de sangre y la medicina transfusional. Capítulo 1: OBTENCIÓN DE LA SANGRE PARA TRANSFUSIÓN. Pág. 3-4. Editorial Panamericana. México 2004.

5.3. HEMOTERAPIA

Se define la transfusión o hemoterapia como la administración de sangre o cualquiera de sus derivados con fines terapéuticos o preventivos. La transfusión de sangre es una forma simple de transplante de un órgano. La sangre (el órgano) se transfiere de un donante a un paciente para corregir temporalmente una deficiencia o la alteración de una función.[6]

Tanto el órgano como el paciente deben ser rigurosamente examinados para asegurar compatibilidad. El transplante solo está indicado cuando hay anormalidades específicas y se espera que el paciente- receptor sea beneficiado.

La sangre es un bien escaso debido al bajo número de donantes, al aumento de las necesidades por la agresividad de la medicina actual y a no disponerse de un producto industrial alternativo a pesar de los esfuerzos en este sentido. Los riesgos se deben en gran parte a la posibilidad de transmitir infecciones. Se pretenden evitar por la donación altruista, autoexclusión y técnicas de detección de la infectividad de productos potencialmente contagiosos. Otros riesgos tienen su origen en reacciones de mecanismo inmunológico, en algunos casos no bien conocidas.

Una unidad de sangre contiene 450 ml de sangre extraídos a un sólo donante, y una unidad de cualquier producto hemático es la cantidad de aquel producto contenido en una unidad de sangre total. De una donación de sangre total se pueden obtener los siguientes componentes: concentrado de hematíes, concentrado de plaquetas, plasma fresco y crioprecipitado. Por tecnología industrial se pueden obtener productos comerciales más específicos, entre los que destacan: albúmina, concentrados de diversos factores de la coagulación e inmunoglobulinas. En el caso de algunos factores de la coagulación hoy en día también se obtienen por técnicas de ingeniería genética y en ocasiones a partir de animales (por ejemplo factor VIII recombinante y porcino).

---

[6] VILLEGAS DE MERINO, Nora. Guías para el manejo de urgencias. Capítulo XIX: TRANSFUSIONES. INDICACIÓNES PARA EL USO DE SANGRE Y COMPONENTES SANGÚINEOS. Colombia. Pág. 1026.

Hay que recordar que **toda transfusión que no está indicada está contraindicada** y sólo se debe transfundir la cantidad mínima necesaria para corregir la sintomatología. Ante una situación en la cual puede estar indicada una transfusión se debe valorar en este orden, principalmente, la situación clínica del enfermo, y después si se han agotado otras posibilidades terapéuticas y finalmente los datos de laboratorio.

Finalmente hay que valorar las necesidades específicas del paciente y transfundir sólo aquel producto del que sea deficitario el receptor. Las razones para ello son varias destacando el ahorro de producto que puede ser útil a otros receptores, evitar transfusión de un producto innecesario y las reacciones adversas que ello puede conllevar.

En conclusión, respecto a la hemoterapia, en primer lugar debemos plantearnos si es necesaria la transfusión y en segundo lugar, debemos elegir el producto adecuado a la situación del paciente de la amplia variedad existente, con ello se realizará un mejor tratamiento transfusional y se colaborará en la conservación de los productos sanguíneos del banco de sangre**.** [7]

Por otro lado, hoy en día con la actual legislación vigente, es imprescindible que el médico informe al paciente sobre la transfusión y sus beneficios/ riesgos si las condiciones de este lo permiten. La responsabilidad de dicha información es asumida por el médico que realiza la indicación de la transfusión. Muchos centros han desarrollado una hoja informativa específica, en la cual el médico garantiza con su firma la información dada y el receptor autoriza la transfusión.

5.4. PRUEBAS PRETRANSFUSIONALES (Ó DE COMPATIBILIDAD).

Todas las pruebas pretransfusionales tienen como objetivo seleccionar para el receptor potencial los componentes de la sangre adecuados para lograr el objetivo perseguido con la solicitud de transfusión, con el mínimo riesgo asociado. Como premisas generales debe:

[7] www.fjd.es/WebOtrosServicios/Residentes/Manuales/Hemoterapia.htm

1. asegurarse la compatibilidad ABO y Rh del receptor.
2. utilizar sangre del mismo grupo Rh (D), lo que es especialmente importante en mujeres antes de la menopausia. Cuando el donante y el receptor pertenecen al mismo grupo ABO y Rh (D), la transfusión será compatible en aproximadamente el 98 % de los casos.
3. Para asegurarse la compatibilidad en el 2% restante es fundamental:
    a. El estudio de anticuerpos irregulares clínicamente importantes en el suero del receptor.
    b. La prueba de compatibilidad directa entre el suero del receptor y los hematíes del donante.

Como norma, la sangre seleccionada para la transfusión debe ser del mismo grupo ABO que la del receptor. En situaciones urgentes o cuando el tipo ABO correcto es dudoso, pueden emplearse hematíes del grupo O (*no sangre completa*) para pacientes de cualquier tipo ABO. La Sangre Total debe ser idéntica al grupo sanguíneo del receptor; los hematíes deben ser compatibles con el suero del receptor; debe ser compatible con las células del receptor; plaquetas y crioprecipitados deberían ser compatibles con las células del receptor, pero puede darse de cualquier tipo ABO si no hay disponibles.[8] (VER ANEXO Nº2)

La **tipificación Rh** determina si el factor Rh Rh_0(D) está presente (Rh-positivo) o ausente (Rh-negativo) en los hematíes. Los pacientes Rh-negativos siempre deben recibir sangre Rh-negativa, excepto en situaciones de urgencia vital en que no se disponga de este tipo de sangre. Los individuos Rh-positivos pueden recibir sangre Rh-positiva y Rh-negativa. En ocasiones, los hematíes de algunas personas Rh-positivas reaccionan débilmente en la prueba de tipificación Rh estándar (D débil, o D^u, positivo), pero siguen considerándose Rh-positivas.

Existen dos tipos de anticuerpos contra los grupos sanguíneos:

- ***Anticuerpos naturales:*** Están presentes en el plasma del sujeto que carece del antígeno correspondiente y que no ha recibido trasfusiones ni ha

[8] SAN MIGUEL, Jesús; SÁNCHEZ- GUIJO, Fermín. Cuestiones en Hematología. HEMOTERAPIA, Cap. 23, pág.155. Editorial Harcourt- Brace. España 1998.

tenido embarazos. Los más importantes son los anticuerpos Ig M anti A y anti B. Además de forma natural pueden encontrarse en plasma anticuerpos IgM de especificidad anti M, anti Lewis y anti P.

- **Anticuerpos Inmunes:** se producen como respuesta al contacto con antígenos eritrocitarios (o de otras células) que el sujeto no tiene, como consecuencia de transfusiones o de paso a través de la placenta durante el embarazo. Son Ig G.

La **investigación de anticuerpos** antieritrocitarios irregulares se realiza rutinariamente en las muestras pretransfusionales procedentes de futuros receptores y de forma prenatal en las muestras maternas. Los anticuerpos irregulares son específicos para antígenos de grupos sanguíneos eritrocitarios diferentes del A y el B, como Rh_0(D), Kell (K) o Duffy (Fy^a). Su detección precoz es importante porque pueden causar enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) y reacciones transfusionales graves, así como complicar y retrasar en gran medida las pruebas de compatibilidad y la obtención de sangre compatible.

La **prueba de la antiglobulina indirecta** (prueba de Coombs indirecta) es el método que se emplea para detectar los anticuerpos antieritrocitarios irregulares. Los hematíes reactivos se mezclan con el suero del paciente, se incuban, se lavan, se añade globulina antihumana y se observa si aparece aglutinación. Esta prueba puede ser positiva en presencia de un anticuerpo de grupo irregular o cuando un anticuerpo libre (no unido a hematíe) está presente en anemias hemolíticas autoinmunes. Una vez que se detecta un anticuerpo, se determina su especificidad. El conocimiento de la especificidad del anticuerpo es útil para valorar su relevancia clínica, seleccionar sangre compatible y tratar la EHRN.

La **prueba de la antiglobulina directa** (prueba de Coombs directa) detecta anticuerpos que recubren los hematíes del paciente *in vivo*. Los hematíes lavados se tratan directamente con globulina antihumana y se observa si se produce aglutinación. No existe incubación con suero *in vitro.* Una prueba positiva, si se correlaciona con los hallazgos clínicos, sugiere la presencia de anemia hemolítica, reacción transfusional o EHRN.

La **titulación de anticuerpos** se lleva a cabo cuando se identifica un anticuerpo antieritrocitario irregular clínicamente significativo en el suero de una mujer gestante o en un paciente con anemia hemolítica autoinmune por anticuerpos fríos. Si bien el título de anticuerpos maternos se correlaciona, realmente, de forma escasa con la gravedad de la enfermedad hemolítica en el feto incompatible, suele emplearse como parte del algoritmo terapéutico de la EHRN.

La adición de **pruebas de compatibilidad (pruebas cruzadas)** a la tipificación ABO/Rh y a la investigación de anticuerpos aumenta la detección de incompatibilidad en sólo un 0,01%. En un receptor con un anticuerpo antieritrocitario clínicamente significativo, se seleccionan las unidades de hematíes del donante negativas para el correspondiente antígeno y se estudia a continuación su compatibilidad mediante una antiglobulina cruzada utilizando suero del receptor, hematíes del donante y globulina antihumana. En los receptores sin anticuerpos antieritrocitarios clínicamente significativos, la existencia de una compatibilidad inmediata, la cual omite la fase antiglobulínica, confirma la compatibilidad ABO.

5.5. SANGRE Y SUS COMPONENTES HEMODERIVADOS

La sangre ha sido transfundida con éxito durante unos 60 años. En este periodo de tiempo la práctica transfusional ha cambiado radicalmente debido a mejoras en los métodos de extracción y conservación de la sangre. [9]

La solución anticoagulante-conservante evita la coagulación y proporciona los nutrientes adecuados para un metabolismo continuado de las células durante el almacenamiento.

Durante el almacenamiento la integridad de las células sanguíneas depende de un delicado equilibrio bioquímico de muchos materiales, especialmente la glucosa, los iones hidrógeno (pH), y el trifosfato de adenosina (ATP). Este equilibrio se mantiene mejor en los hematíes cuando se almacenan a una temperatura entre 1 y 6 ºC, en

[9] www.uninet.edu/tratado/c0601.html

tanto que las plaquetas y leucocitos mantienen mejor su función almacenados a temperatura ambiente. Los factores de coagulación plasmáticos lábiles se mantienen mejor a una temperatura de -18 ºC o inferior. Además, la refrigeración o congelación minimizan la proliferación de bacterias que podrían haberse introducido en la unidad durante la venipuntura o procesamiento.

De la sangre total pueden separarse varios componentes en el mismo banco de sangre. Los hematíes y las plaquetas se aíslan de la sangre total mediante centrifugación suave, siendo posteriormente procesados para obtener varios preparados distintos. El plasma residual puede utilizarse directamente o bien ser fraccionado nuevamente para obtener otros componentes. Normalmente se obtienen más de 20 productos.

Entendemos por COMPONENTE SANGUINEO al producto separado de una unidad de sangre total, mientras que la denominación DERIVADO DEL PLASMA hace referencia a un producto separado de un gran volumen de mezclas de plasma mediante un proceso llamado FRACCIONAMIENTO.

5.5.1. SANGRE TOTAL. (ST)

Definición:

Unidad de sangre extraída con un anticoagulante y bolsa autorizados y no fraccionada.

Contenido: Una unidad de sangre total (ST) contiene 450 ml de sangre más aproximadamente 63 ml de solución anticoagulante-conservadora, con lo que su volumen final está en torno a los 500 ml.

Conservación:

La sangre total puede ser almacenada refrigerada entre 21 y 35 días dependiendo de la solución conservante anticoagulante-utilizada. Durante la conservación a 4 ºC

las plaquetas y leucocitos dejan de ser funcionantes al cabo de pocas horas después de la extracción, y se produce una reducción gradual de la viabilidad de los hematíes. Los hematíes conservados durante 5 semanas en CPD-A presentan una recuperación media del 70%, la recuperación mínima aceptable. Los niveles de factores V y VIII también descienden. La tasa de Factor VIII experimenta una disminución del 50% a las 24 horas de la extracción y el factor V queda reducido al 50% a lo 10-14 días.

Por tanto la transfusión de sangre total supone el aporte de hematíes y plasma deficitario en factores lábiles de la coagulación, no aportando tampoco plaquetas ni granulocitos.

Indicaciones:

Aunque es necesario disponer de un pequeño almacén de sangre total raras veces se utiliza. En realidad se considera un despilfarro emplear sangre total, pues ello impide la preparación de componentes específicos. Aunque su uso se considera ya como un vestigio del pasado, si se dispone de ella en el banco de sangre son muy pocas sus indicaciones, estando sólo reservada para:

1. **Hemorragia aguda masiva** (espontánea, traumática o quirúrgica) asociada a shock hipovolémico, el cual nunca se produce con pérdidas inferiores al 25% del volumen sanguíneo. La pérdida aguda de hasta el 10-15% del volumen sanguíneo (hasta 750 ml en un adulto de unos 70 Kg de peso) suele ser bien tolerada. Si las pérdidas superan el 20%, existe riesgo de shock hipovolémico y debe iniciarse la reposición de volumen. En las pérdidas superiores al 40% de la volemia debe recordarse que lo que determina la gravedad del cuadro clínico en la hemorragia aguda es la hipovolemia y no la deficiencia de hematíes, de forma que si se mantiene un volumen sanguíneo normal, y por tanto la perfusión tisular, la tolerancia de la anemia grave es buena. Por ello, debe iniciarse de forma rápida el tratamiento con soluciones cristaloides y/o coloides. Cuando se haya completado el estudio pretransfusional del enfermo se perfundirán los hemocomponentes adecuados o si la pérdida de sangre supera el 80% del volumen sanguíneo, sangre total si se dispone de ella.

2. **Exsaguinotransfusiones:** Se debe seleccionar sangre total fresca, de no más de 4 días de almacenamiento, negativa para citomegalovirus, leucorreducida o concentrado de glóbulos rojos reconstituido con plasma fresco congelado, albúmina o fracción de proteínas plasmáticas.

Ventajas:

Reposición total simultánea de glóbulos rojos. (Volumen)

Desventajas:

Riesgo de sobrecarga. Reacciones febriles y alérgicas. Alosensibilización contra antígenos HLA y eritrocitos.

5.5.2. CONCENTRADOS DE HEMATIES: (CH)

CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS (CGR)

Definición:

Componente obtenido tras la extracción de aproximadamente 200 ml de plasma de una unidad de sangre total después por centrifugación. Son el componente sanguíneo más frecuentemente usado para incrementar la masa de células rojas.

Contenido:

Contiene los hematíes correspondientes a una unidad de sangre total, más unos 100 ml de plasma residual. 50 – 55 g de Hb/unidad se obtienen mediante centrifugación de la sangre total y separación del plasma y las plaquetas, pueden ser:

- C.H. simples ó congelados
- C.H. lavados, con este proceder eliminamos todo el plasma

Ø C.H. desleucotizados

Conservación:

Cuando la sangre se recoge en bolsa que contienen CPD-A, estos concentrados pueden conservarse durante 35 días a 4 ºC.

Indicaciones (ANEXO Nº 3):

Los concentrados de hematíes están básicamente indicados en enfermos normovolémicos, con anemia crónica sintomática, refractaria al tratamiento etiológico, aunque su uso asociado a otros componentes celulares y plasma o sustitutos plasmáticos es hoy habitual en el tratamiento de la anemia aguda hemorrágica.

El objetivo del tratamiento transfusional en el enfermo con anemia refractaria de comienzo lento es mejorar la capacidad de transporte de oxígeno y evitar su sintomatología.

Debe transfundirse sólo al enfermo con síntomas estables, de severidad moderada, causados directamente por la anemia. Es importante tener siempre en cuenta que la transfusión mejorará sólo transitoriamente la anemia, puesto que el trastorno subyacente persiste. No debe olvidarse que la vida media de una donación normal son aproximadamente 50 días, y que la transfusión se asocia además, a la supresión de la eritropoyesis residual de la médula ósea del enfermo, por lo que la hemoglobina volverá a niveles pretransfusionales en pocas semanas.

De un modo general puede establecerse que si la concentración de Hb es 10 g/dL, la transfusión casi nunca está indicada. Si la Hb es de 7-9g/dL, es fundamental el juicio clínico para tomar la decisión de transfundir o no. Si la Hb es inferior a 7 g/dL, la mayoría de enfermos requieren terapia transfusional, y si su valor es <5g/dl generalmente se realizarán transfusiones repetidas.

En la anemia aguda hemorrágica hay que tener en cuenta que la sintomatología anémica dependerá tanto de la intensidad de la anemia como de la velocidad de

instauración. Así, la transfusión de concentrados de hematíes puede estar también indicada cuando la disminución en la cifra de Hb es superior a 2 gr/24 horas.

En individuos sanos y normovolémicos se mantiene la oxigenación tisular y se tolera la anemia con valores de hematocrito tan bajos como 18- 25%. Cuando la oxigenación tisular se hace deficiente, los tejidos y también el corazón, empiezan a producir ácido láctico a valores de hematocrito de 15- 20% y la insuficiencia cardiaca se puede presentar cuando el hematocrito desciende a niveles de 10%.[10]

Cantidad a transfundir:

El volumen a transfundir dependerá del volumen sanguíneo del enfermo, de la severidad de la anemia y del nivel de Hb que se desea conseguir. La siguiente fórmula simplificada es útil para calcular el efecto previsible sobre la concentración de Hb de la transfusión:

3 ml/Kg x (Hematocrito deseado – Hematocrito del paciente)

Como guía aproximada podemos estimar que, en un adulto de unos 60 Kg de peso, una unidad de 250 ml de CH aumentará la Hb en 1.2 g/dl y el hematocrito en 3 %. En los niños esta elevación se consigue tras transfundir 3ml/Kg.

Usos inapropiados:

- Como expansor de volumen plasmático.

- Como sustituto de terapéuticas específicas para anemia.

- Para mejorar la cicatrización de heridas.

- Para mejorar el tono vital del paciente.

-Con Hb superior a 10 gr/dL.

[10] VILLEGAS DE MERINO, Nora. Guías para el manejo de urgencias. Capítulo XIX: TRANSFUSIONES. INDICACIÓNES PARA EL USO DE SANGRE Y COMPONENTES SANGÚINEOS. Colombia. Pág. 1026.

Debido a su elevado valor hematocrito los CH son viscosos y por ello su velocidad de infusión es lenta. La velocidad puede incrementarse mediante la adición de suero salino para disminuir la viscosidad. Las soluciones que contienen calcio, como el ringer-lactato, no deben añadirse a ningún producto sanguíneo, ya que pueden inducir la coagulación. Las soluciones de glucosa deben evitarse ya que forman grumos de hematíes. En general no deben añadirse a los productos sanguíneos otras sustancias que no sean sueros salinos.[11]

Ventajas: Menor volumen

Desventajas: Riesgo de sobrecarga de volumen y de hierro en uso prolongado. Aumento de la viscosidad. Alosensibilización contra antígenos HLA y eritrocitos.

Aplicación: Máximo 40 gotas por minuto, paciente semisentado.

Contraindicación: Anemia por carencia de hierro, ácido fólico o B12.

5.5.3. SANGRE DESLEUCOCITADA: CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS POBRES EN LEUCOCITOS EN SOLUCIÓN ADITIVA (CGRPL)

Los pacientes que experimentan fuertes y/o reiteradas reacciones no hemolíticas febriles a causa de las transfusiones suelen mejorar cuando se les transfunde hematíes pobres en leucocitos.

Definición:

La denominación "hematíes pobres en leucocitos" se aplica a aquellos concentrados preparados según un método que reduce el contenido de leucocitos en el componente final a una cifra inferior a 5 x 108, reteniendo como mínimo el 80 % de los hematíes originales. El nombre correcto para este componente es " hematíes

[11] www.uninet.edu/tratado/c0601.html

libres de leucocitos separados por (método utilizado)". Entre los métodos para eliminar leucocitos se encuentra la filtración, la centrifugación, y el lavado.

La mayoría de las reacciones provocadas por anticuerpos anti leucocitos dependen de la cifra de éstos, por lo tanto, en muchos casos una reducción del 50 % del número de leucocitos en una unidad de hematíes evitará la reacción. No obstante en algunos pacientes la eliminación de más del 95 % de los leucocitos puede no anular la respuesta febril.

Indicaciones:

Anemia aguda y crónica. Paciente con antecedente de reacciones febriles

Dosis: 3 ml/Kg x (Hematocrito deseado – Hematocrito del paciente)

Niños 10 – 15 ml/Kg

Cantidad: 250 – 300 ml

Duración: 42 días 2-6 ºC

Ventajas: Menor riesgo de reacciones transfusionales ocasionadas por anticuerpos leucocitarios. Menor viscosidad que CGR.

Desventajas: Riesgo de sobrecarga de volumen y de hierro en uso prolongado. No en neonatos o RN pretérminos (antes de los 4 meses). Alosensibilización contra antígenos HLA y eritrocitos.

Contenido: glóbulos rojos 180 - 260 ml. Solución Aditiva 100 ml.

Administración:

- Con pruebas serológicas negativas (VIH, Hepatitis B, C, Chagas, Sífilis).
- Con pruebas cruzadas.
- Con equipo de transfusión (filtro 170-200 um).
- No agregar medicamentos en la unidad ni en la vía.

- No calentar.
- No congelar.
- Goteo lento los primeros 15 minutos, luego a 60 gotas por minuto o según criterio médico y condición clínico del paciente.
- Goteo rápido en hemorragias.
- Para diluir usar solución estéril.
- La temperatura durante el transporte hasta su administración no debe superar los 10ºC.
- Debe complementarse la transfusión dentro de las 4 horas de comenzar.

5.5.4. HEMATÍES LAVADOS:

Definición:

Componente obtenido a partir de una unidad de sangre total a la que se le ha retirado el plasma mediante lavados con solución isotónica.

El lavado de los hematíes no es el método más eficaz para eliminar los leucocitos, aunque si se consigue eliminar el plasma. El proceso de lavado elimina la mayor parte de las proteínas plasmáticas y microagregados. Los pacientes IgA deficientes y con anticuerpos antiIgA pueden experimentar reacciones anafilácticas después de la transfusión de sangre o componentes sanguíneos que contenga IgA. La transfusión de hematíes lavados reduce la incidencia de reacciones febriles, urticarias, y probablemente también reacciones anafilácticas. Lo ideal, sin embargo, en estos pacientes es utilizar sangre de donantes IgA deficientes.

Indicaciones:

- Anemia con anticuerpos antileucocitarios

- Anemia con anticuerpos antiproteínas plasmáticas

- Prevención de isoinmunización HLA

- Anemia hemolítica autoinmune

- Hemoglobinuria paroxística nocturna

5.5.5. NEOCITOS:

Los neocitos son hematíes relativamente jóvenes, que se consideran especialmente aptos para realizar transfusiones a pacientes afectos de talasemia mayor y otras enfermedades que requieran transfusiones periódicas que pueden inducir el desarrollo de una hemocromatosis. En el proceso de envejecimiento los hematíes depositan hierro en los depósitos tisulares a razón de 1,08 mg de hierro por ml de hematíes. Los hematíes transfundidos tienen en teoría un promedio de vida de 60 días, pero en la práctica sobreviven generalmente durante menos tiempo. El aislamiento y posterior transfusión de hematíes con un promedio de vida de 30 días y unas probabilidades de supervivencia de 90 días, podría reducir a la mitad la frecuencia de las transfusiones periódicas que reciben un paciente y la cantidad de hierro depositado en los tejidos.

5.5.6. HEMATÍES CONGELADOS:

Definición:

Hematíes congelados preferentemente antes de los 7 días postextracción, utilizando crioprotector y conservados a temperatura inferior a - 80 ºC.

Indicaciones:

Los hematíes pueden ser congelados utilizando técnicas especiales de criopreservación.
Dichas técnicas permiten periodos de conservación de hasta 10 años. Se trata de procedimientos caros; por tanto el uso de hematíes congelados se recomienda en circunstancias especiales, entre las cuales destacan:

- Autotransfusión

- Individuos pertenecientes a grupos sanguíneos raros

- Individuos con anticuerpos múltiples

5.5.7. PRODUCTOS PLAQUETARIOS.

Durante los últimos años los hospitales han experimentado un significativo aumento en el uso de concentrados de plaquetas, especialmente debido al soporte de tratamientos oncológicos y al aumento que han experimentado los trasplantes de órganos.

Podemos disponer de 2 productos:

1. **PLASMA RICO EN PLAQUETAS** (poco usado): se obtiene después de una centrifugación suave de la sangre total.

2. **CONCENTRADOS DE PLAQUETAS:** un concentrado de plaquetas corresponde a las plaquetas obtenidas de una unidad de sangre total por doble centrifugación, o bien a partir de donantes por medio de procesos de aféresis (plaquetoféresis), procedimiento por el cual el donante sólo dona plaquetas.

Contenido:

Los concentrados de plaquetas contienen aproximadamente 6×10^9 plaquetas, lo que representa el 60-80 % de las contenidas en una unidad de sangre total, en un volumen reducido de plasma (50-70 mL).

Conservación:

Según la bolsa de plástico utilizada las plaquetas son viables durante 5 días o más si se mantienen a 22º C sometidas a una agitación horizontal constante.

Dosis:

El cálculo de la dosis de CP se debe realizar calculando 1 unidad de CP por cada 10 Kg de peso.

Cuando en un paciente se observa un bajo recuento de plaquetas, debe confirmarse que se trata de una trombocitopenia real y por tanto se debe excluir un recuento falseado o PSEUDOTROMBOCITOPENIAS presentes en el 1% de los pacientes, generalmente causadas por la presencia del anticoagulante o por una técnica deficiente. Se debe tener en cuenta también que el riesgo de hemorragia espontánea está principalmente determinado por el grado de trombocitopenia, pero que éste no es el único motivo hemorrágico (hay pacientes que alcanzan cifras de 5000/mL sin sangrado). Por todo ello no es posible definir con certeza la cifra de plaquetas a partir de la cual se requiere la administración profiláctica de CP.

Indicaciones (ANEXO Nº 4):

1. Presencia de hemorragia en paciente trombocitopénico.

2. Trastornos cualitativos plaquetares con presencia o con datos sugestivos de hemorragia inminente de riesgo vital, o cuando estos pacientes vayan a someterse a cirugía.

3. En las trombocitopenias secundarias a quimioterapia es clásico el umbral de 20.000 plaquetas/mL como cifra por debajo de la cual se incrementa el riesgo hemorrágico y por tanto debe iniciarse la transfusión de CP. Sin embargo la política actual es más restrictiva y bascula entre 2 tendencias:

a. USO PROFILÁCTICO: Gmür et al. aconsejan mantener a los enfermos por encima de:

5.000/mL si no hay factores adicionales

10.000/mL si hay fiebre o manifestaciones hemorrágicas menores

20.000/mL si existen lesiones anatómicas, otra coagulopatía o administración simultánea de heparina.

b. TRANSFUSIÓN TERAPÉUTICA: Patten et al. en Texas siguen un programa de transfusión sólo terapéutica cuando aparecen hemorragias importantes y el enfermo tiene una cifra de plaquetas inferior a 20.000/mL, sin observar incrementos de la mortalidad.

4. En enfermos que van a ser sometidos a procesos invasivos: para realizarlas en condiciones de seguridad se plantea a menudo el problema del nivel mínimo aconsejable. En general se recomienda:

Una cifra plaquetaria mínima de 40-50.000/mL para acometer estos procedimientos, sobretodo cuando se trata de acceder a zonas no visualizables, inflamadas, muy vascularizadas o con presiones altas. Bishop et al aconseja llegar al acto operatorio con una cifra trombocitaria superior a 50.000(mL y en los 3 días siguientes mantener un recuento de plaquetas superior a 30 ó 40 x 10^9/mL. Por el contrario, cuando se trate de incidir en lugares de observación directa o con posibilidad de hemostasia mecánica el nivel de plaquetas puede ser algo menor.

La transfusión profiláctica de plaquetas no es efectiva y está generalmente contraindicada cuando la trombocitopenia es debida a destrucción plaquetaria, como en la púrpura trombocitopénica idiopática.

Para controlar la efectividad de las transfusiones de plaquetas se debe hacer un recuento dentro de las 24 horas previas a la solicitud de dicha transfusión y el recuento post-transfusión debe hacerse a la mañana siguiente de la transfusión del concentrado. Si dos transfusiones consecutivas no producen el incremento esperado, se debe evaluar la efectividad de las siguientes transfusiones de plaquetas, haciendo un recuento 30 – 60 minutos después de terminada la transfusión. Si tres transfusiones de plaquetas en el transcurso de dos semanas no producen el incremento esperado, se debe considerar que el paciente es “refractario” a las mismas.

La incidencia de pacientes refractarios a transfusión de plaquetas por aloanticuerpos puede disminuirse, especialmente en pacientes oncológicos, si los productos son leucorreducidos por filtración antes de transfundirlos.

5.5.8. DERIVADOS DEL PLASMA.

Junto con el agua y los electrolitos, el plasma contiene proteínas (albúmina, globulinas y factores de la coagulación), siendo adecuado para la reposición de estos factores. La mayoría de los factores de la coagulación son estables a temperatura de refrigeración, excepto el VIII y, en menor grado, el V. Para mantener niveles adecuados de los factores V y VIII debe conservarse el plasma congelado. Generalmente el plasma se obtiene a partir de sangre total durante la preparación de otros componentes como CH y plaquetas.

Plasma fresco congelado:

Definición:

Se define como PFC el plasma separado de la sangre de un donante y congelado a una temperatura inferior a -18º C en las 8 horas siguientes a la extracción.

Si se almacena a -30º C (mejor que a -18º C) el PFC tiene un periodo de caducidad de 12 meses. Pasado este tiempo, el nivel de Factor VIII puede haber disminuido en algunas unidades de tal manera que el plasma ya no sea óptimo para el tratamiento de pacientes con esta deficiencia. Si el PFC no se utiliza en el plazo de un año, debe considerarse a partir de entonces y etiquetarse como PLASMA. El plasma con esta nueva denominación tiene 4 años más de vida útil si se conserva a -18º C o menos.

Indicaciones:

La Conferencia Consenso sobre el Plasma ha delimitado claramente las indicaciones del PFC, clasificándolas en diversos grupos según la fortaleza de la indicación (**ANEXO Nº 5**).

A. Indicaciones en las que su uso esta establecido y demostrada su eficacia:

Existen pocas situaciones clínicas en las que el PFC tiene utilidad terapéutica demostrada.

1. Púrpura trombótica trombocitopénica

2. Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a déficit congénito de proteína C o proteína S, cuando no se disponga de concentrados específicos de dichos factores.

3. Exanguinotransfusión en neonatos, para reconstituir el concentrado de hematíes cuando no se dispone de sangre total.

B. Indicaciones en las que su uso esta condicionado a la existencia de hemorragia grave y alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación:

1. Pacientes que reciben una transfusión masiva (reposición de un volumen igual o superior a su volemia en menos de 24 horas).

2. Trasplante hepático.

3. Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas, cuando no existen concentrados específicos.

4. Situaciones clínicas con déficit de vitamina K que no permiten esperar la respuesta a la administración de vitamina K IV o no responden adecuadamente a ésta (malabsorción, enfermedad hemorrágica del RN,...)

5. Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.

6. Secundarias a tratamiento trombolítico, cuando el sangrado persista tras suspender la perfusión del fármaco trombolítico y después de administrar un inhibidor específico de la fibrinolisis.

7. CID aguda, una vez instaurado el tratamiento adecuado.

8. Cirugía cardiaca con circulación extracorpórea siempre que se hayan descartado otros motivos de hemorragia (trombocitopenia...)

9. Insuficiencia hepatocelular grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.

10. Reposición de factores plasmáticos de la coagulación deplecionados durante el recambio plasmático, cuando se haya utilizado la albúmina como solución de recambio.

C. Indicaciones en las que su uso esta condicionado a otros factores:

En ausencia de clínica hemorrágica será suficiente la alteración de las pruebas de la coagulación para indicar la administración de PFC en:

1. pacientes con déficit congénitos de la coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva (cirugía, extracciones dentarias, biopsias...)

2. En pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente.

D. Situaciones en las que existe controversia sobre su efectividad:

1. Prevención de la hemorragia microvascular difusa en enfermos que tras haber sido transfundidos masivamente tengan alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación, aunque no presente manifestaciones hemorrágicas.

2. Como profilaxis de la hemorragia en pacientes con hepatopatías y trastornos importantes de la coagulación, que deben ser sometidos a una intervención quirúrgica o proceso invasivo.

3. En los pacientes críticos por quemaduras, en la fase de reanimación no puede recomendarse su utilización sistemática.

E. Situaciones en las que su uso no esta indicado:

1. todas aquellas que puedan resolverse con terapias alternativas o coadyuvantes.

2. En la reposición de la volemia.

3. Prevención de hemorragia intraventricular del RN prematuro.

4. Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados.

5. Como aporte de Inmunoglobulinas.

6. Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteraciones de las pruebas de la coagulación, que van a ser sometidos a procesos invasivos menores.

7. Pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada e fase terminal.

8. El PFC no debe utilizarse como aporte:

- nutricional o para al corrección de la hipoproteinemia.
- alimentación parenteral.
- de factores de la coagulación en el recambio plasmático.

9. Corrección del efecto anticoagulante de la heparina

10. Reposición de volumen en las sangrías de RN con policitemias

11. Ajuste del hematocrito de los concentrados de hematíes que van a ser transfundidos a los RN.

Efectos adversos y riesgos:

- Transmisión de agentes infecciosos, fundamentalmente VHC, VHB, VIH, y otros virus a pesar de las medidas de detección previas a la transfusión.

- Hemólisis por incompatibilidad ABO
- Sobrecarga de volemia
- Reacciones alérgicas, urticariformes y anafilácticas.
- Toxicidad por el citrato (hipocalcemia grave)
- Edema pulmonar no cardiogénico.
- Aloinmunización eritrocitaria.

Dosis: 10 - 20 ml/Kg c/12-24 horas. Depende de la etiología o intensidad del sangrado

Cantidad: 150 – 250 ml

Duración: 5 años a – 20 ºC.

5.5.9. CRIOPRECIPITADO:

Definición:

Es la parte insoluble en frío del plasma que resulta de la descongelación entre 1 y 6º C del PFC.

Contenido:

Contiene un 50% del Factor VIII, un 20-40% del fibrinógeno y un 30% del factor XIII que estaban presente originalmente en el PFC.

Contiene tanto factor VIII:C como Factor de Von Willebrand. Los standars establecen que al menos el 75% de las bolsas de crioprecipitado deben contener un mínimo de 80 UI de factor VIII. Cada unidad contiene una cantidad variable de fibrinógeno, normalmente 100-350 mg.

Cantidad: 50 -70 ml

Duración:

Congelado a -40º C tiene una duración de 1 año, pero una vez descongelado debe usarse antes de las 4 horas.

Indicaciones:

Su efecto es restaurar el Factor VIII y/o el fibrinógeno (factor I), siendo por tanto sus principales indicaciones la Enfermedad de Von Willebran y la hipofibrinogenemia. Aunque en estas enfermedades puede utilizarse el PFC como tratamiento de reposición temporal, es más apropiado el crioprecipitado debido a su menor volumen (25-30 mL). También pueden ser usados en la hemofilia A (déficit congénito factor VIII) y en el déficit congénito de factor XIII aunque en estas entidades son más eficaces los concentrados de factores específicos. **(ANEXO Nº 5)**

Dosis:

La dosis a administrar dependerá del volumen sanguíneo del receptor y de su situación clínica. De forma orientativa puede indicarse 1 bolsa de crioprecipitado por cada 6-7 Kg de peso.

Administración:

- ✓ Con pruebas serológicas negativas (VIH, Hepatitis B, C, Chagas, Sífilis).
- ✓ ABO compatible.
- ✓ Con equipo de transfusión (filtro 170-200 um).
- ✓ Goteo rápido
- ✓ Durante el transporte debe mantenerse congelado.
- ✓ Descongelas a 37ºC con protección de las mangueras de salida.
- ✓ Administrarse inmediatamente después de descongelar. No en menos de 4 horas después de descongelada.

5.5.10. CONCENTRADOS DE FACTORES PLASMÁTICOS DE LA COAGULACIÓN.

Actualmente es posible obtener concentrados de la mayoría de los factores plasmáticos de la coagulación a partir del PFC, aunque cada vez son más los productos de origen genéticos. Estos últimos parecen conseguir igual actividad biológica y efectividad terapéutica junto a un menor riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas (VIH, VHB,...), sin embargo su costo es extremadamente alto y por ello no son todavía claras sus indicaciones. Paralelamente los concentrados obtenidos a partir del PFC son sometidos a distintos procesos de inactivación viral (pasteurización, solvente-detergente, calor seco,...) que los hacen igualmente seguros.

Los concentrados más utilizados son:

Concentrados de factor VIII:

- ***Preparados de origen plasmático de pureza intermedia*** (< 10 UI/mg de proteína): Kryobulin TIM 3, Hemate-P.

  Aunque su uso es clínicamente aceptable, la mayor alteración inmunológica que producen hace aconsejable su sustitución por otros tipos de preparados.

- ***Preparados de origen plasmático de alta pureza*** (<10 UI/mg de proteína): Beriate-P, Fanhdi, Hemofil M, Monoclate-P.

  De elección en el tratamiento de la hemofilia A, si bien en los hemofílicos VIH negativos la tendencia actual es la administración de preparados recombinantes.

- ***Preparados recombinantes:*** Bioclate, Helixate, Kogenate, Recombinante.
- ***Preparados de Factor VIII porcino:*** Hyate C.

La administración de FVIII a los pacientes hemofílicos puede seguirse de la aparición de anticuerpos contra el FVIII humano, de tal forma que posteriores administraciones resultan ineficaces en la prevención y tratamiento de procesos

hemorrágicos. En estos casos una posibilidad es la administración de FVIII porcino, ya que los inhibidores del FVIII tienen algún grado de especificidad de especie.

El tratamiento se debe iniciar con una dosis de 50-100 UI/Kg, con dosis subsecuentes dependiendo de la respuesta.

Concentrados de factor VIII y factor Von Willebrand:

- **Producto:** Haemate P
- **Contenido:** 1.000 UI de FVIII 2.200 UI de FvW
- **Indicaciones**: aunque puede ser utilizado en la hemofilia A su principal indicación es la enfermedad de von Willebrand, a dosis de 20-40 UI FVIII/Kg cada 12 horas.

Concentrados de factor IX:

Pueden usarse preparados plasmáticos que junto al FIX contienen otros factores del complejo protrombínico (FII, FVII, FX), o concentrados de FIX de alta pureza obtenidos por procedimientos cromatográficos.

El uso de estos preparados en pacientes portadores de Hemofilia B se ha asociado a la aparición de fenómenos trombóticos, a menudo fatales. Se ha recomendado, por ello, la administración de 5-10 UI de Heparina por ml de concentrado, previamente al uso de estos preparados, sobre todo es casos de terapia sustitutiva por cirugía ortopédica, o bien la utilización conjunta de concentrados de antitrombina III. Sin embargo estas medidas no han eliminado completamente las complicaciones trombóticas.

Tanto los CCP como los de FIX ejercen un efecto hemostático satisfactorio, si bien estos últimos tienen menor capacidad de generar un estado trombofílico. Aunque la posible aparición de trombosis relacionada con la administración de de CCP no es una complicación frecuente que contraindique éstos de manera general, se recomienda el uso de Concentrados de FIX en las siguientes situaciones:

- necesidad de mantener niveles elevados de FIX

- en sujetos hemofílicos sometidos a cirugía de riesgo o con hepatopatías crónicas o bien con antecedentes de enfermedad tromboembólica.
- en situaciones que generan un estado de hipercoagulabilidad (diabetes, procesos sépticos) y en el Recién Nacido prematuro.
- Hemofílicos B sometidos a tratamiento erradicador de un inhibidor por inmunotolerancia.

Concentrados del complejo protrombínico activado (CCPA):

Durante las dos últimas décadas los CCPA han sido el sostén principal del tratamiento de episodios hemorrágicos en hemofílicos con inhibidores de los factores VIII o IX. Su mecanismo de acción se basa en la llamada "actividad Bypass del inhibidor", es decir, la coagulación se induce en el punto en el que el FVIII no es necesario (el factor VIIa contenido en el preparado activaría al FX sin requerir al FVIII).

Dosis:

- Hemorragia leve: 50-100 UI/Kg en una sola dosis.
- Hemorragia severa-mediana: 100 UI/Kg/6 horas (2 dosis), continuar con 50 UI/Kg/12 horas valorando la respuesta a las 24 horas.
- Hemorragia muy grave: 100-200 UI/Kg cada 6-8 horas.

5.6. EL USO APROPIADO DE LA SANGRE Y PRODUCTOS SANGUÍNEOS

El uso apropiado de la sangre y productos sanguíneos significa la transfusión de productos sanguíneos seguros para tratar aquellas condiciones que puedan conllevar a morbilidad significativa o mortalidad y que no pueden ser prevenidas o manejadas efectivamente por ningún otro medio.

La transfusión conlleva riesgos de reacciones adversas y la transmisión de infecciones por vía transfusional. El plasma puede transmitir la mayoría de las infecciones presentes en la sangre total y existen muy pocas indicaciones para su uso.

La sangre donada por donantes familiares de reposición conlleva un riesgo mayor de infecciones transmisibles por transfusión que la sangre donada por donantes voluntarios y no remunerados. Los donantes remunerados generalmente tienen una incidencia y prevalencia mayor de infecciones transmisibles por transfusión.

La sangre no debe ser transfundida a menos que haya sido obtenida de donantes debidamente seleccionados; haya sido tamizada para infecciones transmisibles por transfusión y se le hayan practicado las pruebas de compatibilidad entre los glóbulos rojos del donante y los anticuerpos en el plasma del paciente, de acuerdo a los requerimientos nacionales.

La necesidad de transfundir con frecuencia puede obviarse mediante:

1. La prevención o diagnóstico temprano y tratamiento de la anemia y las condiciones que causan la anemia.
2. La corrección de la anemia y reposición de reservas de hierro agotadas, antes de cirugías planificadas.
3. El uso de alternativas simples a la transfusión como los fluidos de reemplazo endovenoso.
4. Buen manejo anestésico y quirúrgico.

5.6.1. TRANSFUSIONES APROPIADAS E INAPROPIADAS

La transfusión sanguínea puede ser una intervención salvadora. Sin embargo, como todo tratamiento, puede resultar en complicaciones agudas como tardías y conlleva al riesgo de infecciones transmisibles por transfusión, incluyendo VIH, hepatitis virales, sífilis, malaria y la enfermedad del Chagas.

La seguridad y efectividad de la transfusión depende de 2 factores claves:

1. Una reserva sanguínea y productos hemoderivados seguros.
2. El uso clínico apropiado de la sangre y hemoderivados.

La transfusión es con frecuencia innecesaria por las siguientes razones:[12]

1. La necesidad de transfusión puede ser evitada o minimizada con la prevención, diagnóstico y tratamiento temprano de la anemia y las condiciones que causan la anemia.
2. Con frecuencia se usa sangre para subir el nivel de hemoglobina antes de una cirugía o para facilitar el alta del hospital. Estas raramente son razones válidas para transfundir.
3. Las transfusiones de sangre total, glóbulos rojos, plasma usualmente se indican cuando existen otros tratamientos como la infusión de solución salina u otros fluidos de reemplazo endovenosos que podrían ser mas seguros, menos costosos e igualmente efectivos en el tratamiento de la pérdida sanguínea aguda.
4. Los requerimientos transfusionales de los pacientes con frecuencia pueden minimizarse con un manejo anestésico y quirúrgico adecuado.
5. Cuando se administra sangre sin que se necesite, el paciente no recibe ningún beneficio y se lo expone a un riesgo innecesario.
6. La sangre es un recurso caro y escaso. Las transfusiones innecesarias pueden ocasionar escasez de productos sanguíneos para aquellos pacientes con necesidades reales.

[12] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 1: EL USO APROPIADO DE LA SANGRE Y PRODUCTOS SANGUÍNEOS. Pág.4. Ginebra. 2001.

Los riesgos de la transfusión

En algunas situaciones clínicas la transfusión podría ser la única manera de salvar una vida o de mejorar rápidamente una condición grave. Sin embargo, antes de prescribir sangre o productos sanguíneos a un paciente, siempre es esencial sopesar los riesgos de transfundir contra los riesgos de no transfundir.

Transfusión de glóbulos rojos

- Conlleva un riesgo de graves reacciones hemolíticas transfusionales.
- Los productos sanguíneos pueden ser transmisores de agentes infecciosos al receptor.
- Cualquier producto podría contaminarse con bacterias si se procesa o almacena de forma incorrecta.

Transfusión de plasma

- El plasma puede transmitir la mayoría de infecciones presentes en la sangre total.
- El plasma puede ocasionar también reacciones transfusionales.
- Existen muy pocas indicaciones clínicas claras para la transfusión de plasma. Los riesgos usualmente sobrepasan los posibles beneficios para el paciente.

Seguridad sanguínea

La calidad y seguridad de la sangre y hemoderivados debe ser garantizada a través de todo el proceso desde la selección de los donantes hasta la administración al paciente. Esto requiere:[13]

1. El establecimiento de un servicio de transfusión de coordinación nacional con sistemas de calidad en todas las áreas.
2. La recolección de la sangre únicamente de donantes voluntarios y no remunerados provenientes de poblaciones de bajo riesgo y procedimientos rigurosos.

[13] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 1: EL USO APROPIADO DE LA SANGRE Y PRODUCTOS SANGUÍNEOS. Pág.5. Ginebra. 2001.

3. El tamizaje de toda la sangre donada por las infecciones transmisibles por transfusión: VIH, virus de la hepatitis, sífilis y otros agentes infecciosos, como la enfermedad del Chagas y malaria.
4. Buenas prácticas de laboratorio en todos los aspectos de clasificación sanguínea, pruebas de compatibilidad, preparación de componentes y almacenamiento y transporte de sangre y hemoderivados.
5. Reducción de las transfusiones innecesarias a través del uso clínico apropiado de la sangre y productos sanguíneos y el uso de alternativas simples para la transfusión, cuando sea posible.

Cualquiera que sea el sistema local para la recolección, tamizaje y procesamiento de la sangre, los clínicos deben estar familiarizados con el mismo y conocer las limitaciones que puede imponer en la seguridad y disponibilidad de la sangre.

5.6.2. PRINCIPIOS DE LA PRÁCTICA CLÍNICA TRANSFUSIONAL

LA TRANSFUSIÓN es solamente una parte del manejo del paciente. La necesidad de transfusión puede ser evitada o minimizada de la siguiente manera:

1. Prevención, diagnóstico y tratamiento temprano de la anemia y las condiciones que causan la anemia. El nivel de hemoglobina del paciente con frecuencia puede elevarse con hierro y suplementos vitamínicos sin la necesidad de transfusión. La transfusión de glóbulos rojos se necesita solo si los efectos de la anemia crónica son los suficientemente severos para requerir una rápida elevación del nivel de hemoglobina.
2. La corrección de la anemia y el reemplazo de las reservas de hierro que se han agotado, antes de las cirugías planificadas.
3. El uso de fluidos de reemplazo endovenosos con cristaloides o coloides en casos de pérdidas sanguíneas agudas.
4. Buen manejo anestésico y quirúrgico adecuado, incluyendo:
    a. Uso de las mejoras técnicas, anestésicas y quirúrgicas para minimizar la pérdida sanguínea durante la cirugía.

b. Suspender los anticoagulantes y medicamentos antiplaquetarios antes de las cirugías programadas, cuando sea seguro suspenderlos.
c. Minimizar la toma de muestras de sangre para uso de laboratorio, particularmente en los niños.
d. Recolección intraoperatoria de sangre y reinfusión de la sangre perdida durante la cirugía.
e. El uso de alternativas como la desmopresina, aprotinina y eritropoyetina.

RECORDAR:

1. La transfusión es sólo una parte del manejo del paciente.
2. La indicación debe basarse en guías nacionales sobre el uso clínico de la sangre, tomando en cuenta las necesidades individuales de los pacientes.
3. La pérdida sanguínea debe minimizarse para reducir la necesidad de transfusión en el paciente.
4. El paciente con pérdida sanguínea aguda debe recibir resucitación efectiva (fluidos de reemplazo endovenosos, oxígeno, etc.) mientras se valora la necesidad de transfusión.
5. El nivel de hemoglobina del paciente, aunque importante, no debe ser el único factor para decidir el iniciar una transfusión. Esta decisión debe ser apoyada por la necesidad de mejorar los signos y síntomas clínicos y prevenir mortalidad y morbilidad significativa.
6. El clínico debe estar enterado del riesgo de las infecciones transmisibles por transfusión de hemoderivados que están disponibles para cada paciente.
7. La transfusión debe ser únicamente indicada cuando los beneficios para el paciente superen los riesgos.
8. Los clínicos deben registrar la indicación de la transfusión claramente.
9. Una persona entrenada deberá monitorear al paciente transfundido y deberá responder inmediatamente si ocurre cualquier efecto adverso.

5.6.3. PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS DE TRANSFUSIÓN

Una vez que se ha tomado la decisión de transfundir, todos los involucrados en el proceso clínico de la transfusión tienen la responsabilidad de asegurar que la sangre correcta llegue al paciente correcto en el tiempo correcto.

Se debe seguir siempre las guías nacionales para el uso clínico de la sangre en todos los hospitales donde se efectúen transfusiones. Si no existen las mismas, cada hospital debe desarrollar guías locales, e idealmente, establecer un comité de transfusiones hospitalario para monitorear el uso clínico de la sangre e investigar cualquier reacción transfusional aguda o tardía.

Cada hospital debe asegurar que lo siguiente se encuentra en uso:[14]

1. Un formulario de solicitud de sangre.
2. Un esquema de solicitud de sangre para procedimientos quirúrgicos comunes.
3. Guías de indicaciones clínicas y de laboratorio para el uso de sangre, productos y alternativas simples para la transfusión, incluyendo fluidos de reemplazo endovenosos e insumos médicos y farmacéuticos para minimizar la necesidad de transfusión.
4. Procedimientos de operación estándar para cada etapa en el proceso clínico de la transfusión, incluyendo:
    a. Solicitando sangre y productos sanguíneos para cirugía electiva y/o planeada.
    b. Solicitando sangre y productos sanguíneos en una emergencia.
    c. Completando un formulario de solicitud de sangre.
    d. Tomando una muestra de sangre pretransfusional.
    e. Retirando sangre y productos sanguíneos desde el banco de sangre.
    f. Almacenando y transportando sangre y productos sanguíneos, incluyendo almacenamiento en el área clínica.

[14] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 4: PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS DE TRANSFUSIÓN. Pág.38. Ginebra. 2001.

g. Administrando sangre y productos sanguíneos, incluyendo la verificación final de identidad del paciente.

h. Registrando las transfusiones en los registros del paciente.

i. Monitoreando al paciente antes, durante y después de la transfusión.

j. El manejo, investigación y registro de reacciones transfusionales.

5. El entrenamiento de todo el personal involucrado en el proceso de transfusión para seguir los procesos de operación estándar.

La seguridad del paciente que requiere transfusión depende de la cooperación y comunicación efectiva entre los clínicos y el personal del Banco de Sangre.

Para cada paciente que requiere transfusión, es responsabilidad del clínico:

1. Completar correctamente un formulario de solicitud de sangre.
2. Recolectar una muestra de sangre del paciente correcto, en el tubo correcto y etiquetar correctamente el tubo con la muestra.
3. Solicite la muestra con anticipación, cuando sea posible.
4. Proporcione información clara al Banco de Sangre acerca de:
    a. Los productos y número de unidades requeridas.
    b. Los motivos para la transfusión.
    c. La urgencia del requerimiento de transfusión del paciente.
    d. Cuándo y dónde se requiere la sangre.
    e. Quién enviará o recolectará la sangre.
5. Asegure el correcto almacenamiento de la sangre y hemoderivados en el área clínica antes de la transfusión.
6. Verifique formalmente la identidad del paciente, el producto y la documentación del paciente al lado de la cama antes de la transfusión.
7. Descarte o regrese al banco de sangre para su eliminación segura, una bolsa de sangre que ha estado a temperatura ambiente por más de 4 horas (o el tiempo especificado localmente) o una bolsa que ha sido abierta o muestra algún signo de deterioro.

8. Registre correctamente las transfusiones en la historia del paciente:
    a. Motivo para la transfusión.
    b. Producto y volumen transfundido.
    c. Hora de transfusión.
    d. Monitoree al paciente antes, durante y después de la transfusión.
    e. Cualquier efecto adverso.

5.6.4. ADMINISTRANDO LA SANGRE CORRECTA AL PACIENTE CORRECTO EN EL MOMENTO CORRECTO

- Evaluar la necesidad clínica de sangre del paciente cuando esta es requerida.
- Informar al paciente y/o sus familiares acerca de la terapia transfusional propuesta y registrar en la historia del paciente que lo ha hecho.
- Registrar las indicaciones para la transfusión en la historia del paciente.
- Seleccionar el producto sanguíneo y la cantidad requerida. Use un esquema de solicitud de sangre como una guía para los requerimientos transfusionales para procedimientos quirúrgicos comunes.
- Complete la solicitud de sangre en forma cuidadosa y legible. Escriba la razón para la transfusión, de manera que el Banco de Sangre pueda seleccionar el producto más apropiado para las pruebas de compatibilidad.
- Si la sangre se necesita urgentemente, contacte el Banco de Sangre por teléfono inmediatamente.
- Obtenga e identifique correctamente la muestra de sangre para las pruebas de compatibilidad.
- Envíe el formulario de solicitud de sangre y la muestra de sangre al Banco de Sangre.
- El laboratorio efectúa la detección de anticuerpos y pruebas de compatibilidad pre transfusión y selecciona las unidades compatibles.
- Envío de los productos sanguíneos desde el Banco de Sangre o recolección por el personal clínico.

- Almacene los productos sanguíneos en condiciones correctas de almacenamiento si no son requeridos inmediatamente para transfusión.
- Verificación de la identidad en el paciente, producto sanguíneo y documentación del paciente.
- Administre el producto sanguíneo.
- Registre en la historia del paciente: tipo y volumen de cada producto transfundido, número único de donación de cada unidad transfundida, grupo sanguíneo de cada unidad transfundida, hora de comienzo de la transfusión de cada unidad, firma de la persona que administra la sangre.
- Monitoree al paciente antes, durante y después de la transfusión.
- Registre la hora de terminación de la transfusión.
- Identifique y responda inmediatamente a cualquier efecto adverso. Registre cualquier reacción transfusional en la historia del paciente.

Identidad del paciente

Cada paciente debe ser identificado usando una pulsera de identificación o algún otro marcador firmemente adherido con un número único de referencia hospitalario.

Este número debe ser usado siempre en las muestras de sangre y formulario de solicitud de sangre para identificar al paciente.

Informando al paciente

Cuando sea posible, explique al paciente o a sus familiares el propósito de la transfusión y registre en la historia que lo ha hecho.

Solicitando sangre para cirugía electiva

El momento de las solicitudes de sangre para cirugía electiva debe cumplir con las normas locales y la cantidad solicitada debe ser guiada por el esquema de solicitud de sangre local.

Esquema de solicitud de sangre

Cada hospital debe desarrollar un esquema de solicitud de sangre, el cuál es una guía de los requerimientos normales de transfusión para procedimientos quirúrgicos comunes. El esquema de solicitud de sangre debe reflejar el uso habitual de sangre del equipo clínico para procedimientos comunes, dependiendo de su complejidad y pérdidas de sangre esperadas y del suministro de sangre, productos sanguíneos y alternativas a la transfusión disponibles.

La disponibilidad y uso de cristaloides intravenosos y soluciones coloides es esencial en todos los hospitales que efectúan obstetricia y cirugía.

Muchas operaciones no requieren transfusión, pero si hay una posibilidad de hemorragia mayor, es esencial que la sangre esté disponible rápidamente. Usando el procedimiento de clasificación, detección de anticuerpos, la sangre puede estar disponible rápidamente sin la necesidad de comprometer unidades de sangre para un paciente y hacer que no estén disponibles para otros que la necesiten.

Solicitando Sangre en una Emergencia

Es esencial que los procedimientos para solicitar sangre en una emergencia sean claros y simples y que cada uno los conozca y los siga:[15]

1. Inserte una cánula intravenosa (IV). Úsela para tomar una muestra de sangre para las pruebas de compatibilidad, instale una infusión IV de suero salino normal o solución de Lactato de Ringer o de Hartmann. Haga llegar la muestra al banco de sangre lo más rápidamente posible.
2. Identifique claramente el tubo con la muestra de sangre y la solicitud de sangre. Si el paciente no esta identificado, debe usarse alguna forma de número de admisión de emergencia. Use el nombre del paciente sólo si está seguro de que tiene la información correcta.
3. Si usted ha enviado otra solicitud de sangre para el mismo paciente dentro de un corto periodo, use los mismos identificadores empleados en la primera

[15] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 4: PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS DE TRANSFUSIÓN. Pág.43. Ginebra. 2001.

solicitud y muestra de sangre, de manera que el personal del Banco de Sangre sepa que están tratando con el mismo paciente.

4. Si existen varias personas trabajando con casos de emergencia, una persona debe hacerse cargo de solicitar la sangre y comunicarse con el Banco de Sangre acerca del incidente. Esto es especialmente importante si están involucrados varios pacientes lesionados al mismo tiempo.
5. Informe al Banco de Sangre cuán rápidamente se necesita la sangre para cada paciente. Comuníquese usando palabras que se hayan acordado previamente con el Banco de Sangre para explicar con que urgencia se necesita la sangre.
6. Asegúrese de que usted y el personal del Banco de Sangre saben:
    a. Quién traerá la sangre para el paciente o la recogerá desde el banco de sangre.
    b. Donde estará el paciente.
7. El Banco de Sangre puede enviar sangre de tipo O (y posiblemente Rh ***negativa***), especialmente si existe algún riesgo en la identificación del paciente. Durante una emergencia aguda, esta puede ser la forma más segura para evitar una transfusión incompatible.

El Formulario De Solicitud De Sangre (**ANEXO Nº 6)**

Cuando se requiere sangre para una transfusión, el médico que la prescribe debe completar y firmar un formulario de solicitud de sangre que proporcione la información mostrada en el formulario que se presenta posteriormente; los que incluye los datos del hospital, la identificación del paciente incluyendo si conoce o no su grupo sanguíneo, la historia médica del paciente: su diagnóstico, valores de laboratorio, antecedentes de transfusión, etc; la solicitud de sangre en sí: componente sanguíneo y número de unidades requeridas, etc.

Todos los detalles en el formulario de solicitud de sangre deben ser completados en forma cuidadosa y legible. Si la sangre se necesita urgentemente, también se debe contactar al Banco de Sangre vía telefónica y rápidamente.

Es esencial que cualquier solicitud de sangre y la muestra de sangre del paciente que la acompaña estén claramente etiquetadas con: identificación individual del

paciente, identificación del tipo y número de unidades de productos sanguíneos requeridos, y señalización del lugar y hora en que se necesita.

Muestras De Sangre Para Pruebas De Compatibilidad

Es vital que la muestra de sangre del paciente sea puesta en un tubo que este correctamente identificado y que sólo sea identificable con el paciente.

1. Identificar y anotar el nombre del paciente y confirmar sus datos en la historia clínica, formulario de solicitud de sangre. Si en caso de que el paciente esté inconciente, asegurarse de confirmar los datos con un familiar.
2. Tomar la muestra de sangre en el tipo de tubo de muestra requerido por el Banco de Sangre. Para adultos, estos es generalmente 10 ml, sin anticoagulante.
3. Etiquetar el tubo una vez tomada la muestra, la información debe ser clara y constar lo siguiente: nombres y apellidos, fecha de nacimiento, número de historia clínica, sala de hospitalización del paciente, fecha y firma de quién toma la muestra.
4. Si el paciente necesita una transfusión posterior, envíe una nueva muestra de sangre para pruebas de compatibilidad. Esto es particularmente importante si el paciente ha tenido una transfusión reciente que fue completada más de 24 horas antes.

Los anticuerpos anti eritrocitos pueden aparecer muy rápidamente como consecuencia del estimulo antigénico dado por los glóbulos rojos de donantes transfundidos. Una muestra de sangre fresca es esencial para asegurarse de que el paciente no reciba sangre que ahora es incompatible.

Cualquier falla en seguir los procedimientos correctos puede llevar a transfusiones incompatibles. El personal de Banco de Sangre está actuando adecuadamente si rechaza una solicitud de pruebas de compatibilidad cuando, ya sea el formulario de solicitud de sangre o la muestra de sangre del paciente están inadecuadamente identificados o los detalles no coinciden. Si hay alguna discrepancia, deben solicitar una nueva muestra y solicitud de sangre.

Pruebas pre transfusión (pruebas de compatibilidad)

Generalmente se efectúa una prueba de compatibilidad directa (prueba cruzada) antes de infundir la sangre. Esta detecta reacción entre el suero del paciente y los glóbulos rojos del donante.

El laboratorio efectúa la clasificación ABO y Rh D del paciente y pruebas de compatibilidad cruzadas. Estos procedimientos normalmente toman alrededor de 1 hora en completarse. Son posiblemente procedimientos acortados, pero pueden fallar en la detección de algunas incompatibilidades.

Problemas de compatibilidad

1. Si la muestra del paciente tiene anticuerpos contra los glóbulos rojos clínicamente significativo, el laboratorio puede necesitar mas tiempo y requerir otra muestra de sangre para seleccionar la sangre compatible. Las transfusiones no urgentes y las cirugías que sean poco probable que necesiten transfusión, deben ser postergadas hasta que se encuentre la sangre apropiada.
2. Si la transfusión se necesita en forma urgente, el banco de sangre y el médico responsable del paciente deben balancear el riesgo de postergar para tener un estudio de compatibilidad completo versus el riesgo de transfundir sangre que no sea compatible.

Almacenando productos sanguíneos antes de la transfusión.

Una vez que ha sido despachada del banco de sangre, la transfusión de sangre total, glóbulos rojos, y plasma fresco congelado debe comenzar dentro de 30 minutos de removida del refrigerador.

Si la transfusión no puede comenzar dentro de este periodo, debe ser almacenada en un refrigerador aprobado para sangre a una temperatura de 2-6º C; el cual debe ser constantemente monitoreado para mantener la temperatura. En caso de que la sala no disponga del refrigerador, la sangre no debe ser retirada del banco de sangre hasta inmediatamente antes de la transfusión.

Todos los productos sanguíneos no usados deben se retornados al Banco de Sangre para que se registre su retorno y redespacho o eliminación segura.

Sangre total y glóbulos rojos

Deben ser despachados del Banco de Sangre en una caja fría o un transportador aislante, el cual debe mantenerse en una temperatura entre 2 y 6º C y si la temperatura ambiente es mayor de 25º C hay posibilidades de que la sangre no sea transfundida inmediatamente.

El límite superior de 6º C es esencial para minimizar el crecimiento de contaminación bacteriana en la unidad de sangre. El límite inferior es esencial para prevenir la hemólisis.

Concentrados plaquetarios

Deben ser despachados del Banco de Sangre en una caja fría o un transportador aislante, el cual mantendrá una temperatura alrededor de 20 a 24º C. Los concentrados plaquetarios que son conservados a temperaturas menores pierden su capacidad de coagulación; estos nunca deben ponerse en un refrigerador y deben transfundirse lo más rápido posible.

Plasma fresco congelado y crioprecipitados.

El PFC debe ser almacenado en el Banco de Sangre a una temperatura de –25º C o menor hasta que se descongele antes de la transfusión. Debe ser descongelado en el banco de sangre y ser despachado en una caja aislante que mantenga una temperatura de 2-6º C; debe ser infundido dentro de 30 minutos.

Si no se requiere para uso inmediato, debe ser almacenado en un refrigerador a temperatura de 2-6º C y transfundido dentro de 24 horas. Las bacterias pueden proliferar en el plasma que es mantenido a temperatura ambiente.

La mayoría de los factores de la coagulación son estables a temperaturas de refrigerado, excepto para el factor V y el factor VIII. Si el plasma no es almacenado

congelado a –25º C o menos, el factor VIII cae rápidamente en 24 horas y no servirá para el tratamiento de la hemofilia. El factor V declina más lentamente.

Administrando productos sanguíneos.

Cada hospital debe tener procedimientos de operación estándar escritos para la administración de productos sanguíneos, particularmente para la verificación final de la identidad del paciente, la bolsa de sangre, la etiqueta de compatibilidad y la documentación.

Para cada unidad de sangre administrada, el Banco de Sangre debe proporcionar documentación estableciendo: apellidos y nombres del paciente, grupo ABO y Rh del paciente, número único de la bolsa de donación de sangre y grupo sanguíneo de la bolsa de sangre. Una etiqueta de compatibilidad debe ser adherida firmemente a cada bolsa de sangre.

Chequeando la bolsa de sangre

La bolsa de sangre siempre debe ser inspeccionada para signos de deterioro:

- a su llegada a la sala de hospitalización u operaciones.
- antes de la transfusión, si no es usada inmediatamente.

La decoloración o signos de filtración pueden ser las únicas advertencias de que la sangre contiene contaminación bacteriana y puede causar una reacción severa o fatal cuando sea transfundida. [16]

Chequee para:

1. Cualquier signo de Hemólisis en el plasma indicando que la sangre ha sido contaminada, dejada congelar o calentar mucho.
2. Cualquier signo de hemólisis en la línea entre los glóbulos rojos y el plasma.
3. Cualquier signo de contaminación en los glóbulos rojos, los cuales a menudo se ven más oscuros o púrpura/negro cuando están contaminados.

[16] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 4: PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS DE TRANSFUSIÓN. Pág.56. Ginebra. 2001

4. Algún coágulo, que pueda significar que la sangre no fue adecuadamente mezclada con el anticoagulante cuando fue recolectada o podría indicar también contaminación bacteriana debida a la utilización del citrato por las bacterias en proliferación.
5. Cualquier signo de que hay daño o filtración en la bolsa de sangre o que esta ha sido abierta.

No administre la transfusión si la bolsa de sangre aparece anormal o dañada o si ha estado (o puede haber estado) fuera del refrigerador por más de 30 minutos. Informe inmediatamente al banco de sangre.

Verificando la identidad del paciente y el producto sanguíneo antes de la transfusión.

Antes de comenzar la infusión se debe efectuar una verificación final de identidad del paciente de acuerdo con los procedimientos de operación estándar de su hospital. La verificación final de identidad debe ser efectuada al lado de la cama del paciente inmediatamente antes de comenzar la infusión del componente sanguíneo, esta puede ser la última oportunidad para detectar un error de identificación y prevenir una transfusión potencialmente incompatible, que puede ser fatal. Debe ser efectuado por dos personas, de las cuales al menos una debe ser una enfermera registrada o un médico. Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Pregunte al paciente su identidad por su apellido, nombre, fecha de nacimiento y cualquier otra información apropiada. Si el paciente está inconciente pregunte a un familiar o a otro miembro del equipo que establezca la identidad del paciente.
2. Compruebe la identidad y sexo del paciente contra:
    a. El brazalete o etiqueta de identidad del paciente
    b. La historia clínica del paciente.
3. Verifique que la siguiente información en la etiqueta de compatibilidad adherida a la bolsa de sangre coincida exactamente con los detalles en la documentación del paciente y el brazalete de identificación:
    a. Apellidos y nombre del paciente.

b. Número de referencia hospitalario del paciente.
c. Sala de hospitalización, pabellón de operaciones o clínica del paciente
d. Grupo Sanguíneo del paciente.

4. Verifique que no hay discrepancias entre el grupo ABO y Rh D del paciente

Límites de tiempo para la transfusión

Existe el riesgo de proliferación bacteriana o pérdida de función de los productos sanguíneos una vez que éstos han sido removidos de las condiciones correctas de almacenamiento.

En el caso de la Sangre Total y de los glóbulos rojos la infusión debe comenzar dentro de 30 minutos de removida la bolsa del refrigerador y completar la infusión dentro de 4 horas (o menos en temperaturas ambientes altas).

Los concentrados plaquetarios se deben infundir inmediatamente, a diferencia del plasma fresco congelado que debe ser infundido dentro de 30 minutos. Ambos productos mencionados deben completar la infusión dentro de 20 minutos.

Equipo desechable para administración de sangre

Cánula para infundir productos sanguíneos:

- Debe ser estéril y nunca debe ser reutilizado.
- Use cánulas plásticas flexibles, si es posible, ya que estas son más seguras y preservan las venas.
- El doblar el diámetro de la cánula aumenta el flujo en un factor de 16.

Sangre total, glóbulos rojos, plasma y crioprecipitados

- Estos productos deben ser infundidos a través de un equipo de administración de sangre nueva, estéril que contenga un filtro de 170-200 micrones.
- Cambie el equipo al menos cada 12 horas durante la infusión de productos sanguíneos.

- En un clima muy cálido, cambie el equipo más frecuentemente y generalmente y generalmente cada cuatro unidades de sangre si se administran dentro de un periodo de doce horas.

Concentrado de plaquetas

Se debe emplear un equipo fresco para administración de sangre o plaquetas cebado con solución salina.

Pacientes pediátricos

Se debe usar equipos especiales pediátricos para pacientes pediátricos, cuando sea posible, esto permite que la sangre u otro fluido para infusión fluya dentro de un contenedor graduado instalado dentro del equipo de infusión, logrando que un volumen determinado y la velocidad de infusión sean controladas simple y cuidadosamente.

Calentamiento de la Sangre

No hay evidencia de que calentar la sangre sea beneficioso para el paciente cuando la transfusión es lenta. A velocidades de infusión mayores de 100 ml/minuto, la sangre fría puede ser un factor contribuyente a un paro cardíaco. Sin embargo, mantener al paciente caliente probablemente es más importante que calentar la sangre infundida.

La sangre calentada es requerida más comúnmente en:

- ✓ Transfusiones rápidas de grandes volúmenes
  - Adultos: mayores de 50 ml/Kg/hora
  - Niños: mayores de 15 ml/Kg/horas
- ✓ Transfusiones de recambio en niños.
- ✓ Pacientes con aglutininas frías clínicamente significativas.

La sangre solo debe ser calentada en un calentador para sangre. Los calentadores de sangre deben tener un termómetro visible y una alarma de advertencia audible y

deben ser mantenidos adecuadamente. Los tipos de calentadores antiguos pueden endentecer la velocidad de infusión de fluidos.

La sangre nunca debe ser calentada en un Bowl o agua caliente, ya que esto podría causar hemólisis de los glóbulos rojos que puede poner en peligro la vida. [17]

Medicamentos y productos sanguíneos

No agregue medicamentos o soluciones de infusión diferentes de solución salina normal (cloruro de sodio 0,9%).

Use líneas endovenosas separadas si un fluido intravenoso diferente de la solución salina normal debe ser administrado al mismo tiempo que los componentes sanguíneos.

Registrando la transfusión

Antes de administrar productos sanguíneos, es importante escribir la razón para la transfusión en la historia del paciente y la presencia de cualquier reacción transfusional. Si posteriormente el paciente tiene un problema que podría estar relacionado con la transfusión, los registros deberán demostrar quién ordenó la transfusión y por qué. Esta información también es útil para efectuar auditorías a la práctica transfusional.

El registro que usted haga en la historia del paciente es su mejor protección si existe algún problema médico-legal más tarde.

Monitoreando al paciente transfundido

Es esencial efectuar observaciones basales y asegurarse de que el paciente está siendo monitoreado durante y después de la transfusión para detectar cualquier evento adverso lo más temprano posible. Esto asegurará que se puedan salvar la vida.

---

[17] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 4: PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS DE TRANSFUSIÓN. Pág.60. Ginebra. 2001

Antes de comenzar la transfusión es esencial:

a. Estimular al paciente a notificar a la enfermera o médico inmediatamente si él o ella se percata de alguna reacción como temblores, calor, dolor, respiración dificultosa o si comienza a sentirse ansioso.
b. Asegurarse de que el paciente está en un ambiente donde puede ser observado directamente.

Las reacciones severas se presentan más comúnmente durante los primeros quince minutos de transfusión. Todos los pacientes y en particular los pacientes inconscientes deben ser monitoreados durante este período y por los primeros quince minutos de cada transfusión subsecuente. [18]

1. Para cada unidad de sangre transfundida, monitoree al paciente:
    a. Antes de comenzar la transfusión
    b. Al comienzo de la transfusión
    c. A los 15 minutos del comienzo de la transfusión
    d. Al menos cada una hora durante la transfusión.
    e. Al término de la transfusión.
    f. A las cuatro horas de completada la transfusión.
2. En cada una de estas etapas registre la siguiente información en la cartilla del paciente:
    a. Apariencia general del paciente
    b. Temperatura
    c. Pulso
    d. Presión arterial
    e. Frecuencia respiratoria
    f. Balance de Fluidos: ingesta de fluidos oral y endovenosos y flujo urinario.
3. Registre:
    a. Hora de comienzo de la transfusión
    b. Hora de término de la transfusión

[18] OMS. El Uso Clínico de la Sangre. Cap. 4: PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS DE TRANSFUSIÓN. Pág.61. Ginebra. 2001

c. Volumen y de tipo de productos transfundidos
d. Números de donación únicos de todos los productos transfundidos
e. Cualquier efecto adverso.

4. Monitoree al paciente, especialmente durante los primeros quince minutos de la transfusión para detectar signos y síntomas tempranos de cualquier efecto adverso.

La transfusión de cada unidad de sangre o productos sanguíneos debe ser completada dentro de cuatro horas desde que la bolsa ha sido abierta. Si una unidad no es completada dentro de cuatro horas, se debe interrumpir su administración y eliminar el remanente a través del sistema de eliminación de desechos clínicos.

Reacciones Transfusionales agudas:

Si el paciente parece estar experimentando una reacción adversa, suspenda la transfusión y busque urgentemente asistencia médica. Registre los signos vitales regularmente hasta que el médico haya evaluado al paciente.

En el caso de la sospecha de una reacción transfusional no descarte la bolsa de sangre y el equipo de infusión, pero regréseselos al banco de Sangre para investigación.

Registre los detalles clínicos y acciones tomadas en la historia del paciente

5.6.5. DECISIONES CLÍNICAS EN TRANSFUSIÓN

Usada correctamente, la transfusión puede salvar vidas. El uso inapropiado puede poner en peligro la vida.

La decisión de transfundir sangre y productos sanguíneos siempre debe estar basada en una evaluación cuidadosa de las indicaciones clínicas y del laboratorio de que la transfusión es necesaria para salvar la vida o prevenir morbilidad significativa.

Evaluando la necesidad de transfusión

La decisión de transfundir sangre o productos sanguíneos siempre debe estar basada en una evaluación cuidadosa de las indicaciones clínicas y de laboratorio de que la transfusión es necesaria para salvar la vida y prevenir morbilidad significativa. La transfusión es sólo un elemento en el manejo del paciente y entre los factores que determinan la necesidad de transfusión se encuentran:

Pérdida de sangre

- Hemorragia externa
- Hemorragia interna no traumática: úlcera péptica, várices, embarazo ectópico, hemorragia anteparto, ruptura uterina.
- Sangrado interno traumático: tórax, bazo, pelvis, fémur.
- Destrucción de glóbulos rojos: malaria, sepsis, VIH.

Hemólisis:

- Malaria
- Sepsis
- CID.

Estado cardiorrespiratorio y oxigenación tisular.

- Frecuencia de Pulso
- Presión Arterial
- Frecuencia respiratoria
- Llenado capilar
- Pulsos periféricos
- Temperatura de las extremidades
- Disnea
- Insuficiencia Cardiaca
- Angina

- Nivel de conciencia
- Flujo urinario

Evaluación de la Anemia

- Clínica: Lengua, palmas, ojos, uñas
- Laboratorio: hemoglobina o hematocrito

Las decisiones de prescripción deben de estar basadas en guías nacionales para el uso clínico de la sangre, tomando en cuenta las necesidades individuales del paciente. También deben basarse en el conocimiento de los patrones locales de enfermedad, los recursos disponibles para el manejo de los enfermos y la seguridad y disponibilidad de sangre y fluidos de reemplazo endovenoso. Sin embargo, la responsabilidad de la decisión de transfundir descansa finalmente en el clínico.

Prescribiendo Sangre: una lista de chequeo para clínicos

Antes de prescribir sangre o productos sanguíneos a un paciente, hágase a sí mismo las siguientes preguntas:

1. ¿Qué mejoría en la condición clínica del paciente estoy tratando de alcanzar?
2. ¿Puedo minimizar la pérdida de sangre para reducir la necesidad de transfusión del paciente?
3. ¿Hay otros tratamientos que deba administrar antes de tomar la decisión de transfundir, como fluidos de reemplazo endovenoso u oxígeno?
4. ¿Cuáles son las indicaciones específicas clínicas y de laboratorio para la transfusión en este paciente?
5. ¿Cuáles son los riesgos de transmitir VIH, hepatitis, sífilis u otros agentes infecciosos a través de los productos sanguíneos que están disponibles para este paciente?
6. ¿Los beneficios de la transfusión sobrepasan los riesgos para este paciente en particular?
7. ¿Qué otras opciones hay si no existe sangre disponible en el momento?

8. ¿Habrá otra persona entrenada que monitoree a este paciente y responda inmediatamente si ocurre alguna reacción transfusional aguda?
9. ¿He registrado mi decisión y las razones para la transfusión en la historia del paciente y en el formulario de solicitud de sangre?

Finalmente, si hay duda, hágase la siguiente pregunta:

10. ¿Si esta sangre fuera para mi hijo o para mí mismo, aceptaría la transfusión en estas circunstancias?[19]

[19] OMS. El Uso Clinico De La Sangre. Cap. 4: PROCEDIMIENTOS CLINICOS DE TRANSFUSION. Pag.89. Ginebra. 2001.

5.7. COMPLICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN

Se distinguen las inmediatas y las tardías; las primeras ocurren durante la aplicación de la transfusión o durante las primeras horas o primeros días que la siguen; las segundas comprenden las consecuencias clínicas de la transmisión de microorganismos que ocasionalmente porta la sangre del donador. **(ANEXO Nº 7)**

5.7.1 INMEDIATAS:

La fiebre es un efecto relativamente frecuente y se la ha descrito también como reacción febril no hemolítica, puede ser acompañada de escalofrío y generalmente aparece durante la primera hora después de terminada la transfusión. Es causada por anticuerpos antileucocitarios generalmente contra el sistema HLA. Las personas que más frecuentemente la sufren son aquellas que han recibido transfusiones con anterioridad o mujeres que han tenido uno o varios embarazos. Se ha observado que algunas patologías cursan con mayor posibilidad de producir estos anticuerpos: anemia aplásica, hemoglobinuria paroxística nocturna, cirrosis hepática y colagenopatías. Los pacientes que han tenido estas reacciones deben recibir paquetes globulares leucorreducidos que evitan la reacción febril; la transfusión reiterada de estos paquetes favorece el abatimiento del título del anticuerpo en un lapso de dos a cuatro meses. La conducta actual recomendable es emplear estos paquetes siempre que el paciente haya tenido antecedentes de transfusiones, embarazos, o sea diagnosticado de alguna de las patologías mencionadas.

La alergia postransfusional es un efecto que puede observarse en grados distintos desde la urticaria hasta el choque anafiláctico. Se observa con la administración de concentrados eritrocitarios, plaquetarios y plasma. En los concentrados plaquetarios se han identificado interleucinas 1 y 6 que se acumulan en el plasma sobrenadante en proporción directa al número de días de almacenamiento. Estas citocinas se han relacionado sobretodo con las reacciones febriles.

El efecto nocivo más trascendente es la transfusión de sangre incompatible en el sistema ABO. Su gravedad puede llegar a producir la muerte del receptor. En varias encuestas se ha comunicado que alrededor de 40% de las muertes atribuibles a la

transfusión son por incompatibilidad ABO a consecuencia de la confusión de la bolsa de sangre del paciente**.** [20]

La preocupación de todos los profesionales relacionados en la medicina transfusional es evitar la incompatibilidad ABO en la transfusión. Recientemente se han creado instancias para el comunicado de errores y accidentes a fin de identificar las causas en cada uno de los pasos del proceso de la transfusión.

El efecto nocivo más dramático de la transfusión es el secundario a sangre contaminada por bacterias de la piel; cuando es por gérmenes gramnegativos pueden dar lugar a muerte por desfibrinación aguda (choque rojo irreversible). [21]

Estos organismos son capaces de proliferar en la sangre refrigerada a 4ºC. Recientemente se ha comunicado la transfusión de concentrados plaquetarios contaminados, conservados a temperatura ambiente.

HEMÓLISIS AGUDA Y HEMÓLISIS TARDÍA

El efecto nocivo más importante de la transfusión sigue siendo la hemólisis intravascular por incompatibilidad ABO. Esta hemólisis puede no dejar secuelas en el paciente o llevarlo a la insuficiencia renal y a la muerte. Estas consecuencias dependen de factores relacionados con el paciente y con la magnitud de la transfusión. En estadísticas recientes de muertes atribuidas a transfusión, más de 50% corresponden a incompatibilidad ABO. [22]Lo más grave es que en la mayoría de ocasiones ocurre por confusión de la bolsa de sangre o del paciente, esto a pesar de las numerosas propuestas para evitarlo, por lo que su prevención sigue siendo un reto en la medicina transfusional.

El mecanismo del daño que produce la hemólisis aguda ha sido planteado por varios autores, a continuación lo resumimos brevemente:

---

20 RODRIGUEZ MOYADO, Héctor, et. Al. El banco de sangre y la medicina transfusional. Capítulo 4: CONSECUENCIAS NOCIVAS DE LA TRANSFUSIÓN. Pág. 34. Editorial Panamericana. México 2004.

21 GENETET, B, et. Al. La transfusión. Pág. 328- 335. Francia: Flammariin Medicine- Science, 1978.

22 LINDEN JE, Wagner, col. "Transfusion error in New Cork State: an análisis of 10 years experience". Transfusión 40: 1207 – 1213. 2000.

Al producirse la reacción antígeno-anticuerpo estimula la activación del Factor XII generando bradicinina. Además de la presencia de TNF (Factor de necrosis tumoral) que permite la extravasación capilar de plasma y la degranulación de neutrófilos, a lo que se suma la liberación de histamina de los basófilos por influencia de las anafilotoxinas C3a y C5a, desencadenando la hipotensión característica. Esta disminución del flujo sanguíneo afecta a toda la economía humana, pero en especial al sistema renal, en donde como respuesta se produce liberación de endotelina del endotelio vascular para generar vasoconstricción, disminuyendo la microcirculación renal llevando a la consiguiente insuficiencia renal.

En la gravedad del daño influyen el título de anticuerpos anti-A, B en el receptor y la magnitud de la dosis de glóbulos rojos incompatibles. Las medidas que se han de tomar ante una reacción transfusional de esta naturaleza se enumeran a continuación:

1. Interrupción inmediata de la transfusión.
2. Tomar muestras de sangre del paciente, de preferencia en venas del brazo opuesto a la transfusión con y son anticoagulante para pruebas de investigación de hemólisis y para verificación del grupo sanguíneo ABO y Rh.
3. Mantener una canalización adecuada para administración endovenosa de líquidos.
4. Trasladar al paciente a una unidad de Cuidados Intensivos.
5. Colocar cateter de Swan-Ganz.
6. Enviar al servicio de transfusiones la bolsa de sangre involucrada.
7. Recolectar una muestra de orina e iniciar medición de diuresis en las siguientes 24 horas.
8. Mantener la presión arterial y la diuresis.
9. Vigilar la función pulmonar.
10. Valorar el empleo de heparina y en su caso emplear componentes de la sangre para prevención y manejo del síndrome CID.

Puede considerarse como otro ejemplo de hemólisis aguda aquella que se observa en personas que han sido politransfundidas o que tienen antecedentes de multiparidad y que al recibir una nueva transfusión pueden presentar una reacción anamnésica (respuesta inmunológica secundaria), cuya magnitud puede causar la desaparición de los glóbulos rojos incompatibles en unos cuantos días.

A este tipo de hemólisis se le ha denominado hemólisis tardía (HT) y ocurre cuando, durante las pruebas de compatibilidad pretransfusional, no se detecta el anticuerpo causal porque ha desaparecido o su título es tan bajo que pasa desapercibido; incluso, se han comunicado pacientes con desencadenamiento de la respuesta inmunológica secundaria: reacción anamnésica sin consecuencias clínicas.

En México en 4% de la población femenina se detectan anticuerpos antieritrocitos; en pacientes de cirugía a corazón abierto, por lesiones valvulares, secuela de fiebre reumática, el número de personas con anticuerpos antieritrocitos puede ser de hasta 9%, independientemente del sexo; estos datos nos permiten sugerir que, cuando se trata de pacientes femeninos con antecedentes transfusionales y/o embarazos, y en los pacientes con antecedentes de fiebre reumática o de enfermedades de la colágena, si en las pruebas de compatibilidad no se encuentran anticuerpos antieritrocitos, de ser factible, debe seleccionarse sangre para transfusión del mismo fenotipo eritrocitario del paciente.[23]

2.- Reacciones no hemolíticas transfusionales

Son cuadros de fiebre, escalofrío, rash cutáneo, prurito y disconfor que aparece durante la transfusión y cuya frecuencia se sitúa en el 6 % de las transfusiones de concentrados de hematíes y en el 30 % de los concentrados de plaquetas.

Están en relación con:

- Concentración de leucocitos y días de conservación.
- Citocinas en el sobrenadante.

[23] RODRIGUEZ MOYADO, Héctor, et. Al. El banco de sangre y la medicina transfusional. Capítulo: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS EFECTOS NOCIVOS DE LA TRANSFUSIÓN. Pág. 146. Editorial Panamericana. México 2004.

La reacción febril se ha relacionado frecuentemente con presencia de anticuerpos antileucocitos; de hecho, es probable que esto explique la frecuencia alta de estas reacciones en servicios de gineco-obstetricia. Afortunadamente, el empleo de sangre leucorreducida ($<5 \times 10^6$) las evita; sin embargo, como la investigación de anticuerpos antileucocitos (por linfotoxicidad y por aglutinación) no es rutinaria en la mayor parte de los servicios de transfusión, no es factible saber qué paciente puede tener anticuerpos con títulos altos que pueden ocasionar una reacción anafiláctica o un síndrome de insuficiencia respiratoria. Este último síndrome se ha relacionado con la transfusión de plasma de donadores de sangre de sexo femenino, en base a que pueden contener anticuerpos antileucocitos.

La reacción febril puede aparecer al término de una o dos hora después de la transfusión y se controla generalmente con aspirina y/o antihistamínicos.

Soluciones:

1. Centrifugar los Concentrados de plaquetas y retirar el sobrenadante pero hay que añadir plasma para su infusión y todo se tiene que realizar en menos de 1 hora (sistemas abiertos y manipulación).

2. Leucodeplección prealmacenamiento

3. Leucodeplección en la administración

3.- Pulmón transfusional (TRALI = Injuria pulmonar aguda relacionada con la hemoterapia)**:**

Es un cuadro muy grave que ocurre con cualquier producto hemoterápico y su frecuencia se sitúa en:

- 1 – 2 accidentes por cada 10000 actos transfusionales
- Es la segunda causa de muerte en relación a la transfusión y tiene una mortalidad del 5 %.

Clínica:

- Indistinguible del síndrome de distrés respiratorio del adulto
- Se desarrolla a las 2 – 3 horas de la transfusión y persiste durante 4 – 6 días aunque en ocasiones se puede presentar de forma insidiosa todo el cuadro a las 48 horas.
- Disnea, cianosis, hipotensión, fiebre, frío, tos con expectoración, etc.
- La severidad del cuadro viene dada por la hipoxemia:
    - Mortalidad del 5 al 7 %
    - Ventilación mecánica en el 70 – 75 % de los pacientes
    - Oxigenoterapia hasta las 40 – 60 horas en el 100 % de los casos.

Radiología

Infiltrados pulmonares bilaterales que se resuelven dentro de los 4 primeros días en el 80 % de los casos pero en un 20 % de ellos, persiste hasta unos 7 – 9 días, sobre todo en los casos que tienen mayor problema para aguantar la ventilación mecánica.

Laboratorio

Presencia de anticuerpos antigranulocitarios en el donante en el 89 % de los casos productores de TRALI, suelen ser anti-NA2, anti-5b, anti-NB2 y anti-HLA-B35; en un 72 % de los casos, también se han encontrado anticuerpos antilinfocitarios. Pero también se han descrito con anticuerpos en el receptor contra antígenos leucocitarios del donante. Se produce tanto con C.H. como con Sangre total y plasma fresco.

Diagnóstico

Basado en criterios clínicos pero, sobre todo, hay que determinar que el edema pulmonar no es cardiogénico. La administración de corticoides es muy controvertida. Los diuréticos no deben usarse, ya que en este cuadro no hay sobrecarga de líquidos. Suero salino fisiológico, suele ser lo mas efectivo. La Ventilación mecánica, es casi imprescindible. La administración de albúmina parece que es contraproducente ya

que se acompaña de una alta mortalidad según los análisis realizados en series más o menos amplias.

Prevención: Los caso descritos suelen obedecer a hemoterapia realizada con donantes hembras multíparas y desde 1984, en que Clay et al realizaron un estudio de presencia de anticuerpos en 2313 mujeres multíparas encontrando que 17,2 % tenían anticuerpos linfocitotóxicos y 12,6 % tenían anticuerpos leucoaglutinantes. Se debe usar sangre lo mas desplasmatizada y desleucotizada posible y sino, añadir al sistema, filtros de microagregados (poros de menos de 40 μ).

4.- Púrpura trombopénica postransfusional:

Secundaria a un aloanticuerpo anti-HPA1 en pacientes HPA1 negativos, la destrucción plaquetaria afecta principalmente las plaquetas HPA1 negativas del paciente. El síndrome se ha comunicado sobretodo en mujeres que han tenido partos recientes; en un grupo de 200 pacientes con este síndrome, solamente uno fue varón.[24]

En 1959 Zucker describió el primer caso. La paciente se recuperó en tres semanas luego de ser tratada con corticosteroides. Van Loghem, simultáneamente, descubrió el anticuerpo causal en un caso similar; denominó al antígeno Zw^a. Shulman observó que los anticuerpos aparecían 6 a 7 días después de la transfusión y que era fijador del complemento; proponiendo que el mecanismo de destrucción de las plaquetas del paciente ocurre mediante la fijación de complejos HPA1 + anticuerpo sobre la membrana de las plaquetas del paciente, después de que estos complejos se liberan por la destrucción de las plaquetas alogénicas.[25]

Se ha demostrado que durante el almacenamiento de la sangre se acumula antígeno soluble HPA1 en el plasma, el cual se fija a la membrana de las plaquetas HPA1 negativas del paciente en el momento de la transfusión; se ha mencionado

[24] Mollison PL, col. Blood Transfusion in Clinical Medicine, 10ª ed., p.493. Blackwell Science 1997.

[25] RODRIGUEZ MOYADO, Héctor, et. Al. El banco de sangre y la medicina transfusional. Capítulo 17: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS EFECTOS NOCIVOS DE LA TRANSFUSIÓN. Pág. 152. Editorial Panamericana. México 2004.

también como causa alternativa de la destrucción antóloga de plaquetas, la formación simultánea de autoanticuerpos.

El tratamiento se ha hecho con éxito, con corticosteroides, plasmaféresis y con globulina gamma endovenosa. Cuando el cuadro clínico es leve, pueden bastar los corticosteroides; en casos extremos la esplenectomía ha sido útil.

En los casos informados, la población general es 98% HPA1 positiva.

5.- Contaminación bacteriana de los componentes sanguíneos:

Es una grave complicación que se presenta ocasionalmente pero que tiene una alta mortalidad.

Los mecanismos de contaminación son:

- Donación de sangre, donantes portadores de bacteriemias asintomáticas o portadores de gérmenes en el lugar de la punción.
- Contaminación del envase, posibilidad muy remota
- Contaminación durante el procesamiento de la sangre.

Los gérmenes implicados más frecuentemente son:

- C.H.: *Yersinia enterocolítica* (50 % de los casos), *Pseudomona fluorecens ó putida* (25 %), *Campilobacter yeyuni, Escherichia coli, Enterobacter cloacae....* Se da, sobre todo, cuando la sangre lleva conservada > 25 días.
- C.P.: *Staphylococcus epidermidis* (60 %) y bacterias del género salmonella. Casos aislados de *Streptococcus viridans* y otros gérmenes anaerobios.

El diagnóstico es muy difícil salvo que se piense en esta posibilidad:

- Se suele presentar dentro de los primeros 90 minutos de la transfusión
- Fiebre de rápida elevación con escalofríos muy intensos
- Taquicardia
- Hiper o hipotensión

- Shock de instauración rápida, sobre todo si el origen son los C.H. y, algo más lento, si se trata de C.P.

El tratamiento abarca:

- Tratamiento del shock y antibioticoterapia.
- NUNCA TIRAR LA UNIDAD DE SANGRE SOSPECHOSA.

5.7.2. EFECTOS INDESEABLES RETARDADOS DE LA HEMOTERAPIA

Aunque parezca que no deben ser abordados en el contexto del estudio, su conocimiento es importante en función de:

- La responsabilidad del médico en la transfusión incluye, no solo, la acción inmediata, sino también los problemas que se puedan derivar de ese acto.
- Esos efectos pueden condicionar la vida futura del paciente receptor de la transfusión.

Dentro de este grupo podemos encuadrar la transmisión de enfermedades víricas, la problemática de las enfermedades emergentes, la inmunidad y hemoterapia y, por último, una complicación que suele ser exclusiva de pacientes en régimen transfusional, la hemosiderosis.

1.- Infecciones víricas:

Dos son los mecanismos por los cuales se producen estas infecciones:

- Transmisión directa del virus
- Exacerbación de una infección latente por el efecto inmunodepresor de la sangre.

Los principales agentes implicados son los virus de las hepatitis B y C, el virus de la inmunodeficiencia humana, el virus HTLV y el citomegalovirus. A medida que vamos profundizando en el conocimiento de estas enfermedades se van

disminuyendo drásticamente, la propagación, por medio de la hemoterapia, de estas enfermedades infecciosas. La infección por citomegalovirus solo tiene importancia en los inmunodeprimidos.

En los Estados Unidos de Norteamérica, se ha estimado que el riesgo actual de ser contaminado, por bolsa de sangre transfundida, por algunos de estos microorganismos, es el siguiente:

- Hepatitis A (uno en un millón)
- Hepatitis B (uno en 30 a 250 000).
- Hepatitis C (uno en 3 a 150 000)
- VIH (uno en 250 000 a 2 millones)
- Parvovirus B19 (uno en 10 000).[26]

A raíz de la práctica se pruebas de laboratorio para detectar portadores de infecciones transmisibles por la transfusión, se ha reducido mucho el riesgo de estas contaminaciones, aunque hay factores que influyen en estas estadísticas, como es el que los pacientes que reciben transfusiones, por su padecimiento de base, pueden tener índices de mortalidad de 24% a un año y de 52% a 10 años después de la transfusión. Los virus HTLV-I y II son virus lentos que muy probablemente no se manifiestan porque los pacientes que recibieron transfusiones en su mayor parte son mayores de 60 años; por otro lado, no es habitual hacer el seguimiento sexológico en estos receptores.

En México, donde de acuerdo con la Norma Oficial obligadamente deben practicarse las pruebas para detectar portadores de VIH, VHB y VHC, en los candidatos a donador, las prevalencias de seropositividad a 1999 son las siguientes.[27]

- Anti-VIH, 0,11%
- Ags HB, 0,07%

---

[26] Goodnough LT, Retcher M, Kanter y AuBuchon JP. "Medical Progress: Transfusion Medicine: Blood Transfusion". New Engl J Med 340, 1999.

[27] Herrera- Ortiz FM. "Tendencia de la seroprevalencia de marcadores virales (VIH, VHB, VHC) en los donadores de sangre mexicanos. Memorias XLI congreso Anual Agrupación Mexicana para el estudio de la Hematología. IV Congreso Iberoamericano de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre". Gaceta médica de Méxica 136 (Sup 2) s-99. 2000

- Anti-VHC, o,32%

En relación con estas prevalencias es muy probable que los riesgos de contaminación se aproximen a las frecuencias observadas en los Estados Unidos de Norteamérica.

La situación económica mundial, que afecta particularmente a los países subdesarrollados, impide la realización de las pruebas necesarias para evitar la transmisión de enfermedades por la transfusión en todos los países. La OMS ha considerado que actualmente todavía no se hacen estos estudios en 10 a 20 millones de sangres recolectadas en el mundo al año.

2.- Enfermedades emergentes:

El turismo y la inmigración han puesto en guardia de nuevo a Europa sobre una infección emergente, la malaria.[28]

Definimos como infección emergente aquellas que aparecen en una población, si bien ya existían, pero cuya incidencia ha aumentado rápidamente o amplían sus límites geográficos, entre estas enfermedades tenemos el SIDA, el síndrome hemolítico urémico ligado a *E. coli*, el síndrome pulmonar del Hantavirus, etc. pero en hemoterapia tenemos que considerar como tales la enfermedad de Chagas, la enfermedad de Lime, el herpes virus humano asociado al sarcoma de Kapossi, malaria, etc.

Como vemos el hecho crucial de estas enfermedades emergentes lo constituyen los movimientos poblacionales.

Estas infecciones las podemos agrupar en:

- **Agentes cuya transmisión por sangre está documentada:** HTLV, Babesiosis, Malaria, Enfermedad de Chagas, Parvovirus B19

[28] Diario El País, 26/09/99

- **Agentes cuya transmisión no está documentada con la hemoterapia:** Enfermedad de Lime, Fiebre hemorrágica de Crimea y Congo, Virus Ebola y Malony, Fiebre de Lasa.
- **Agentes sospechosos pero no confirmada su transmisión:** Enfermedad de Creutsfeld-Jakob (afecta a 0,5 – 1 por millón de personas y está causada por el agente de la encefalopatía espongiforme bovina; presenta dos formas, la clásica, no asociada a transmisión sanguínea y la forma nueva variante que afecta a personas menores de 40 años y de rápida evolución, esta última parece ligada, en algunos casos a transmisión por hemoterapia).

3.- Inmunidad y hemoterapia:

La sangre produce sobre el sistema inmune un efecto beneficioso (inmunomodulación con una mayor supervivencia de los pacientes trasplantados así como una mejoría de determinadas enfermedades como la de Crhon) y un efecto perjudicial (recurrencia del cáncer y aumento de las infecciones).

Desconocemos el mecanismo íntimo por el cual la sangre afecta al sistema inmune y se han invocado un aumento de la producción de prostaglandina E2; disminución de la liberación de IL-2; disminución de la producción de TNF, IFN gamma, GM-CSF, entre otros; disminución del conciente T4/T8; disminución de la actividad de las células NK. Cada autor describe un hecho y no hay nada definitivo y es mas, hay serias contradicciones entre los datos de los diferentes equipos investigadores.

Por encima de todas las consideraciones anteriores se encuentra un cuadro de una gran importancia:

Reacción injerto contra huésped relacionado con la hemoterapia (EICH)

Es una reacción rara pero peligrosa causada por los leucocitos contenidos en la sangre transfundida, que se presenta en los receptores de hemoterapia

inmunodeprimidos o sometidos a cirugía cardiaca u oncológica. El cuadro está inducido por linfocitos T-citotóxicos que media la injuria a los tejidos

Clínica:

- Se puede presentar tanto si el donante está emparentado como sino lo está.
- La mortalidad se sitúa en torno al 95 – 100 % de los casos a los 51 día de media, con unos intervalos de 17 a 135 días, a pesar de los tratamientos instaurados (Corticoides, Factores de crecimiento hematopoyético, inmunoglobulinas, etc.).
- La incidencia de infección en el curso evolutivo del cuadro es alta, situándose en el 70 % de todos los casos.
- El único dato valorable es el haber recibido mas de 1 $x10^7$ células blancas/Kg de peso, ya que es a partir de aquí cuando con mayor frecuencia se presenta este cuadro.
- Rash morbiliforme y fiebre que suelen ocurrir a la vez y se presentan entre los 9 y 79 días la fiebre y los 5 y 116 días el rash
- Disfunción hepática y gastrointestinal
- Leucopenia con menos de 3000 elementos/µl y que se suele presentar a los 43 días de media (5 – 119)

Anatomía patológica:

- ***Biopsia de piel*** (fundamental para el diagnóstico): Necrosis celular y/o degeneración vacuolar con infiltración linfoide, diferenciándose por la aparición inmediata del eritema exudativo multiforme, las reacciones liquemoides, la epidermiolisis, entre otros. Inmunológicamente los queratocitos expresan intensamente el Ag HLA-DR e ICAM-1, existe exocitosis de linfocitos T citotóxicos CD8 (+) con reducción o abolición de CD1a en las células dendríticas epidérmicas...
- ***Médula ósea:*** Hipoplasia medular con infiltración histiocítica y eritrofagocitosis.
- ***Necropsia:*** Hepatomegalia con fibrosis o degeneración grasa del hígado y atrofia moderada o marcada del timo con depleción intensa de linfocitos.

Prevención:

- Radiación de la sangre, que siempre se deberá realizar en los niños pretérmino, sobre todo si reciben sangre de consanguíneos. ¿Durante cuanto tiempo se deben administrar los productos irradiados?, nosotros lo hacemos durante 1 año para los trasplantados, pero hay que estudiar todas las situaciones particulares.
- Usar sangre lavada o filtrada

Tratamiento:

- Corticoides
- Ciclosporina y OKT3, estos producen una inhibición de la actividad citotóxica de las células T

Reacción Injerto Contra Huésped En El Recién Nacido

Se presenta en receptores de hemoterapia y/o exanguinotransfusión

Clínica:

- Rash morbiliforme y fiebre que suelen ocurrir a la vez y se presentan entre los 9 y 79 días la fiebre y los 5 y 116 días el rash
- Disfunción hepática y gastrointestinal
- Leucopenia con menos de 3000 elementos/µl y que se suele presentar a los 43 días de media (5 – 119)

Biopsia de piel: Necrosis celular y/o degeneración vacuolar con infiltración linfoide.

Médula ósea: Hipoplasia medular con infiltración histiocítica y eritrofagocitosis.

Se puede presentar tanto si el donante está emparentado como sino lo está

La mortalidad se sitúa en torno al 95 – 100 % de los casos a los 51 día de media, con unos intervalos de 17 a 135 días, a pesar de los tratamientos instaurados (Corticoides, Factores de crecimiento hematopoyético, inmunoglobulinas, etc.).

La incidencia de infección en el curso evolutivo del cuadro es alta, situándose en el 70 % de todos los casos.

El único dato valorable es el haber recibido mas de 1 $x10^7$ células blancas/Kg de peso, ya que es a partir de aquí cuando con mayor frecuencia se presenta este cuadro.

En la **necropsia** se suele encontrar:

- Hepatomegalia con fibrosis o degeneración grasa del hígado
- Atrofia moderada o marcada del timo con depleción intensa de linfocitos.

Prevención:

- Radiación de la sangre, que siempre se deberá realizar en los niños pretérmino, sobre todo si reciben sangre de consanguíneos. Actualmente existen equipos específicos para la irradiación de la sangre, cuya fuente radiactiva es el cesio-137 o el cobalto-60. incluso se han empleado recientemente rayos X. La dosis eficaz para inactivar los linfocitos de un producto es de 25 Gy.
- Usar sangre lavada o filtrada

5.8. TRANSFUSIÓN MASIVA

Se define como tal la administración de sangre en cantidad superior a la volemia del paciente en un periodo de 24 horas.

Esta hemoterapia plantea dos problemas:

1. Disponibilidad de recursos por parte del Hospital en un periodo de tiempo corto.
2. Laboratorio clínico para poder monitorizar adecuadamente al paciente

La administración de sangre debe ser:

- Sangre calentada
- Usar filtros de microagregados y/o desleucocitadores.

Complicaciones:

- Hipotermia
- La metabolización del citrato que llevan las unidades nos puede dar hipocalcemia y alcalosis metabólica
- Hipopotasemia debido a que los hematíes conservados pierden el K+ intracelular y una vez en el organismo del receptor empiezan a recuperarlo.
- Agravamiento de la disnea debido a la disminución del 2,3 DPG de los hematíes conservados y esos hematíes presentan una alta afinidad de la Hb por el oxigeno, lo capta muy bien pero no lo suelta fácilmente. Pasado un determinado tiempo en el cual el hematíe comienza a sintetizar el DPG, se restablece el intercambio de Oxigeno de manera adecuada.
- Coagulopatía, que puede ser por:

a) Hemodilución, que llega al 40 % al sustituir todo el volumen del paciente, esto lleva a un mayor sangrado y a un mayor uso de sangre. La hemodilución afecta tanto a los factores de la coagulación como a las plaquetas y
b) Coagulopatía de consumo.

5.9. ALTERNATIVAS TRANSFUSIONALES

5.9.1. DONACIÓN AUTÓLOGA PREOPERATORIA

La transfusión de sangre homologa en cualquiera de sus componentes se realiza hoy en día en multitud de situaciones. Sin embargo, el índice de donación no se ha incrementado al mismo nivel que las demandas transfusionales y los criterios de aceptación y exclusión de los donantes cada vez son más estrictos, lo que la convierte en un bien cada vez más escaso.

Por otro lado, su administración no esta exenta de riesgos. Para minimizarlos existe una estricta legislación que regula todos y cada uno de los actos implicados en la hemoterapia[29]. La aplicación de nuevas tecnologías, como la inactivación o cuarentenado del plasma fresco para su uso transfusional (obligatorio desde 1999), desleucotización universal de hematíes y plaquetas (desde el 2002) y detección de la carga viral para acortar el periodo de ventana de las infecciones víricas (desde el 2003), han supuesto un aumento importante de la seguridad transfusional, pero también un aumento del coste de la unidad alogénica.

La transfusión autóloga es muy importante como técnica de ahorro de sangre y puede eliminar o reducir muchos de los efectos adversos de las transfusiones. Incluyen tres modalidades: la ***hemodilución aguda normovolémica***, la ***recuperación de sangre del campo quirúrgico intra y postoperatoriamente*** y la ***donación autóloga preoperatoria*** (DAP). Esta última consiste en la extracción y conservación de la sangre del propio paciente antes de su ingreso en el hospital para su posterior transfusión al mismo paciente.

En la práctica es una técnica infrautilizada, correspondiendo a un 5-10% del total de las transfusiones intraoperatorias.[30]

---

[29] MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Real Decreto 1984/1993. Requisitos Técnicos y Condiciones Mínimas de la Hemodonación y Bancos de Sangre. BO278. España.

[30] MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Catalogo Nacional de Centros de Transfusión y Bancos de Sangre Hospitalarios. España. 2000.

VENTAJAS : El empleo de sangre autóloga predeposito conlleva una serie de importantes ventajas con respecto a la sangre homologa, como son:

- Elimina el riesgo de transfusión viral.
- Previene la mayor parte de reacciones transfusionales mediadas inmunológicamente, como las hemolíticas, febriles y alérgicas.
- Evita la inmunomodulación con disminución de la respuesta celular inmune, con lo que disminuye el riesgo de infección postoperatoria y la recurrencia del cáncer.[31]
- Elimina el riesgo de injerto contra el huésped.
- Estimula la eritropoyesis.
- Asegura un soporte hemoterápico para estos pacientes, de especial importancia si existe desabastecimiento de sangre.
- Asegura la provisión de sangre compatible en pacientes con determinados anticuerpos o en sujetos con fenotipos eritrocitarios infrecuentes.
- Mejora los parámetros hemorreológicos (agregabilidad eritrocitaria, viscosidad sanguínea) de los pacientes debido a la hemodilución secundaria a la flebotomía y, junto con el uso de heparina y la movilización precoz, disminuye el riesgo tromboembólico en el postoperatorio.[32]-[33]
- Es aceptada por algunos pacientes que rechazan sangre homologa.
- Reduce la estancia hospitalaria.

DESVENTAJAS:

- No evita el riesgo de la contaminación bacteriana de las unidades durante su almacenamiento.
- Sigue existiendo la posibilidad de incompatibilidad ABO por error humano.
- Sobrecarga la volemia tras su reinfusión.

---

[31] NETWORK FOR THE ADVANCEMENT OF TRANSFUSION ALTERNATIVES. Medicina Transfusional Y Alternativas De Transfusiones Sanguínea. Editorial Medicales. Francia. 2000.
[32] CLIVILLE, X. Hemorreología y Autotransfusión. España. 1998.
[33] ANDERS, MJ. et al. Efecto de la Donación Preoperatoria de Sangre Autóloga en Trombosis Venosa Profunda. Inglaterra. 1996.

- Puede ser más costosa que la sangre homóloga: hasta la mitad de la sangre autóloga recogida puede no ser utilizada, porque debe extraerse una cantidad superior a la media necesaria habitualmente para no tener que realizar una transfusión alogénica adicional. La sangre no utilizada rara vez puede ser usada por otro paciente, porque la mayoría de los donantes autólogos no cumplen con la mayoría de los estrictos requerimientos para la donación de sangre alogénica. Este desperdicio de sangre y el coste de programa de autodonación resulta en un gasto que es superior al de la transfusión homóloga.
- Se pierden unidades si se retrasa la cirugía.
- Tampoco desaparecen los errores administrativos o de identificación, incluso se debe ser mucho más estricto en el etiquetaje para evitar que sean mas frecuentes, porque la unidad de autotransfusión esta reservada para un enfermo concreto. Aunque la incompatibilidad ABO es la más grave, el más frecuente consiste en transfundir sangre alogénica cuando existen unidades de predeposito reservadas.
- Intolerancia a la donación. El acto de donar sangre tiene un riesgo superior en el donante autólogo, ya que suelen ser personas de mayor edad y con patología asociada. Las reacciones postdonación son mas frecuentes (4% frente al 2% de donantes sanos) siendo la mayoría reacciones vasovagales autolimitadas.
- Las reacciones más graves solo afectan a 1/200 donaciones, siendo el enfermo cardiovascular y el hipovolémico el que peor tolera las extracciones.[34]
- Riesgo de anemización preoperatoria, pudiendo precipitar inestabilización hemodinámica en pacientes ancianos con cardiopatía.

CRITERIOS GENERALES PARA LA DONACIÓN AUTÓLOGA

La predonación autóloga tiene que cumplir unas condiciones determinadas que justifique su programación, tanto legales como de seguridad, exigibles a toda transfusión sanguínea:

- Debe realizarse bajo prescripción médica en colaboración con el Banco de Sangre.

[34] DIEZ LOBO, A.I. Medicina Transfusional Perioperatoria Cap. 7:DONACION AUTOLOGA PREOPERATORIA. Pag. 78. Editorial Ergon. Madrid. 2005.

- Es obligatorio el consentimiento informado y se debe ofrecer como alternativa para reducir el riesgo ya que éticamente no puede limitarse su uso sólo porque sea más cara.
- El volumen de cada extracción nunca será mayor del 13% del volumen sanguíneo teórico del donante, si no se repone simultáneamente la volemia.
- En cada donación autóloga se determinará la concentración de hemoglobina y/o hematocrito, el grupo sanguíneo y pruebas para detección de agentes infecciosos, no pudiendo utilizarse para donación si estas son positivas.
- La conservación se realizará en lugar independiente al de las unidades homólogas, con los mismos requisitos para estas y asegurando la perfecta identificación de la unidad y del paciente, precisando claramente el destino autólogo de la unidad.

SELECCIÓN DE PACIENTES

Indicaciones:

Es una estrategia válida de ahorro de sangre en cirugía electiva que pueda ser programada 4-6 semanas antes de la fecha de intervención, con pérdidas sanguíneas importantes e índice transfusional alto. Se incluyen: bypass coronario, cirugía vascular mayor, resección hepática, prostatectomía radical, prótesis primaria de cadera y rodilla, resección de formación arteriovenosa cerebral.

En cirugía ortopédica es mayor la viabilidad, acercándose al 60% de las intervenciones, ya que sin pre donación el índice transfusional se aproxima al 40%.

Contraindicaciones:

El porcentaje de pacientes excluidos de la DAP es alto, cercano al 30% y el motivo principal es la patología asociada.

La anemia (Hb<11g/dl) es una causa fundamental de exclusión, ya que la DAP puede comprometer los niveles de hemoglobina, especialmente cuando la concentración preoperatoria presenta valores límites (Hb 11-13g/dl) o en pacientes

con poca respuesta eritropoyética endógena a las donaciones seriadas (p. ej., edad avanzada). Estos grupos son los que tienen mayor riesgo de transfusión alogénica. Los pacientes incluidos en un programa DAP ven disminuido su nivel de hemoglobina en aproximadamente 1g/dl (3% Hcto) tras cada unidad de sangre extraía (450ml). Cuando no se compensan estas pérdidas por mecanismos fisiológicos, la DAP ofrece un escaso beneficio, debido a que el paciente llega anémico a la cirugía. El riesgo transfusional se correlaciona inversamente con la cifra de hemoglobina preoperatoria, ya que es el principal factor predictivo de transfusión alogénica y la anemización limitaría su aplicación o incluso podría determinar un incremento del índice transfusional.

También son causa de exclusión:

- La serología positiva de enfermedades transmisibles, como hepatitis B, C, VIH, entre otras.
- Insuficiencia coronaria inestable.
- Infarto agudo del miocardio (IAM) o Accidente Cerebro Vascular (ACV) seis meses antes de la donación.
- Estenosis aórtica grave.
- Enfermedad cardiaca cianógena.
- Epilepsia.
- Hipertensión Arterial grave o no controlada.
- Déficit de hierro, vitamina B12 y/o ácido fólico.
- Insuficiencia respiratoria grave.
- Bacteriemia o situación susceptible de producirla (sondaje urinario, cateterización percutánea, etc.).
- Procesos infecciosos agudos (resfriado común, gripe, infección urinaria, diarrea aguda reciente, etc.) suponen un aplazamiento de las donaciones hasta que se resuelva la infección.

Todas estas contraindicaciones deben valorarse en función de la relación riesgo/beneficio de cada paciente.

a) Consideraciones especiales.

Edad.

La edad por si sola no es un factor excluyente. En los ancianos la anemia es mas frecuente, desciende la celularidad de la medula ósea y se reduce la respuesta fisiológica a la eritropoyesis.[35]

En niños con peso inferior a 15-20 kg la DAP puede ser difícil, por las dificultades en el acceso venoso y la poca tolerancia al volumen extraído por la baja volemia. Además suele ser necesario ajustar el volumen de la extracción y la tasa de anticoagulante al peso del donante, con un aumento de las dificultades técnicas. Es recomendable no extraer más de 12 ml/kg y reponer la pérdida con suero salino si se sobrepasan los 10 ml/kg. En cambio, el porcentaje de exclusiones por una patología asociada es inferior y los programas suelen finalizarse en más del 85% de los casos.[36]

Embarazo.

No es una contraindicación. Las extracciones son bien toleradas si se realizan en decúbito lateral izquierdo para evitar la compresión de la cava inferior. La única indicación de DAP podría ser la placenta previa.

PROCEDIMIENTO

Los criterios de selección de donantes, así como la frecuencia y el número de extracciones, serán establecidos por el Banco de Sangre de acuerdo con las necesidades transfusionales esperadas para cada tipo de intervención y para cada centro. El periodo óptimo de donación empieza 4-6 semanas antes de la cirugía para poder donar un número suficiente de unidades y permitir la recuperación del hematocrito. Lo habitual es una donación a la semana. El intervalo mínimo entre donaciones es de 3-4 días. Excepcionalmente puede ser de 48 horas, teniendo mucha precaución con la volemia. En cualquier caso, la última donación no suele hacerse a

[35] BRECHER, M.F. Las Ventajas Y Desventajas De La Donación De Sangre Autóloga Preoperatoria. Estados Unidos. 2001
[36] SPAHN, DR. et al. Eliminiting Blood Transfusions. New Aspects And Perspectives. Inglaterra. 2000

menos de 72 horas de la cirugía, para permitir la recuperación del volumen intravascular.

Cuando el paciente pesa más de 50 kg se obtiene una unidad de sangre en cada donación (450 +/- 50 ml). Si pesa menos se aplica la siguiente fórmula:

Volumen a extraer= peso (kg) x 9

Si se tolera mal el descenso de volemia deberá rehidratarse al paciente con solución salina fisiológica.

COMPENSACION ERITROCITARIA

En un programa de DAP se debe no sólo cuantificar las posibles pérdidas y extraer las unidades suficientes para cubrirlas, sino recuperar como mínimo el 60% de lo extraído, para que el paciente acuda a la cirugía con un nivel de hemoglobina lo más cercano posible al previo sin anemizarlo. La eritropoyesis compensadora depende de múltiples factores, como la hemoglobina basal, la comorbilidad del paciente, las reservas de hierro y ácido fólico, el número de unidades extraídas, el intervalo entre la primera donación y el día de la cirugía, etc., siendo el tiempo un factor determinante. Se debe realizar un control hematológico previo en el preoperatorio, con valoración del metabolismo del hierro y de los factores madurativos (vitamina B12 y ácido fólico) para instaurar un tratamiento sustitutivo correcto que ayude a recuperar lo donado y un hemograma de control tras cada donación o al menos en la última semana de tratamiento.

La capacidad de restituir los hematíes tras una donación no es inmediata, sino que precisa entre 10 y15 días para la síntesis celular. Este proceso depende de la actividad eritropoyética de la médula ósea, regulada por una hormona, la eritropoyetina endógena. La síntesis de eritropoyetina sólo aumenta exponencialmente cuando la cifra de hemoglobina es inferior a 10,5 g/dl. Así pues, esta actividad se ve sólo ligeramente incrementada tras la extracción de unidades de sangre en el programa de DAP, porque la anemia moderada sólo induce una producción limitada, subóptima, de eritropoyetina endógena. Por este motivo, la

respuesta a la anemia en autotransfusión puede ser inadecuada, ya que los pacientes han de tener un valor mínimo de hemoglobina (> 10,9 g/dl) antes de extraer la unidad autóloga.

La administración de eritropoyetina exógena (epoetina alfa) tiene como objetivo estimular la eritropoyesis, para alcanzar un nivel óptimo el día de la cirugía. La máxima eficacia se consigue en aquellos pacientes con anemia moderada (Hb 10-13 g/dl) que reciben suplementos de hierro. Estimula lentamente la eritropoyesis y tiene un efecto dependiente de la dosis. Requiere un periodo de tiempo para mostrar una máxima efectividad; con un intervalo de entre 3 y 4 semanas se consigue un incremento efectivo de hemoglobina de aproximadamente 1 g/dl por semana.

La pauta de dosificación es de hasta un máximo de 600 UI/kg de peso (corresponde a un vial de 40000UI), 2 veces por semana (cada 3-4 días) y siempre después de la extracción de la bolsa de sangre autóloga, durante las 3 semanas previas a la cirugía; la última dosis se administra el mismo día de la intervención. En cuanto a la vía, es preferible la inyección subcutánea, porque la vida media es mas larga y se obtiene un efecto mayor que por vía endovenosa con la misma dosis del fármaco.

La efectividad en la administración de eritropoyetina requiere unos depósitos de hierro, ácido fólico, vitamina B12 adecuados, siendo el déficit de hierro el factor limitante mas habitual, al incrementarse hasta mil veces la síntesis eritrocitaria durante la estimulación con eritropoyetina exógena, y con ello, la necesidad de hierro en pacientes que en un alto porcentaje presentan ferropenia en el preoperatorio. Niveles de ferritina de 80-100 ng/dl aseguran una respuesta óptima a la eritropoyetina, ya que suele aparecer durante el tratamiento un déficit relativo o funcional de hierro (con valores analíticos dentro de los parámetros de normalidad). Por esta razón, es imprescindible el aporte adicional de suplementos de hierro y debe iniciarse lo antes posible, incluso varias semanas antes de la donación preoperatoria, para conseguir unas reservas elevadas[37]**.** La vía oral es el régimen de elección, a dosis diaria de 200 mg de hierro elemental. La vía parenteral (hierro sucrosa) estaría

[37] DIEZ LOBO, A.I. Medicina Transfusional Perioperatoria. Cap. 7: DONACION AUTOLOGA PREOPERATORIA. Pag. 78. Editorial Ergon. Madrid. 2005.

indicada cuando exista una necesidad clínica de suministro rápido a los depósitos, bastante habitual en el tratamiento con eritropoyetina, que puede producir un déficit funcional de hierro por aumento de la síntesis eritrocitaria.

En los niños, el tratamiento con eritropoyetina es más seguro por el menor riesgo teórico de enfermedades cardiovasculares asociadas, y más coste-efectivo por las expectativas de vida a largo plazo. No obstante, puede ser más difícil de manejar, porque la dosis se tiene que ajustar con viales de 10 000 y 40 000 UI y además se debe solicitar el uso compasivo del fármaco, previa firma del consentimiento informado, porque su indicación sólo está aprobada en adultos.

En conclusión, la eritropoyetina recombinante humana (epoetina alfa) asociada a programas de DAP es el tratamiento de elección para estimular la eritropoyesis, junto con el aporte de hierro (oral o intravenoso), en pacientes con anemia moderada (Hb 10-13g/dl) programados para cirugía en la que se prevee una pérdida importante de sangre.

COSTE – BENEFICIO

En los últimos años se ha cuestionado el coste-beneficio de la DAP, dado que la seguridad de sangre alogénica ha aumentado y se ha reducido el riesgo de contaminación viral. Además, el donante autólogo precisa más tiempo, más personal y más controles que el voluntario y es necesario supervisar el almacenamiento y entrega de las unidades de autotransfusión. Con los programas de DAP se transfunde más a los pacientes, aunque sea con sangre autóloga, y el riesgo transfusional nunca es cero.

En cuanto a la cirugía, está condicionada por la caducidad de las bolsas y su programación debe ser cuidadosa, evitando aplazamientos. También hay que evitar la sobre-donación, ya que conduciría a una situación de caducidad excesiva o, si se transfunde lo pre-donado, a una sobre-transfusión totalmente innecesaria e incluso peligrosa para el paciente. Para que sea coste-efectiva debe asegurarse un 70% de utilización de unidades autólogas, sin sobre-transfusión. Se considera que la DAP es

eficaz cuando reduce el índice de transfusión alogénica por debajo del 10% o la evita en más del 70% de los casos.

Para mejorar y rentabilizar el programa de autodonación se debe adecuar el número de unidades a donar según el centro, la intervención quirúrgica y el cirujano, excluyendo a los pacientes con una cifra de hemoglobina previa alta (Hb>13g/dl) con poca probabilidad de transfusión, y también a aquellas cirugías cuyo índice transfusional sea inferior al 30%.[38] Actualmente es coste-efectiva cuando la intervención tiene un índice transfusional superior al 50%. La pre-donación autóloga tiene mejor relación de coste-efectividad cuando las pérdidas predictivas son superiores a las toleradas por el paciente.

La DAP evita los problemas de inmunosupresión responsables de una mayor frecuencia de infecciones postoperatorias, con el consiguiente aumento de costes y de la estancia hospitalaria. Teniendo esto en cuenta, siempre resulta coste-efectiva, tanto sola, como asociada al tratamiento con epoetina alfa, ya que los criterios actuales de coste-efectividad resultan válidos cuando se reduce la estancia hospitalaria de los enfermos en 0.8 días. [39]

Es de gran ayuda la existencia de un Comité de Transfusión para abordar la DAP desde un punto de vista multidisciplinario, elaborando protocolos, divulgando los objetivos a todos los implicados y estableciendo los circuitos adecuados, tanto de pacientes, como de productos hemoterápicos para optimizar todo el proceso. Si el procedimiento se realiza con periodicidad, los servicios implicados colaboran y se solicitan las unidades que realmente se prevé utilizar, evitando en todo momento la autotransfusión de complacencia y empleando criterios transfusionales estrictos, tiene un coste perfectamente asumible, sobretodo, si se consideran sus ventajas con respecto a la sangre homóloga, las complicaciones que se evitan y la menor estancia media.[40]

---

[38] [39] [40] DIEZ LOBO, A.I. Medicina Transfusional Perioperatoria Cap. 7:DONACION AUTOLOGA PREOPERATORIA. Pag. 78. Editorial Ergon. Madrid. 2005.

5.9.2.HEMODILOLUCIÓN AGUDA NORMOVOLÉMICA

Concepto:

La hemodilución aguda normovolémica (HNV) e una técnica de ahorro de sangre que consiste en la extracción de sangre completa al paciente quirúrgico, inmediatamente antes o después de la anestesia, manteniendo el volumen circulante con la infusión intravenosa de líquido a celular. El objetivo es provocar una anemia dilucional y, por lo tanto, un descenso del número de eritrocitos perdidos como consecuencia de la hemorragia intraoperatoria, para la posterior reinfusión de la propia sangre con el objetivo de evitar o disminuir las transfusiones de sangre autóloga.[41]

Técnica:

La disminución progresiva del hematocrito se representa como una curva exponencial decreciente, por ello el cálculo del hematocrito final deseado, así como el volumen a extraer según el peso del paciente, requeriría la utilización de tablas logaritméticas y nomogramas.

Para simplificar estos cálculos se utiliza habitualmente la ecuación de Gross:

$$V = VSE \times \frac{Ho - Hf}{Hm}$$

Donde V es el volumen a extraer, VSE es el volumen de sangre estimado (niños: peso x 75, hombres: peso x 70, mujeres: peso x 65); Ho es el hematocrito (Hto) inicial o preoperatorio; Hf es el hematocrito final o deseado y Hm es el hematocrito medio o la media de los anteriores.

Primero deben obtenerse dos accesos vasculares venosos, o uno arterial y otro venoso, para la extracción de sangre y la infusión de volumen respectivamente. No se ha determinado un tiempo de duración para el proceso de extracción, pero se estima, como en la donación autóloga, de unos 10 minutos por cada 450 ml. Esto implica un

[41] DIEZ LOBO, Ana Isabel, et. al. Medicina Transfusional Perioperatoria. Capitulo 9: HEMODILUCION AGUDA NORMOVOLEMICA. Pag. 107. Editorial Ergon. Espana. 2005.

ritmo rápido para una vía venosa en un paciente bajo anestesia general. En cualquier caso la colocación de un cateter arterial o venoso central, se justifica, sólo si lo exige la monitorización perioperatoria del paciente. Normalmente la sangre extraída se recoge en bolsas especiales preparadas para la hemodilución (450 ml en adultos y 250 ml en niños) con citrato-fosfato-dextrosa-adenosina como anticoagulante.

Se deben pesar las bolsas obtenidas, para comprobar que la cantidad de sangre es proporcional al anticoagulante, mezclar bien, agitando suavemente y etiquetarlas con los datos del paciente, así como señalar el orden de extracción, las bolsas pueden conservarse, al menos, 6 u 8 horas a temperatura ambiente donde se preserva la función plaquetaria, o bien hasta un máximo de 24 horas refrigeradas. Pasado ese tiempo deben desecharse o reinfundirse a través de un filtro para microagregados, ya que no está desleucocitada. El orden de transfusión es inverso al de su extracción de manera que la primera bolsa extraída, con mayor hematocrito y más factores de coagulación, sea la última en infundirse. No obstante, este orden puede cambiarse en base a los requerimientos clínicos del paciente.

Fisiología de la Hemodilución

Desde un punto de vista fisiológico lo más importante es el mantenimiento de la normovolemia, ya que se han detectado niveles muy bajos de hemoglobina sin manifestar hipoxia siempre que el volumen circulante se mantenga constante.[42]

Se han empleado técnicas hipervolémicas con el uso aislado de coloides o en combinación con cristaloides, pero la falta de valoraciones específicas, así como el manejo de esta situación hace que el uso habitual en la práctica se haga con diluciones normovolémicas. La compensación simultánea a la extracción puede hacerse con coloides en relación 1:1 o con cristaloides en relación 3:1. Parece que la administración de almidones o dextranos está asociada con una presión arterial media más estable**,** [43]pero hasta ahora numerosos estudios no han demostrado la ventaja de un líquido de infusión frente a otros. Puede que la alteración de la coagulación que

[42] DIEZ LOBO, Ana Isabel, et. al. Medicina transfusional perioperatoria. Capitulo 9: HEMODILUCION AGUDA NORMOVOLEMICA. Pág. 108. Editorial Ergón. España. 2005.

[43] **J**ONES,SB. et al. Influencia de Soluciones de Reemplazo Coloides y Cristaloides en Variables Hemodinámicas durante Hemodilución Aguda Normovolémica. Estados Unidos. 2004

produce la hemodilución en grados avanzados sea más limitante que la propia anemia en sí, independientemente del flujo empleado. [44]Actualmente se realizan estudios en animales para valorar la aplicación de perfluorocarbonos en hemodilución, pero su papel está aún por definir, aunque parece que aporta el flujo de oxígeno en la circulación periférica en situaciones extremas.

Normalmente la extracción se realiza bajo anestesia general. Se han descrito estados de recurarización tras la reinfusión de las bolsas, cuando se han utilizado relajantes de metabolización hepática, aunque no cuando el metabolismo es por esterasas plasmáticas, posiblemente porque la reacción de Hoffman continúa desarrollándose en las bolsas.

La hemodilución produce un descenso del contenido arterial de oxígeno (CaO_2) , pero el aporte de oxígeno (DO_2) no se modifica porque aumenta el gasto cardiaco (GC).

$CaO_2 = 1.34 \times Hb \times SatO_2$ $DO_2 = CaO_2 \times GC$

Esto se produce en respuesta a la disminución de las resistencias periféricas, a expensas de aumentar el volumen/minuto sin aumentar la frecuencia cardiaca. El aumento del volumen/minuto es consecuencia del aumento del retorno venoso, la disminución de la resistencia a la eyección y el aumento de la contractilidad miocárdica.

- ***Presión vascular:*** la ley de Poiseville describe la relación inversa entre flujo y viscosidad. Flujo = gradiente de presión/resistencia.
- ***Resistencia vascular total:*** una disminución en la viscosidad produce una disminución en la resistencia vascular, porque ambas son directamente proporcionales.

$$Rpt = \frac{Pam}{GC}$$

[44] SINGBARTL, K. et al. Hemostasia y Hemodilución. Una Guía Cuantitativa para la Práctica Clínica. España. 2003

- Donde Rpt son resistencia periféricas totales, Pam es la presión arterial media y GC gasto cardiaco.

- ***Frecuencia cardiaca:*** no se modifica durante la hemodilución. Si hay taquicardia durante su desarrollo indica hipovolemia e inadecuado retorno venoso.
- Aunque la resistencia esta disminuida, la presión arterial media no se modifica, porque el gasto cardiaco está aumentado, cuando el volumen es adecuado no cambia la PVC, PAP, PCWP. Además del aumento del gasto cardiaco, el transporte de oxígeno se mantiene por tres mecanismos:

  1. El aumento de extracción de oxígeno, ya que aunque disminuya el aporte de de O_2 sólo a partir de valores límite de hemoglobina, la relación aporte-consumo de oxígeno se hace dependiente, entonces produciría hipoxia tisular y producción de ácido láctico.
  2. Desviación de la curva de hemoglobina a la derecha facilitando la liberación de O_2 a nivel capilar.
  3. Un efecto de redistribución de flujo que mantiene el aporte O_2 a pesar de la Ca O_2.

- Por ello aumenta el gasto cardiaco entre el 25 y 100% en respuesta a la hemodilución, aunque este efecto parece ser enmascarado, según algunos autores por la anestesia general.

Otros autores reafirman que la oxigenación se mantiene por este aumento del gasto además del incremento de la extracción de oxígeno. [45]

Indicaciones:

La hemodilución se ha empleado para la mejoría de situaciones clínicas, como el infarto cerebral o trombosis de la vena central de la retina, pero en el ámbito quirúrgico se ha empleado para todo tipo de pacientes incluidos niños y ancianos. Las cirugías en las que se ha empleado son amplias: maxilofacial, cardiaca,

[45] VAN DER LINDEN, P. et al. Tolerancia a la Hemodilución Aguda Isovolémica. Efectos Anestésicos. Estados Unidos. 2003.

urológica, general, ortopédica, entre otras. Algunos testigos de Jehová aceptan la técnica si la sangre se mantiene en un sistema de flujo continuo y cerrado.[46]

En general, se establece la hemodilución como una técnica de ahorro, cuando las pérdidas de sangre quirúrgica se estiman superiores a 1000ml y en las que no disponemos de sangre en depósito, aunque puede también asociarse a otras técnicas de ahorro.

Contraindicaciones:

La principal contraindicación es la anemia preoperatoria. Las complicaciones más graves son la isquemia miocárdica y cerebral.

Debe realizarse con precaución en pacientes con enfermedad coronaria. Aunque se ha empleado con éxito en cirugía cardiaca de revascularización, incluso en pacientes betabloqueados. Está contraindicada en enfermos valvulares, ya que la respuesta hemodinámica al aumento de precarga, como consecuencia a la disminución de la viscosidad, está limitada.

Tampoco debe llevarse acabo en aquellos pacientes con enfermedades carotídeas que puedan comprometer la perfusión cerebral, ni en los que tengan enfermedades respiratorias avanzadas que afecten la oxigenación. Los hepatópatas graves o aquellos con trastornos de la coagulación pueden desarrollar disminución importante de factores con valores insuficientes para la hemostasia. La insuficiencia renal constituye también una contraindicación para esta técnica.

De forma amplia se admiten valores seguros de dilución en personas sanas hasta entre un 15-20% de hematocrito (Hb 5g/dl) siendo valores extremos de hipoxia Hb de 3 g/dl a partir de los cuales puede aparecer isquemia miocárdica. Se acepta que en ancianos y enfermos coronarios la dilución debe ser moderada (Hb 8.5 g/dl).[47]

---

[46] DIEZ LOBO, Ana Isabel, et. al. Medicina Transfusional Perioperatoria. Capitulo 9: HEMODILUCIÓN AGUDA NORMOVOLÉMICA. Pág. 110. Editorial Ergon. España. 2005.

[47] DIEZ LOBO, Ana Isabel, et. al. Medicina Transfusional Perioperatoria. Capitulo 9: HEMODILUCIÓN AGUDA NORMOVOLÉMICA. Pág. 111. Editorial Ergon. España. 2005.

EFICACIA DE LA HEMODILUCIÓN

Muchos estudios demuestran con esta técnica la disminución de las necesidades de sangre autóloga, pero las deficiencias en estos trabajos han sido revisadas y actualmente existe controversia en cuanto a su validez, debido tanto a variabilidad de la muestra, el amplio rango de volumen de sangre extraída y a la ausencia de grupos de control.

Además, la falta de un criterio claro del umbral transfusional, ha permitido valores de hematocrito postoperatorios menores en estos pacientes, con respecto a aquellos transfundidos con sangre alogénica. [48]

La conferencia americana de consenso para la transfusión autóloga señala que, el uso sólo de hemodilución tiene una capacidad limitada para prevenir la necesidad de sangre homóloga y, además, deben valorarse de forma cuidadosa las contraindicaciones antes de extender de forma amplia su uso.[49]

Esta técnica es, sin embargo, una estrategia sencilla y rápida, ya que se puede realizar el mismo día de la intervención, y además es barata, aunque probablemente su coste-efectividad sea mayor cuando se obtienen hematocritos inferiores al 20%, sobretodo en pacientes sanos y jóvenes, bajo cirugías con una gran pérdida sanguínea estimada. [50]Asimismo, algunos autores postulan una mayor eficacia con hematocritos iniciales superiores al 40%.

De forma reciente se han desarrollado modelos matemáticos para valorar la eficacia de la hemodilución. Nos sirve para prevenir si puede utilizarse como una técnica aislada, o debe asociarse a otra, para mejorar su eficacia; aunque parece claramente demostrado que el ahorro de sangre aumenta cuando se asocia a otras técnicas como la recuperación de sangre intraoperatoria. Además, otros estudios avalan la aplicación de otras estrategias, como la eritropoyetina que optimiza su uso

---

48 BRYSON, GL. La Hemodilución Aguda Normovolémica reduce la Transfusión Alogénica Perioperatoria? Estados Unidos. 1998

49 DIEZ LOBO, Ana Isabel, et. al. Medicina Transfusional Perioperatoria. Capítulo 9: HEMODILUCIÓN AGUDA NORMOVOLÉMICA. Pág. 112. Editorial Ergon. España. 2005.

50 SEGAL, JB. et al. Hemodilución Aguda Normovolémica Preoperatoria, Un Metanálisis. Inglaterra. 2004

cuando ambas se combinan. Un reciente metanálisis concluye que, la eficacia de la hemodilución es modesta, que no ha sido suficientemente probada y que se necesitan amplios estudios controlados randomizados y prospectivos para avalar su empleo.[51]

Ventajas:

- Administración de sangre completa.
- Realización el día de la intervención.
- Técnica sencilla.
- Bajo coste.
- Utilización en pacientes testigos de Jehová.
- Disminución del riesgo asociado a las transfusiones alogénicas.
- Posibilidad de realizarse con otras técnicas de ahorro de sangre.

Inconvenientes:

- Efectividad dudosa y pendiente de reevaluación.
- Retraso en el comienzo de la cirugía.
- Contraindicada en patologías asociadas.
- Eficacia no demostrada en diluciones con hematocrito superior al 20%.
- Necesidad de asociar otros métodos de ahorro de sangre.

5.9.3. RECUPERADORES DE SANGRE: LAVADO VERSUS FILTRADO

Indicaciones de la autotransfusión perioperatoria

La autotransfusión debería indicarse cuando se espera recuperar sangre de una herida limpia a un ritmo que no produzca hemólisis.

La presencia de alguno de los siguientes criterios podría ser indicación de recuperador de sangre:

[51] SEGAL, JB. et al. Hemodilución Aguda Normovolémica Preoperatoria, Un Metanálisis. Inglaterra. 2004

1. Cuando se espera un descenso mayor o igual al 20% del volumen sanguíneo estimado del paciente adulto o del 15% en niños.
2. Procedimientos en los que más del 20% de los pacientes requieren transfusión.
3. Múltiples alo-anticuerpos o grupos sanguíneos raros con dificultad para obtener sangre compatible.
4. Procedimientos que requieren transfundir más de 2 unidades.

Hasta el momento esta técnica de ahorro de sangre se limita a intervenciones donde se espera sangrado importante: traumatismos graves, transplante hepático, hepatectomías, cirugía cardiovascular, ginecológica, urológica y, por excelencia en traumatología y ortopedia. Se están desarrollando nuevos recuperadores eficaces en sangrados menos profusos, fáciles de manejar y con una buena relación coste-efectividad.

CONCEPTO

Los recuperadores representan un sistema de recogida de sangre del campo quirúrgico o de los drenajes, según sea intra o post operatorio respectivamente, seguido de su procesamiento y reinfusión tras simple filtrado en algunos casos o de lavado y filtrado en otros. Diversos estudios han demostrado su eficacia y seguridad, pero existe cierta controversia en cuanto a sus posibles efectos adversos en tres campos: inmunomodulación, hemólisis y trastornos de la coagulación. [52]

RECUPERACION DE SANGRE INTRAOPERATORIA

La sangre vertida al campo quirúrgico se aspira y se anticoagula pasando a un reservorio con filtro. El anticoagulante empleado será citrato, heparina o una combinación de ambos. Cuando se alcanza un volumen de sangre suficiente en el reservorio, la sangre se centrifuga y se lava o no, eliminándose los ditritos tisulares, leucocitos, plaquetas y plasma.

[52] LOPEZ ANDRADE, A. et al. Respuesta Inmune En El Paciente Quirúrgico: Influencia de Anestesia y Transfusión Sanguínea. España. 2000.

Hay 2 sistemas diferentes: uno consiste en reinfundir directamente la sangre recuperada a través de un filtro (sangre filtrada), y el otro requiere lavado y concentración previa a la reinfusión (sangre lavada).

a. Los sistemas de filtración

La simple filtración, a pesar de su sencillez, presenta limitaciones y riesgos. Este método es insuficiente en intervenciones en que se espera sangrado importante y, por otro lado, la concentración de hemoglobina en la sangre recuperada es baja.

Un dato importante a tener en cuenta con este sistema es el riesgo de transfundir productos nocivos exógenos y endógenos:

1. Agentes hemostáticos (colágeno, celulosa, gelatina, trombina) que podrían estimular la coagulación.
2. Antibióticos que no deban administrarse por vía parenteral.
3. Cemento y partículas metálicas procedentes del campo quirúrgico.
4. Grasa, hemoglobina libre, productos de degradación del fibrinógeno, dímeros D, factores de coagulación activados, todos ellos con severas consecuencias para el organismo.
5. En obstetricia, la presencia de líquido amniótico contraindica los sistemas sin lavado por el alto riesgo de desarrollar coagulación intravascular diseminada (CID).
6. En el caso de procesos tumorales, tantos los sistemas sin lavado como los de lavado resultan insuficientes para eliminar todas las células tumorales, por lo que se recomienda la radiación de la sangre recuperada antes de transfundir.

b) Los sistemas de lavado de sangre:

Los recuperadores intraoperatorios con sistema de lavado se pueden emplear, tanto en intervenciones programadas, como urgente. La sangre recuperada es centrifugada y lavada, para ello, se suspende en cloruro de sodio. Permite la eliminación de ditritos celulares, leucocitos, plaquetas,

plasma e interleucinas. Este procedimiento presenta pocas complicaciones, la más habitual es la coagulopatía dilucional que revierte con la administración de plasma fresco congelado y concentrado de plaquetas.

El hematocrito de la sangre obtenida varía entre el 45 y 65% según los textos revisados; esta cifra asciende hasta el 70% con el empleo de nuevos aparatos como el OrthoPAT.

Hasta ahora, los sistemas clásicos sólo recuperaban el 50-60 % de la sangre perdida y, dado el elevado coste del material, únicamente se indicaba su empleo cuando se preveía hemorragia superior a 800-1500 ml. [53] La aparición de nuevos procesadores, más sencillos y de coste menor, permiten su manejo con volúmenes de sangrado menor.

En el momento actual, la recuperación intraoperatoria exige siempre el lavado de sangre. No está tan claro este aspecto en la recuperación post operatoria, ya que los estudios publicados son contradictorios.

RECUPERACION DE SANGRE POSTOPERATORIA

a. Los sistemas de filtración

Los sistemas sin lavado son simples y de fácil manejo, con características comunes.

1. Conexión del sistema a drenajes, realizado en quirófano por el médico o la enfermera en condiciones de máxima esterilidad.
2. La presión de aspiración no debe exceder los – 100 mmHg, para evitar la hemólisis.
3. La sangre aspirada debe atravesar un filtro de 10-260u antes de alcanzar la bolsa de recogida, para eliminar las partículas de tamaño superior.
4. No se añade solución anticoagulante, porque la sangre recogida no se coagula.

[53] DIEZ LOBO, Ana Isabel, et. al. Medicina Transfusional Perioperatoria. Capítulo 11: RECUPERADORES DE SANGRE: LAVADO VS FILTRADO. Pág. 126. Editorial Ergon. España. 2005.

5. Retransfusión a través de filtro de 20-40u o de filtro desleucocitador.
6. El tiempo de recogida no debe superar las 6 horas, para evitar la contaminación bacteriana.
7. El máximo volumen a retransfundir no debe superar los 1500 ml.

Los estudios sobre recuperación de sangre postoperatoria no son concluyentes en cuanto si deben asociar o no lavado, los resultados, en algunas ocasiones, resultan contradictorios y poco fiables.

Un estudio realizado en Europa, el estudio OSTHEO, que incluye un total de 3996 pacientes sometidos a prótesis total de cadera y rodilla, en el que participaron 6 países diferentes, refleja un aumento de la tasa total de infecciones así como de la tasa de infección de la herida quirúrgica cuando se utiliza sangre sin lavar frente a sangre lavada. [54]

[54] ROSENCHER, N. et al. OSTHEO Investigation. Orthopedic Surgery Transfusion Hemoglobine European Overview (OSTHEO) Study: Blood Management In Elective Knee And Hip Arthoplasty In Europe. 2003;43:459-69

CAPÍTULO 6: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	ITEMS
Diagnósticos transfusionales	Tipo de Diagnóstico	% procedimientos por tipo de diagnóstico	Hemorragia Aguda CID Sepsis Anemia Aguda Hipoproteinemia Sínd. de HELLP Aplasia Medular Hemofilia Anemia crónica Sin Diagnóstico	
Manejo y administración de productos sanguíneos	Pruebas Previas de compatibilidad	% procedimientos con Pruebas Previas de compatibilidad	* Si/ No *Prueba Coombs - Directa - Cruzada. *Tipificación Sanguínea ABO y Rh (D). * Pruebas cruzadas	Adecuado No adecuado
	Condiciones de aplicación	% procedimientos por condiciones de aplicación	*Inmediatamente *Al ambiente *Frotamiento/tela *Hora/despacho *Hora/prescripción *Hora/aplicación *Tiempo/duración *Hora/terminación * Tiempo Entrega/aplicación	Adecuado No adecuado

Transfusiones Sanguíneas	Tipo de Producto Sanguíneo	% procedimientos por tipo de Producto sanguíneo	Sangre Total Paquete globular Plasma fresco Albúmina Plaquetas	
Criterios transfusionales	Clínicos	% procedimientos por tipo de criterios clínicos	-Hipoten. Arterial -Taquicardia -Hemorragia -astenia -Ninguno	
	Laboratorio	% procedimientos por tipo de criterios de laboratorio	Hematócrito Hemoglobina Plaquetas Ninguno	
Complicaciones Inmediatas	Signos y Síntomas	% procedimientos por complicación inmediata	Fiebre Cefalea Flebitis	
Sexo		% procedimientos genero	Femenino Masculino	
Edad		% procedimientos por grupo etareo	11-20 anos 21-40 anos 41-60 anos 61-88 anos	

CAPÍTULO 7: DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO: Diseño descriptivo, prospectivo.

ÁREA DE ESTUDIO: Donde se realizó la investigación es el Hospital Regional de Portoviejo; el cual presta sus servicios, a la población manabita en general, en las diferentes áreas de consulta externa, emergencia, hospitalización y cirugía. El mismo que esta equipado con un promedio de 48 camas por área, cada área cuenta con seis médicos especialistas de cuatro horas de trabajo. La investigación se desarrolló en las áreas de emergencia, Hospitalización clínica, pediatría, cirugía, recuperación y gineco- obstetricia con su sala de parto incluida.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se incluyeron en el estudio a todos aquellos pacientes ingresados a emergencia, hospitalización que se les prescriba sangre y/o hemoderivados, con complicaciones medidas desde la aplicación hasta las 24 horas.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Fueron excluidos del presente trabajo investigativo todos aquellos pacientes que eran transferidos al mencionado Hospital previa la transfusión de sangre o hemoderivados en el Centro de Salud de origen.

POBLACIÓN-UNIVERSO:

El presente estudio se realizó en base a una población de 71 pacientes en los mismos que se llevó a cabo 108 procedimientos transfusionales.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:

El instrumento que se utilizó además de la observación fueron las fuentes secundarias teniendo como ejemplar principal la historia clínica del paciente, además del fichaje, resumen y síntesis.

Procesamiento, análisis y tabulación de la información:

- Se procesó la información en el programa EPI-INFO 6.
- Las variables se midieron en números y porcentajes, se presentaron en tablas y gráficos.
- Se realizaron once relaciones de variables.
- Las relaciones de variables que se hicieron fueron las siguientes:
    - edad – sexo.
    - diagnostico – producto sanguíneo.
    - diagnóstico – criterios de laboratorios.
    - diagnóstico – criterios clínicos.
    - diagnóstico – complicaciones.
    - producto sanguíneo – complicaciones.
    - producto sanguíneo – pruebas previas de compatibilidad.
    - producto sanguíneo – condiciones de aplicación.
    - producto sanguíneo – tiempo de duración.
    - diagnóstico – producto sanguíneo – criterio de laboratorio.
    - diagnóstico – producto sanguíneo – criterio de laboratorio – condiciones de aplicación.
    - diagnóstico – producto sanguíneo – criterio de laboratorio – condiciones de aplicación – tiempo de duración.

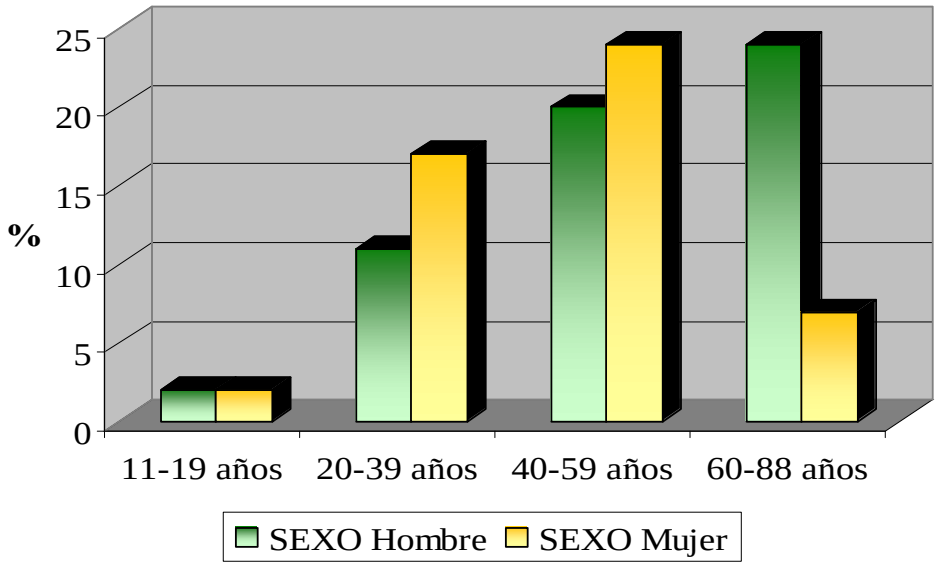
8.1. RESULTADOS

TABLA Nº 1

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR GRUPOS DE EDAD Y SEGÚN GÉNERO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

EDAD	SEXO				Total	
	Masculino		Femenino			
años	F	%	F	%	F	%
11-19	2	2	2	2	4	4
20-39	11	10	17	16	28	26
40-59	20	19	24	22	44	41
60-88	24	22	7	7	31	29
TOTAL	**57**	**53**	**51**	**47**	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 1



FUENTE: Observación directa – Historia Clínica
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

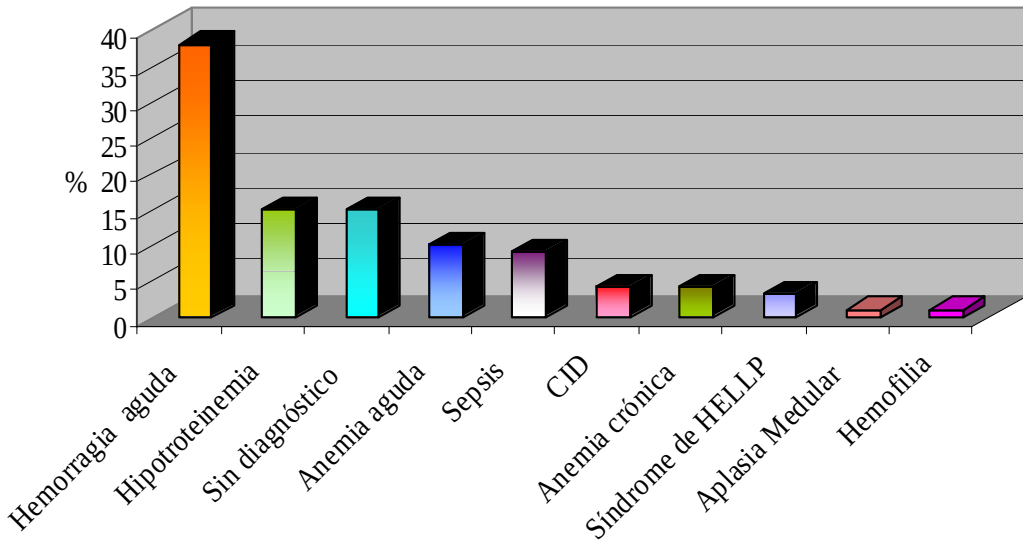
Se observa que el grupo etario en que se realizó mayor número de transfusiones fue de 40 a 59 años, y el género predominante es el masculino.

TABLA Nº 2

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICOS. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

DIAGNÓSTICO	F	%
Hemorragia aguda	41	38
Hipoproteinemia	17	15
Sin diagnóstico	16	15
Anemia aguda	11	10
Sepsis	10	9
CID	4	4
Anemia crónica	4	4
Síndrome de HELLP	3	3
Aplasia Medular	1	1
Hemofilia	1	1
TOTAL	**108**	**100**

GRÁFICO Nº2



FUENTE: Historia Clínica
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

Se observa que el mayor número de transfusiones se realizó en pacientes con diagnóstico de Hemorragia Aguda, seguidos de Hipoproteinemia y Anemia aguda. Se puede observar una alta frecuencia de casos sin diagnóstico establecido.

TABLA Nº 3

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN PRODUCTO SANGUÍNEO APLICADO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.

DIAGNÓSTICO	PRODUCTO SANGUINEO										TOTAL	
	Sangre Total		Plasma Fresco Congelado		Paquete Globular		Albúmina Humana		Plaquetas			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia Ag.	15	37	2	5	24	58	0	0	0	0	41	100
Anemia Ag.	3	27	0	0	7	64	1	9	0	0	11	100
Anemia Cr.	3	19	0	0	13	81	0	0	0	0	16	100
Ap. Medular	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
Hemofilia	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100
Hipoprot.	1	6	3	18	5	29	8	47	0	0	17	100
Sind. HELLP	1	33	0	0	1	33	0	0	1	34	3	100
CID	1	25	0	0	2	50	0	0	1	25	4	100
Sepsis	1	10	4	40	3	30	2	20	0	0	10	100
Sin Diagnóstico	0	0	0	0	4	100	0	0	0	0	4	100
TOTAL	**25**	**23**	**10**	**9**	**60**	**56**	**11**	**10**	**2**	**2**	**108**	**100**

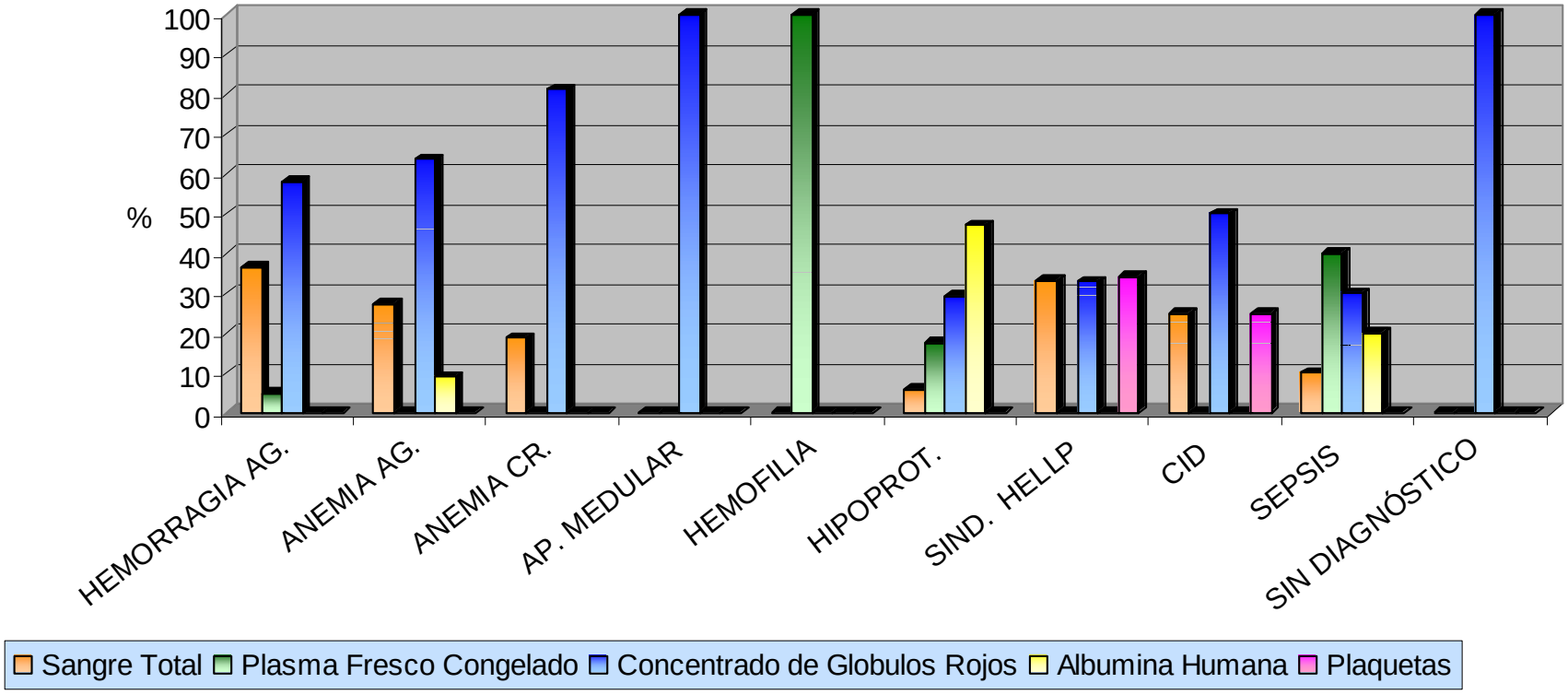
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica
ELABORADO POR: S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS:

El componente sanguíneo que con mayor frecuencia se usó en los diagnósticos de Hemorragia Aguda, Aplasia Medular, CID, en pacientes sin diagnóstico, Anemia Aguda y Crónica fue el Concentrado de Glóbulos Rojos (CGR). En la Hemofilia y en pacientes con Sepsis, en cambio, se usó más el Plasma Fresco Congelado (PFC). En la Hipoproteinemia predominó la administración de la Albúmina Humana. Se observa además que el producto sanguíneo más utilizado fue el CGR seguido de la Sangre Total y albúmina humana.

GRÁFICO Nº 3

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN PRODUCTO SANGUÍNEO APLICADO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.



FUENTE: Observación directa e Historia Clínica **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

TABLA Nº 4

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE MANEJO DE ACUERDO AL PRODUCTO SANGUÍNEO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.

DIAGNÓSTICO	CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO DE ACUERDO AL PRODUCTO SANGUÍNEO					
	ADECUADO		NO ADECUADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Hemorragia aguda	15	37	26	63	41	100
Hipotroteinemia	8	47	9	53	17	100
Sin diagnóstico	0	0	4	100	4	100
Anemia aguda	7	64	4	36	11	100
Sepsis	7	70	3	30	10	100
CID	1	25	3	75	4	100
Anemia crónica	13	81	3	19	16	100
Síndrome de HELLP	2	67	1	33	3	100
Aplasia Medular	1	100	0	0	1	100
Hemofilia	1	100	0	0	1	100
TOTAL	**55**	51	**53**	**49**	**108**	**100**

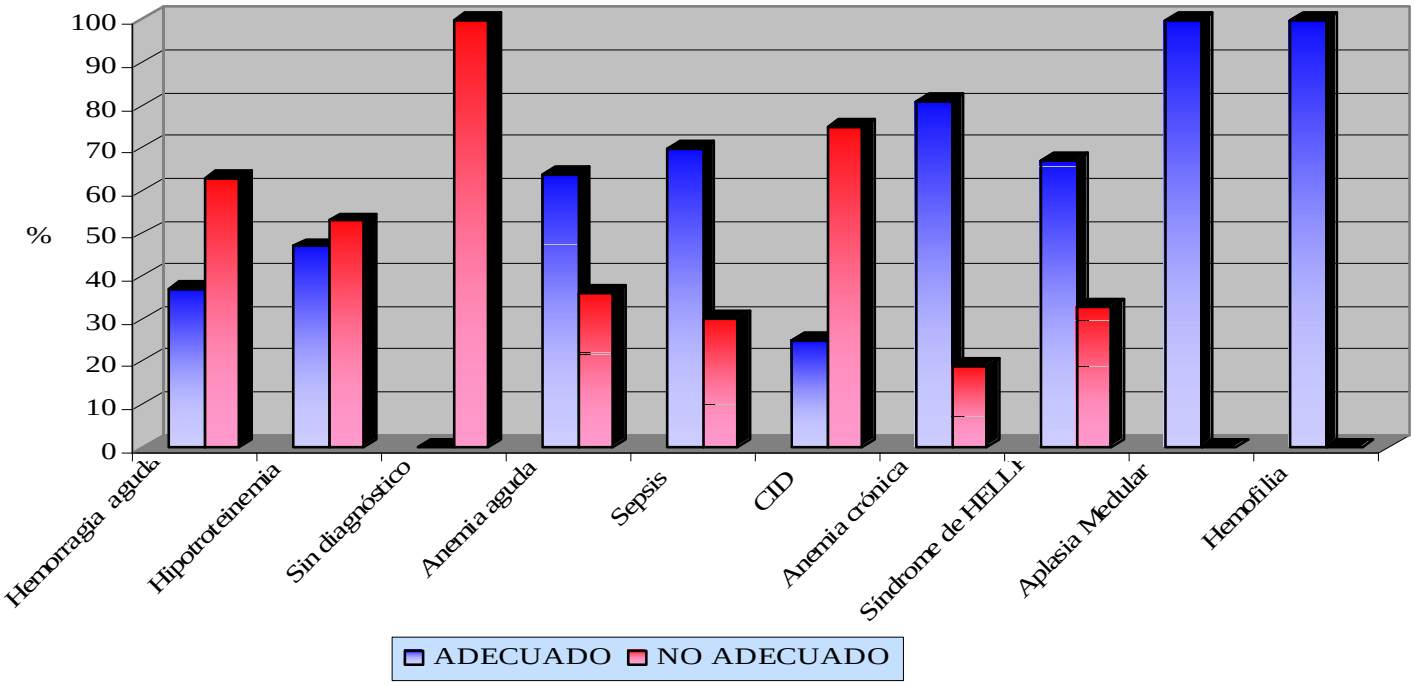
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica
ELABORADO POR: S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

Los pacientes con diagnóstico de Hemorragia Aguda, Hipoproteinemia, CID y aquellos sin diagnóstico presentaron un alto porcentaje de manejo NO adecuado de las transfusiones de sangre y hemoderivados. **En total el 49% del manejo con respecto al diagnóstico y al producto sanguíneo no fue adecuado.**

GRÁFICO Nº 4

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE MANEJO DE ACUERDO AL PRODUCTO SANGUÍNEO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.



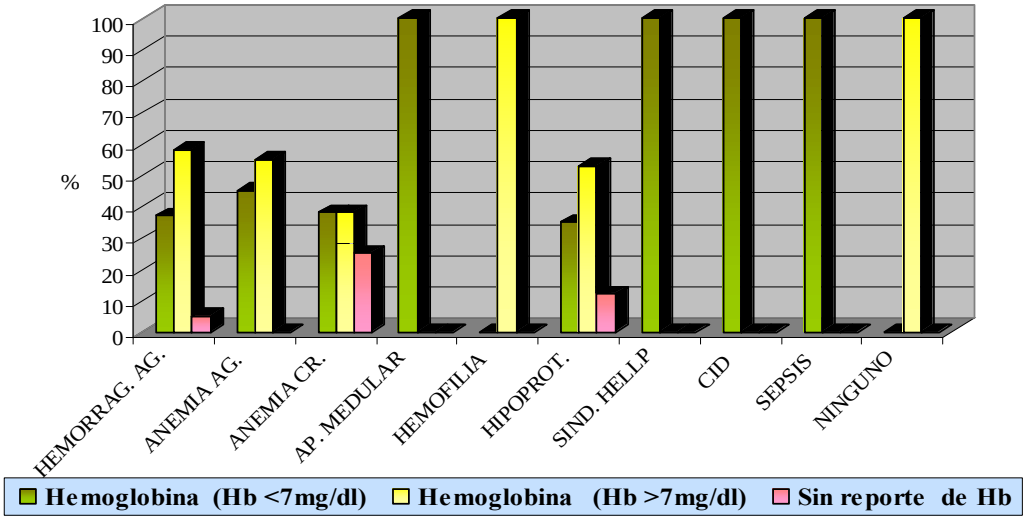
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

TABLA N° 5

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CRITERIO DE LABORATORIO (HEMOGLOBINA). HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005

DIAGNÓSTICO DE BASE	CRITERIOS DE LABORATORIO							
	Hemoglobina (Hb <7mg/dl)		Hemoglobina (Hb >7mg/dl)		Sin reporte de Hb		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorrag. Ag.	15	37	24	58	2	5	41	100
Anemia Ag.	5	45	6	55	0	0	11	100
Anemia Cr.	6	38	6	38	4	25	16	100
Ap. Medular	1	100	0	0	0	0	1	100
Hemofilia	0	0	1	100	0	0	1	100
Hipoprot.	6	35	9	53	2	12	17	100
Sind. HELLP	3	100	0	0	0	0	3	100
CID	4	100	0	0	0	0	4	100
Sepsis	10	100	0	0	0	0	10	100
Ninguno	0	0	4	100	0	0	4	100
TOTAL	**50**	**46**	**50**	**46**	**8**	**7**	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 5



FUENTE: Observación directa e Historia Clínica
ELABORADO POR: S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS:

En los diagnósticos de Hemorragia Aguda, Anemia Aguda, Hemofilia, Hipoproteinemia y pacientes sin diagnóstico los valores que sobresalieron fueron con Hemoglobina >7mg/dl. Los valores de Hb >7-10 mg/dl predominaron en los diagnósticos de Aplasia Medular, Síndrome de HELLP, CID y Sepsis. El 7% de todas las transfusiones no presentaron reporte de Hemoglobina.

TABLA N° 6

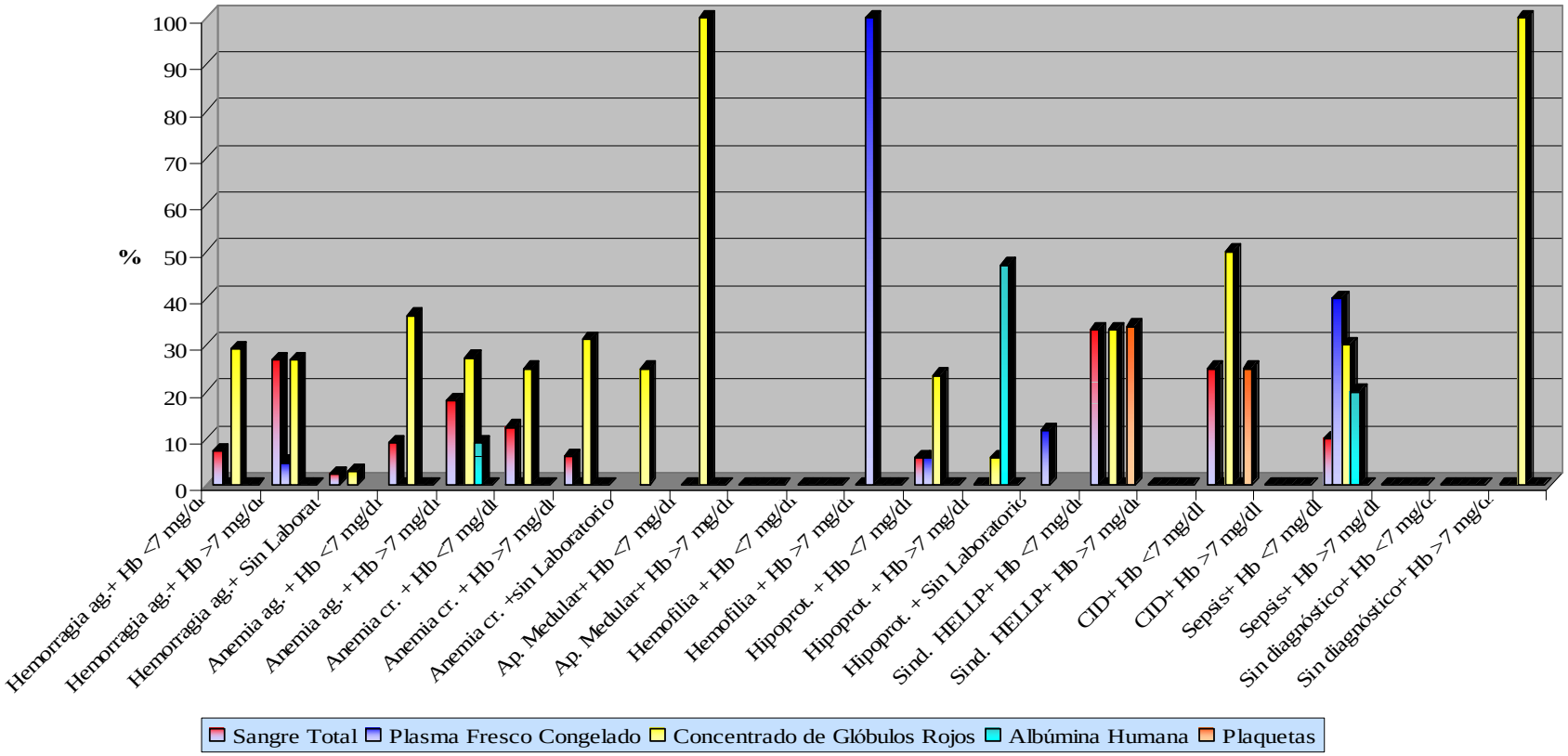
TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO SEGÚN HEMOGLOBINA Y PRODUCTO SANGUÍNEO APLICADO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.

PRODUCTO SANGUÍNEO / DIAGNÓSTICO DE BASE	Sangre Total		Plasma Fresco Congelado		Paquete Globular		Albúmina Humana		Plaquetas		SUBTOTAL		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia ag.+ Hb <7 mg/dl	**3**	**7**	0	0	12	29	0	0	0	0	15	36	41	100
Hemorragia ag.+ Hb >7 mg/dl	11	27	2	5	11	27	0	0	0	0	24	59		
Hemorragia ag.+ Sin Laborat	1	2			1	3					2	5		
Anemia ag. + Hb <7 mg/dl	1	9	0	0	**4**	**36**	0	0	0	0	5	45	11	100
Anemia ag. + Hb >7 mg/dl	2	18	0	0	3	27	1	9	0	0	6	55		
Anemia cr. + Hb <7 mg/dl	2	13	0	0	**4**	**25**	0	0	0	0	6	38	16	100
Anemia cr. + Hb >7 mg/dl	1	6	0	0	5	31	0	0	0	0	6	37		
Anemia cr. +sin Laboratorio					4	25					4	25		
Ap. Medular+ Hb <7 mg/dl	0	0	0	0	**1**	**100**	0	0	0	0	1	100	1	100
Ap. Medular+ Hb >7 mg/dl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hemofilia + Hb <7 mg/dl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Hemofilia + Hb >7 mg/dl	0	0	**1**	**100**	0	0	0	0	0	0	1	100		
Hipoprot. + Hb <7 mg/dl	1	6	1	6	**4**	**24**	0	0	0	0	6	35	17	100
Hipoprot. + Hb >7 mg/dl	0	0	0	0	1	6	**8**	**47**	0	0	9	53		
Hipoprot. + Sin Laboratorio			2	12							2	12		
Sind. HELLP+ Hb <7 mg/dl	1	33	0	0	**1**	**33**	0	0	**1**	**34**	3	100	3	100
Sind. HELLP+ Hb >7 mg/dl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
CID+ Hb <7 mg/dl	1	25	0	0	2	50	0	0	**1**	**25**	4	100	4	100
CID+ Hb >7 mg/dl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Sepsis+ Hb <7 mg/dl	1	10	**4**	**40**	**3**	**30**	2	20	0	0	10	100	10	100
Sepsis+ Hb >7 mg/dl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Sin diagnóstico+ Hb <7 mg/dl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100
Sin diagnóstico+ Hb >7 mg/dl	0	0	0	0	4	100	0	0	0	0	4	100		
TOTAL	**25**	**23**	**10**	**9**	**60**	**56**	**11**	**10**	**2**	**2**	**108**	**100**	**108**	**100**

FUENTE: Observación directa e Historia Clínica **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

GRÁFICO N° 6

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO SEGÚN HEMOGLOBINA Y PRODUCTO SANGUÍNEO APLICADO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.



FUENTE: Observación directa e Historia Clínica **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

Podemos observar que el porcentaje de transfusiones sanguíneas en los procedimientos transfusionales con valores de Hemoglobina > 7 mg/dl en relación con aquellos < 7 mg/dl fue mayor en los diagnósticos de Hemorragia Aguda, Anemia Aguda, Hipoproteinemia y pacientes sin diagnóstico. Apreciando además que en las patologías mencionadas el producto sanguíneo más utilizado fue el Concentrado de Glóbulos Rojos.

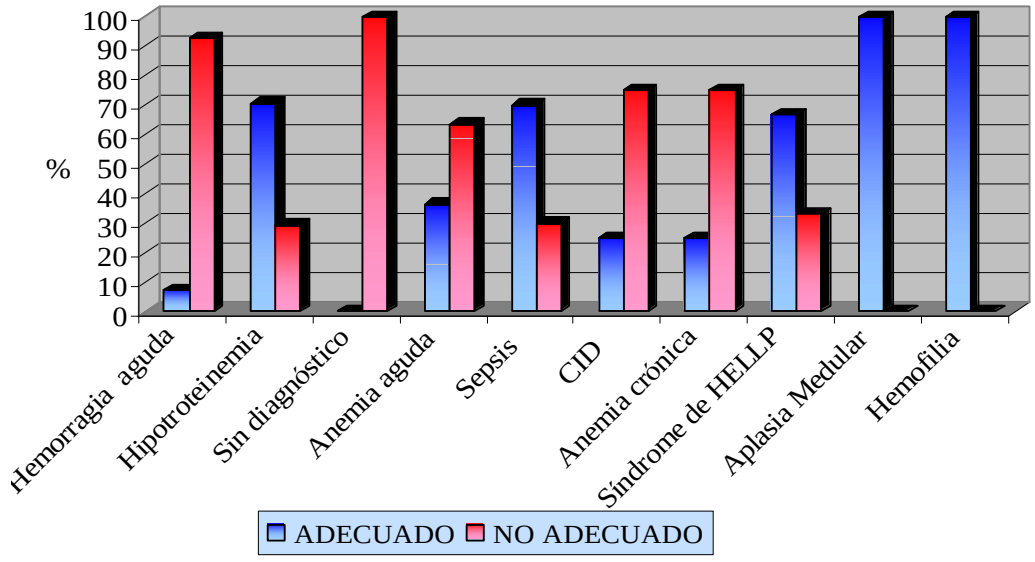
Otro aspecto relevante es que en el caso de la Anemia Crónica no se haya realizado laboratorio previo a la realización de cuatro procedimientos transfusionales.

TABLA Nº 7

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO POR DIAGNÓSTICO, HEMOGLOBINA Y PRODUCTO SANGUÍNEO. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005.

DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA	CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO					
	ADECUADO		NO ADECUADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Hemorragia aguda	3	7	38	93	41	100
Anemia crónica	4	25	12	75	16	100
Anemia aguda	4	36	7	64	11	100
Hipoproteinemia	12	71	5	29	17	100
Sin diagnóstico	0	0	4	100	4	100
CID	1	25	3	75	4	100
Sepsis	7	70	3	30	10	100
Síndrome de HELLP	2	67	1	33	3	100
Aplasia Medular	1	100	0	0	1	100
Hemofilia	1	100	0	0	1	100
TOTAL	**35**	**32**	**73**	**68**	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 7



FUENTE: Observación directa **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS:

Observamos que > 60% de los procedimientos transfusionales fueron NO ADECUADOS en base al diagnóstico con Criterio de Laboratorio: Hb < 7 mg/dl y el Producto Sanguíneo aplicado, con la salvedad de la Hipoproteinemia y Hemofilia en los cuales no se consideró el nivel de Hemoglobina como criterio diagnóstico.

TABLA N° 8

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CRITERIO DE LABORATORIO (HEMATÓCRITO). HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005

DIAGNÓSTICO	CRITERIOS DE LABORATORIO									
	Hcto <20%		Hcto 20-30%		Hcto >30%		Sin reporte de Hcto		**TOTAL**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia a.	13	32	13	32	13	32	5	12	41	100
Anemia Ag.	3	27	7	64	1	9	0	0	11	100
Anemia Cr.	4	25	5	31	3	19	4	25	16	100
Aplasia M.	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100
Hemofilia	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
Hipoprot.	6	35	1	6	8	47	2	12	17	100
Sind. HELLP	3	100	0	0	0	0	0	0	3	100
CID	4	100	0	0	0	0	0	0	4	100
Sepsis	10	100	0	0	0	0	0	0	10	100
Ninguno	0	0	3	75	1	25	0	0	4	100
TOTAL	**44**	41	**30**	28	**26**	24	**11**	11	**108**	**100**

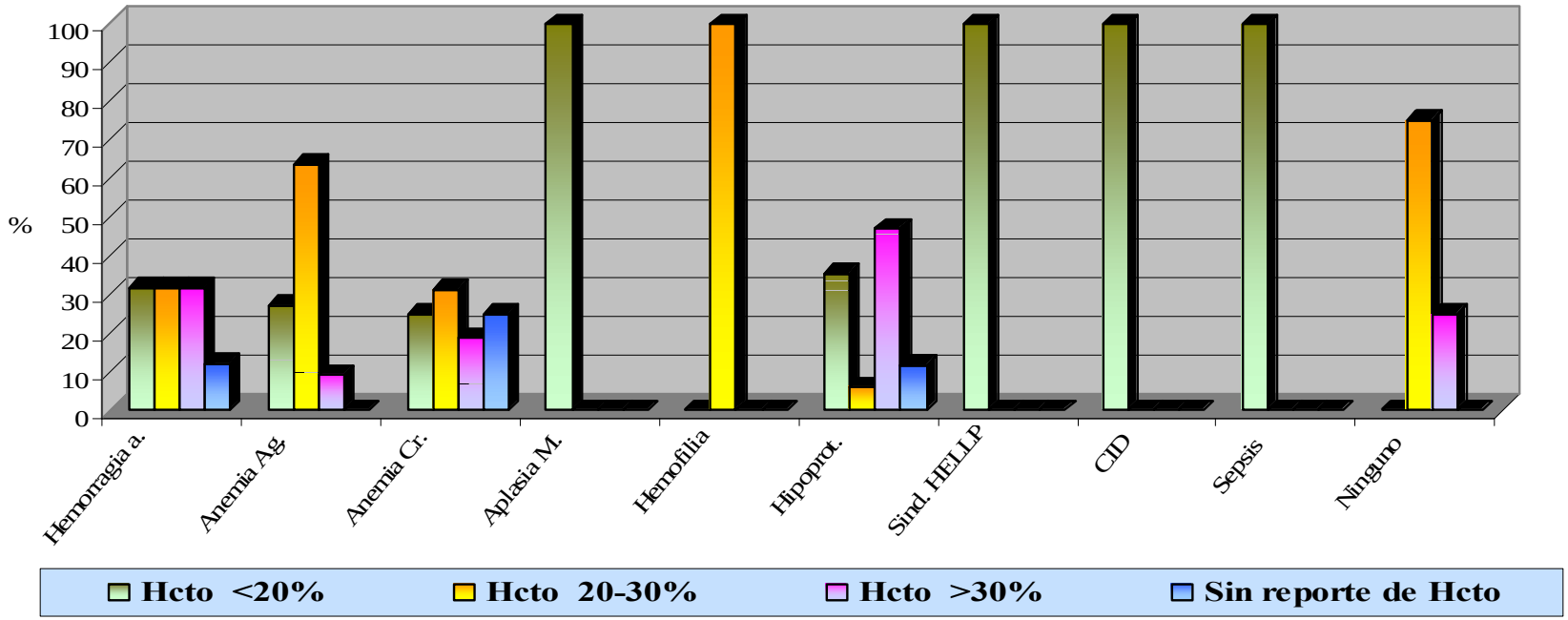
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica.
ELABORADO POR: S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS:

Los diagnósticos en los que se empleó con mayor frecuencia de manera adecuada las transfusiones sanguíneas fueron con Hematocrito < 20%, yendo de mayor a menor la Hemorragia Aguda, Sepsis e Hipoproteinemia. Un total de 54% se usó Hcto > 20%. Se observó también una alta frecuencia de pacientes que no presentaron reporte de Hematocrito (11%).

GRÁFICO Nº 8

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CRITERIO DE LABORATORIO (HEMATÓCRITO). HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005



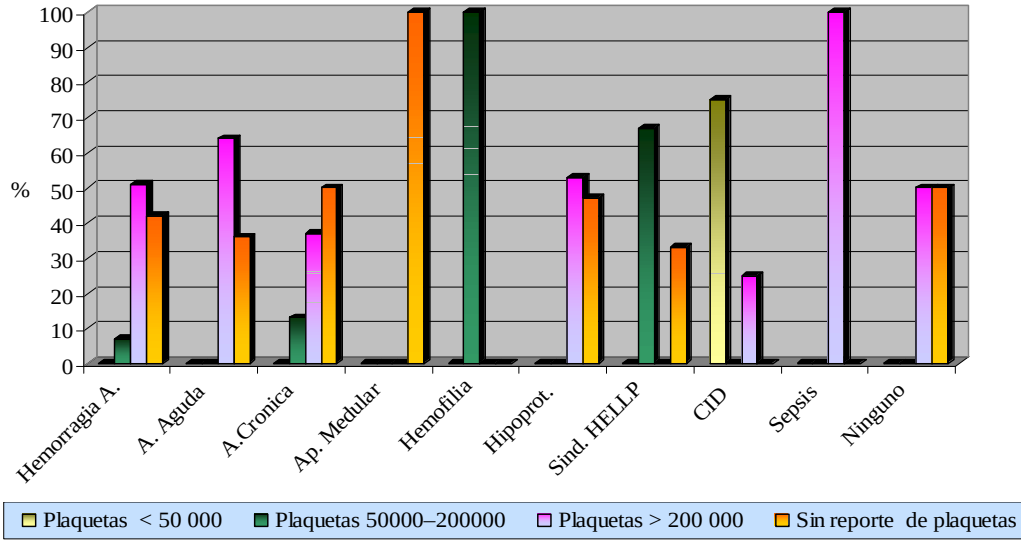
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica. **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

TABLA N° 9

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CRITERIO DE LABORATORIO (PLAQUETAS). HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005

DIAGNÓSTICO	CRITERIOS DE LABORATORIO									
	Plaquetas < 20 000		Plaquetas 20 000–200000		Plaquetas > 200 000		Sin reporte de plaquetas		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia A.	0	0	3	7	21	51	17	42	41	100
A. Aguda	0	0	0	0	7	64	4	36	11	100
A.Crónica	0	0	2	13	6	37	8	50	16	100
Ap. Medular	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100
Hemofilia	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
Hipoprot.	0	0	0	0	9	53	8	47	17	100
Sind. HELLP	0	0	2	67	0	0	1	33	3	100
CID	3	75	0	0	1	25	0	0	4	100
Sepsis	0	0	0	0	10	100	0	0	10	100
Ninguno	0	0	0	0	2	50	2	50	4	100
TOTAL	**3**	3	**8**	7	**56**	52	**41**	38	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 9



FUENTE: Historia Clínica. **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

La mayoría de los pacientes presentaron plaquetas con valores superiores a 200000U/ml, es decir que no se consideró este valor de laboratorio al momento de prescribir sangre o hemoderivados; en cambio, en los diagnósticos de CID y Sínd. de HELLP se usaron con mayor frecuencia hemoderivados al encontrarse valores de plaquetas inferiores a 20 000U/ml. El 38 % de las transfusiones no presentaron reporte de plaquetas.

TABLA N° 10

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CRITERIOS CLÍNICOS. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005

DIAGNÓSTICO	CRITERIOS CLÍNICOS							
	Hemorragia		Hipotensión		Taquicardia		Astenia	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia Aguda	25	73	26	46	27	53	21	30
Anemia Aguda	0	0	5	9	2	4	6	9
Anemia Crónica	3	9	2	4	3	6	11	16
Aplasia Medular	0	0	0	0	0	0	1	1
Hemofilia	1	3	0	0	1	2	1	1
Hipoproteinemia	0	0	10	17	2	4	15	21
Sind. HELLP	1	3	3	5	3	6	3	4
CID	4	12	1	2	3	6	2	3
Sepsis	0	0	10	17	10	19	10	14
Ninguno	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	**34**	**100**	**57**	**100**	**51**	**100**	**70**	**100**

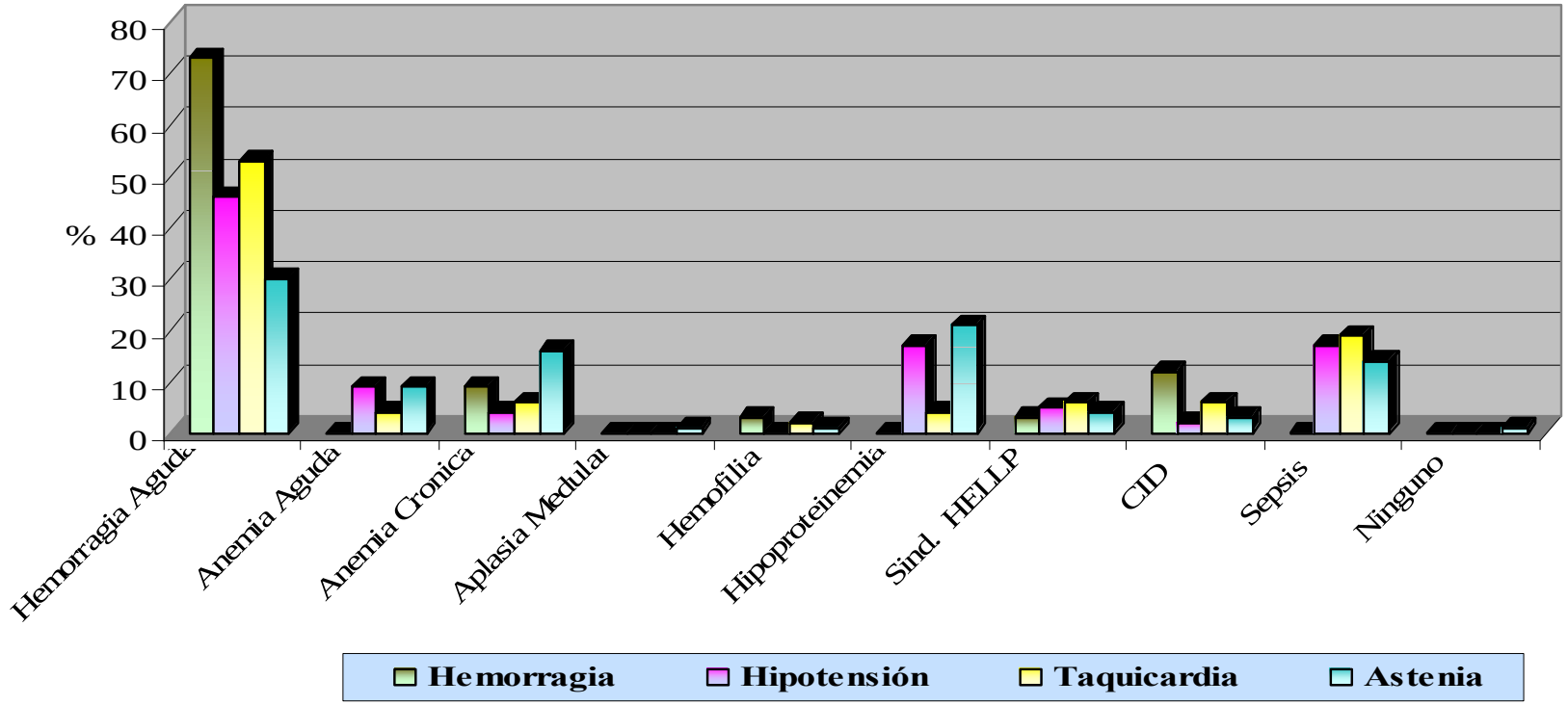
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica
ELABORADO POR: S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS:

El criterio clínico que se observó con mayor frecuencia fue la Astenia seguida de la Hipotensión y Taquicardia, destacándose en la Hemorragia Aguda, Hipoproteinemia y Sepsis.

GRÁFICO Nº 10

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICO Y SEGÚN CRITERIOS CLÍNICOS. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO. 2005



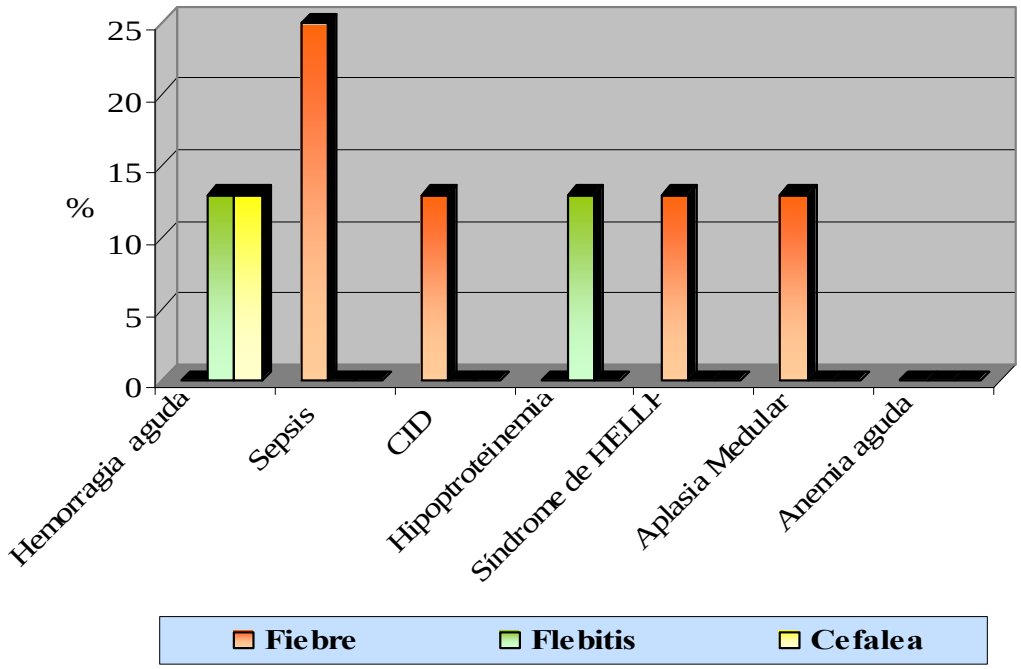
FUENTE: Observación directa e Historia Clínica **ELABORADO POR:** S. Rivadeneira - Y. Rivas

TABLA N° 11

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR DIAGNÓSTICOS Y SEGÚN COMPLICACIONES INMEDIATAS. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

DIAGNÓSTICO	COMPLICACIÓNES INMEDIATAS						Total	
	Fiebre		Flebitis		Cefalea			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia aguda	0	0	1	13	1	13	2	25
Sepsis	2	25	0	0	0	0	2	25
CID	1	13	0	0	0	0	1	13
Hipoptroteinemia	0	0	1	13	0	0	1	13
Síndrome de HELLP	1	13	0	0	0	0	1	13
Aplasia Medular	1	13	0	0	0	0	1	13
Anemia aguda	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**5**	**63**	**2**	**25**	**1**	**13**	**8**	**100**

GRÁFICO Nº 11



FUENTE: Observación directa e Historia Clínica
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

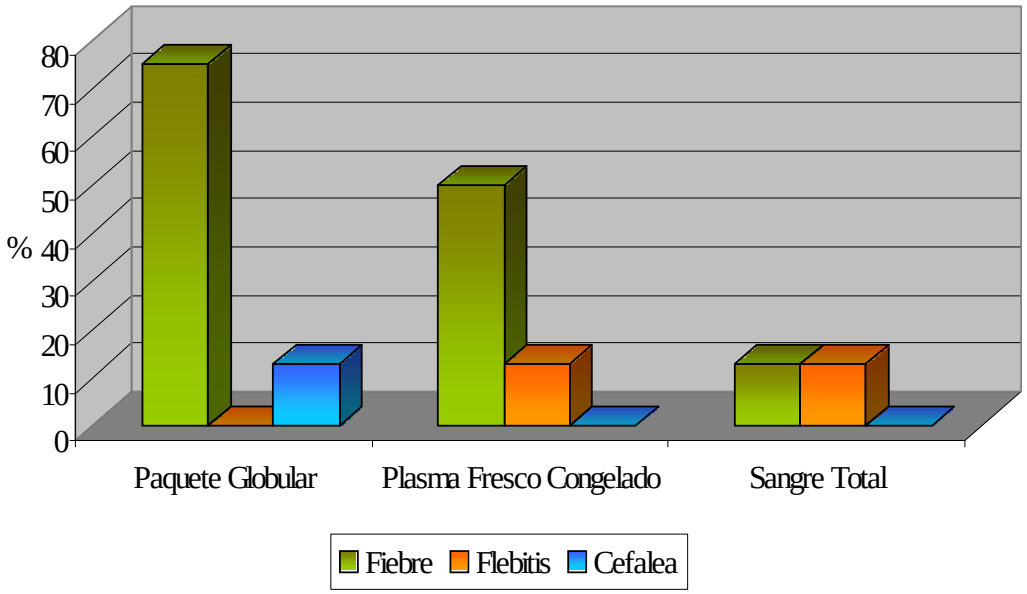
Se observa que la mayor parte de las complicaciones se presentó en pacientes con diagnóstico de sepsis y hemorragia aguda. La complicación más frecuentes fue la fiebre. En la anemia aguda no se presentaron complicaciones de ningún tipo.

TABLA N° 12

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR PRODUCTO SANGUINEO Y SEGÚN COMPLICACIONES INMEDIATAS. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

PRODUCTO	COMPLICACIONES INMEDIATAS							
	Fiebre		Flebitis		Cefalea		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Concentrado De Glóbulos Rojos	3	75	0	0	1	13	4	100
Plasma Fresco Congelado	1	50	1	13	0	0	2	100
Sangre Total	1	13	1	13	0	0	2	100
TOTAL	**5**	**62**	**2**	**25**	**1**	**13**	**8**	**100**

GRÁFICO Nº 12



FUENTE: Observación directa - Historia Clínica
ELABORADO POR: S. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS:

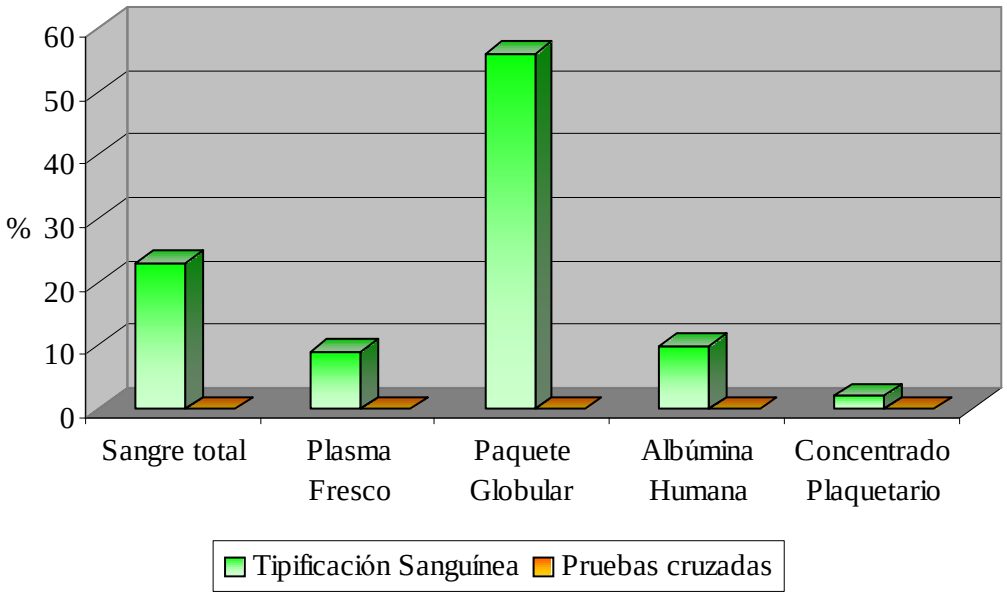
Al usar Sangre Total (ST) y PFC las complicaciones que sobresalieron fueron la fiebre y flebitis. Al usar CGR, se observó con mayor frecuencia la fiebre como complicación inmediata.

TABLA N° 13

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR PRODUCTO SANGUINEO Y SEGÚN PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD PREVIAS. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

PRODUCTO	PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD			
	Tipificación Sanguínea		Pruebas cruzadas	
	F	%	F	%
Sangre total	25	23	0	0
Plasma Fresco	10	9	0	0
Paquete Globular	60	56	0	0
Albúmina Humana	11	10	0	0
Concentrado Plaquetario	2	2	0	0
Total	**108**	**100**	**0**	**0**

GRÁFICO Nº 13



FUENTE: Observación Directa
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

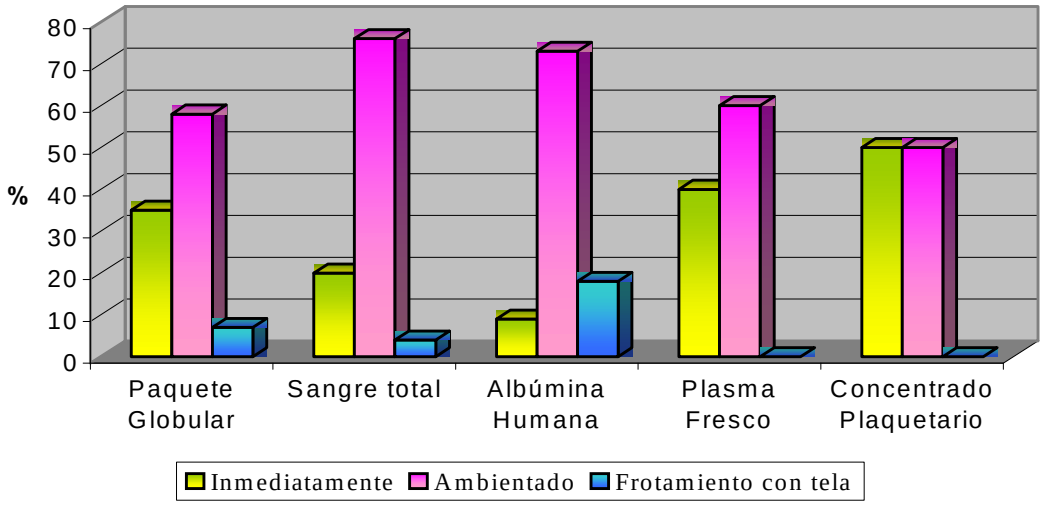
Se observa que la única prueba que se realiza previa a la aplicación de la transfusión en la mayoría de los procedimientos es la tipificación sanguínea. El producto más utilizado es el paquete globular, seguido de la sangre total. El producto menos utilizado es el concentrado plaquetario. En ninguno de los casos se realizaron pruebas cruzadas a pesar de que son requerimientos imprescindibles previos a la administración de productos sanguíneos.

TABLA N° 14

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR PRODUCTO SANGUÍNEO Y SEGÚN CONDICIONES DE APLICACIÓN. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

PRODUCTO SANGUÍNEO	CONDICIONES DE APLICACIÓN							
	Inmediato		Ambientado		Frotamiento		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Paquete Globular	21	35	35	58	4	7	60	100
Sangre total	5	20	19	76	1	4	25	100
Albúmina Humana	1	9	8	73	2	18	11	100
Plasma Fresco	4	40	6	60	0	0	10	100
Concentrado Plaquetario	1	50	1	50	0	0	2	100
Total	**32**	**30**	**69**	**64**	**7**	**6**	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 14



FUENTE: Observación directa
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

La mayoría de los productos sanguíneos fueron administrados previa ambientación, considerando que la misma consiste en dejar reposar el producto sanguíneo durante más de 30 minutos, lo que se hizo sólo en el caso de la Sangre total, que corresponde al 76% de los casos; en cambio en el resto de los productos sanguíneos en que se debió realizar de manera inmediata, no se llevó a cabo. A pesar de que el frotamiento con tela no es un método indicado previo a la administración del producto sanguíneo, se puede apreciar que se realizó con moderada frecuencia (6%).

TABLA N° 15

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO Y POR CONDICIONES DE APLICACIÓN. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

DIAGNÓSTICO	CONDICIONES DE APLICACIÓN							
	Inmediatamente		Ambientado		Frotamiento con tela		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hemorragia aguda	0	0	**3**	100	0	0	3	100
Hipoproteinemia	**4**	33	5	42	3	25	12	100
Sin diagnóstico	**0**	0	0	0	0	0	0	100
Anemia aguda	**0**	0	4	100	0	0	4	100
Sepsis	**2**	29	5	71	0	0	7	100
CID	**1**	100	0	0	0	0	1	100
Anemia crónica	**3**	75	1	25	0	0	4	100
Síndrome de HELLP	**1**	50	1	50	0	0	2	100
Aplasia Medular	**0**	0	1	100	0	0	1	100
Hemofilia	**0**	0	1	100	0	0	1	100
TOTAL	**11**	**31**	**21**	**60**	**3**	**9**	**35**	**100**

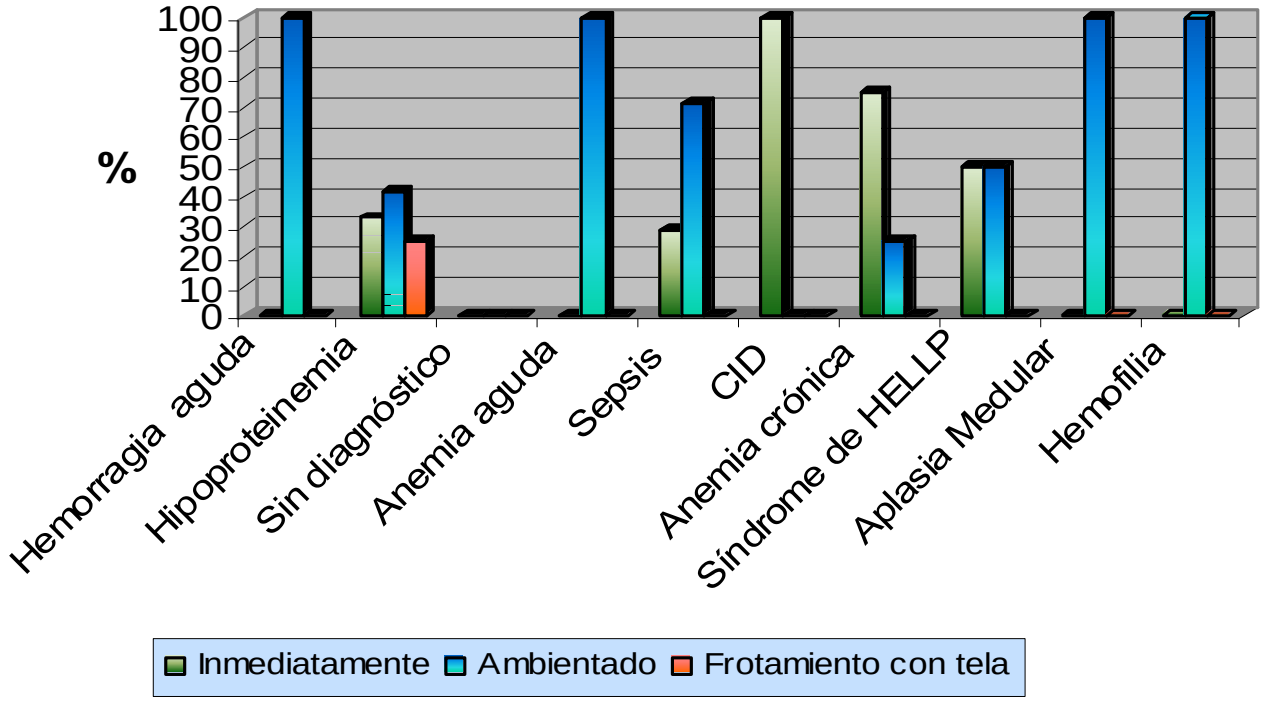
FUENTE: Observación directa
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

En el caso de la Anemia Aguda, Aplasia Medular, Hemofilia y aquellos Sin diagnostico, ninguno de los procedimientos reunieron los criterios transfusionales de Hb< 7mg, no usaron el producto sanguíneo correcto y no lo administraron adecuadamente. En cambio en los casos de Hipoproteinemia, CID, Sepsis, Anemia Crónica y Sind. de HELLP más del 20% de los procedimientos fueron realizados de manera óptima tomando en cuenta que se usó Hb< 7mg/dl, el producto sanguíneo adecuado y fue administrado de manera correcta, lo mismo que en la Hemorragia Aguda sólo que en un 7%.

GRÁFICO Nº 15

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO Y POR CONDICIONES DE APLICACIÓN. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.



FUENTE: Observación directa e Historia Clínica **ELABORADO POR:** R. Rivadeneira - Y. Rivas

TABLA N° 16

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR CARACTERÍSTICA DE MANEJO SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO Y CONDICIONES DE APLICACIÓN. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

DIAGNÓSTICO	CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE APLICACIÓN					
	ADECUADO		NO ADECUADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Hemorragia aguda	3	100	0	0	3	100
Hipoproteinemia	4	33	8	67	12	100
Sin diagnóstico	0	0	0	0	0	100
Anemia aguda	0	0	4	100	4	100
Sepsis	2	29	5	71	7	100
CID	1	100	0	0	1	100
Anemia crónica	3	75	1	25	4	100
Síndrome HELLP	1	50	1	50	2	100
Aplasia Medular	0	0	1	100	1	100
Hemofilia	0	0	1	0	1	100
TOTAL	**14**	**40**	**21**	**60**	**35**	**100**

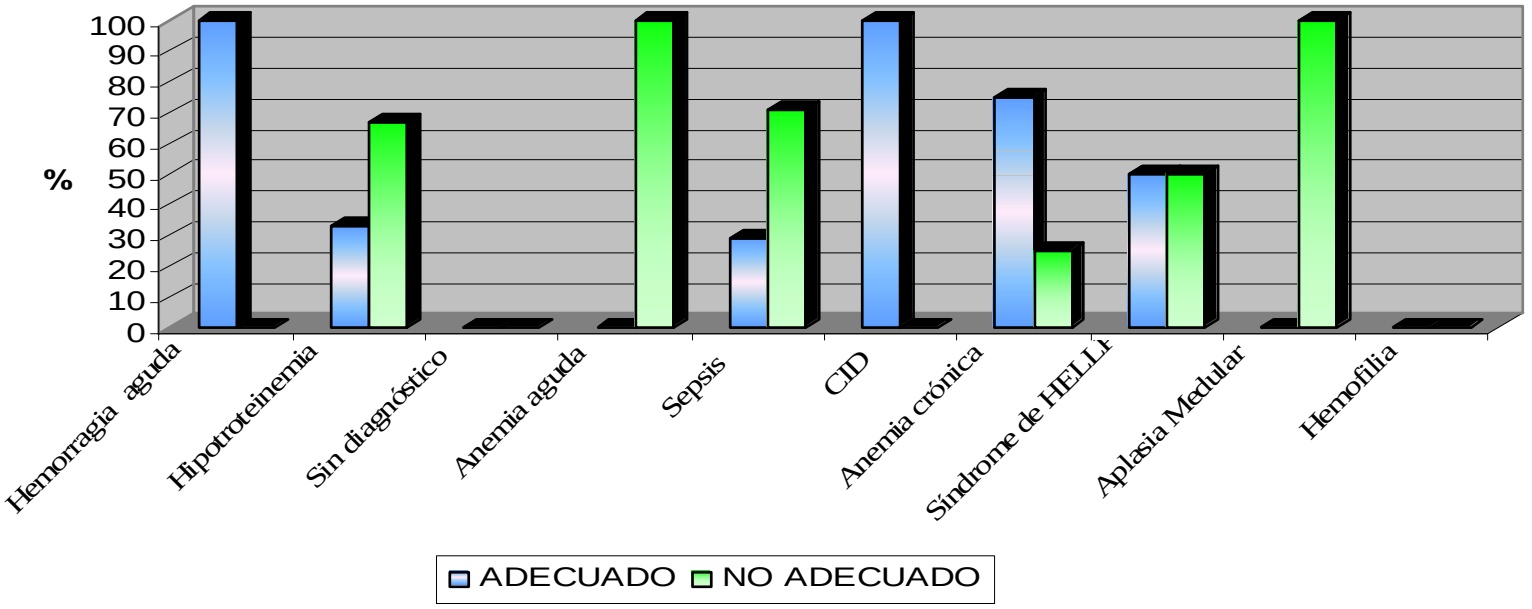
FUENTE: Observación directa
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

Del total de los procedimientos estudiados, el 40% presentaron un manejo adecuado basándose en que todos ellos usaron el producto sanguíneo correcto en base al diagnóstico tomando en cuenta el criterio de Hemoglobina, los mismos que fueron aplicados de forma precisa. En cambio el 60% restante no presentó un manejo óptimo considerando que se usaron valores de Hb>7mg/dl, en los casos que no se requería, no usaron el producto sanguíneo adecuado y lo aplicaron de forma defectuosa.

GRÁFICO Nº 16

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR CARACTERÍSTICA DE MANEJO SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO Y CONDICIONES DE APLICACIÓN. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.



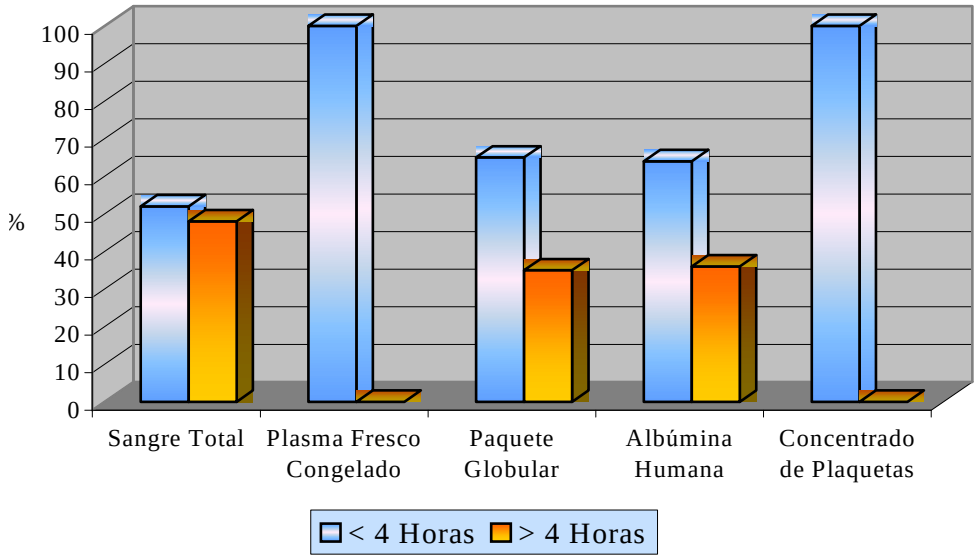
FUENTE: Observación directa **ELABORADO POR:** R. Rivadeneira - Y. Rivas

TABLA N° 17

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR PRODUCTO SANGUÍNEO Y SEGÚN TIEMPO DE DURACION DESDE EL DESPACHO DEL BANCO DE SANGRE HASTA FINALIZAR LA ADMINISTRACION. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

PRODUCTO	TIEMPO DE DURACIÓN					
	< 4 Horas		> 4 Horas		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Sangre Total	13	52	12	48	25	100
Plasma Fresco Congelado	10	100	0	0	10	100
Paquete Globular	39	65	21	35	60	100
Albúmina Humana	7	64	4	36	11	100
Concentrado de Plaquetas	2	100	0	0	2	100
TOTAL	**71**	**66**	**37**	**34**	**108**	**100**

GRÁFICO Nº 17



FUENTE: Observación directa
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

La mayor parte de todos los productos sanguíneos empleados en los procedimientos transfusionales de esta investigación, permanecieron por menos de 4 horas al ambiente desde que se despacharon en el Banco de Sangre hasta que finalizó su aplicación al paciente. Sin embargo el restante 34% estuvieron fuera de congelación por más de 4 horas.

TABLA N° 18

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR CARACTERÍSTICA DE MANEJO SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO, CONDICIONES DE APLICACIÓN Y SEGÚN TIEMPO DE DURACIÓN DESDE EL DESPACHO DEL BANCO DE SANGRE HASTA FINALIZAR LA ADMINISTRACION. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.

DIAGNÓSTICO DE BASE	CARACTERÍSTICAS DE MANEJO EN BASE AL TIEMPO DE DURACIÓN					
	< 4 Horas (ADECUADO)		> 4 Horas (NO ADECUADO)		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Hemorragia aguda	0	0	3	100	3	100
Hipotroteinemia	3	75	1	25	4	100
Sin diagnóstico	0	0	0	0	0	100
Anemia aguda	0	0	0	0	0	100
Sepsis	2	100	0	0	2	100
CID	1	100	0	0	1	100
Anemia crónica	3	100	0	0	3	100
Síndrome de HELLP	1	100	0	0	1	100
Aplasia Medular	0	0	0	0	0	100
Hemofilia	0	0	0	0	0	100
TOTAL	10	71	4	29	14	100

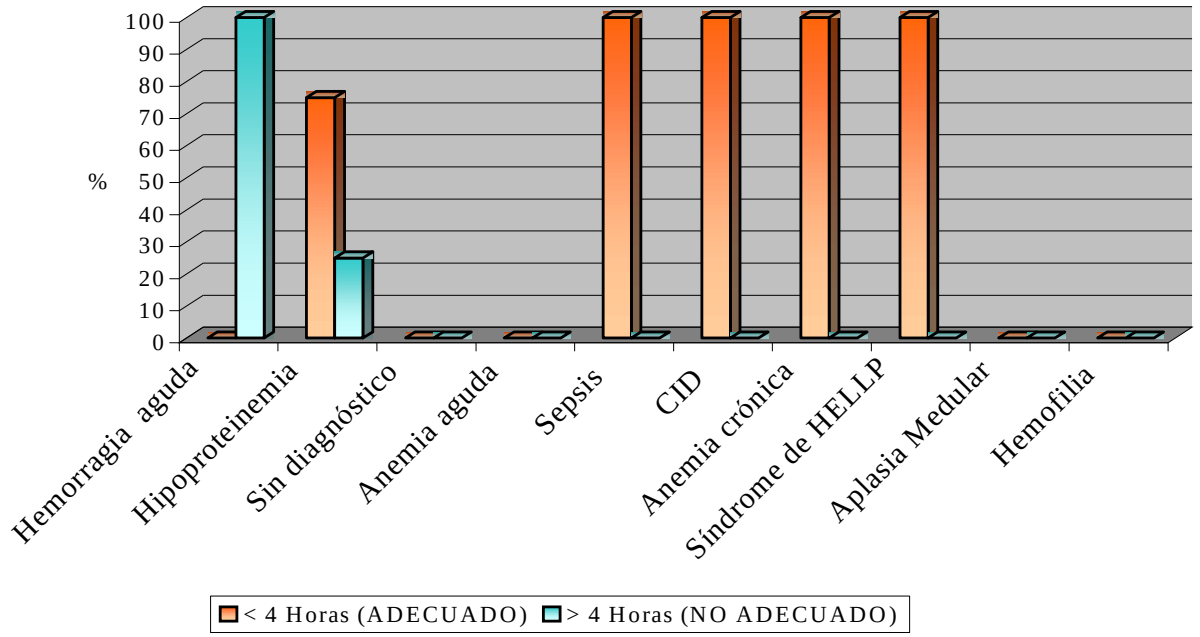
FUENTE: Observación directa
ELABORADO POR: R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

En el caso de Hipoproteinemia, Sepsis, CID, Anemia Crónica y Sind. de HELLP, más del 75 % del manejo de los componentes sanguíneos fue óptimo, considerando en que se usó el producto sanguíneo correcto, que la forma de aplicación del mismo fue la adecuada y el tiempo de duración fuera del congelador hasta finalizar la aplicación fue el preciso. El resto de procedimientos no presentó un manejo adecuado basándose en los criterios anteriormente mencionados.

GRAFICO N° 18

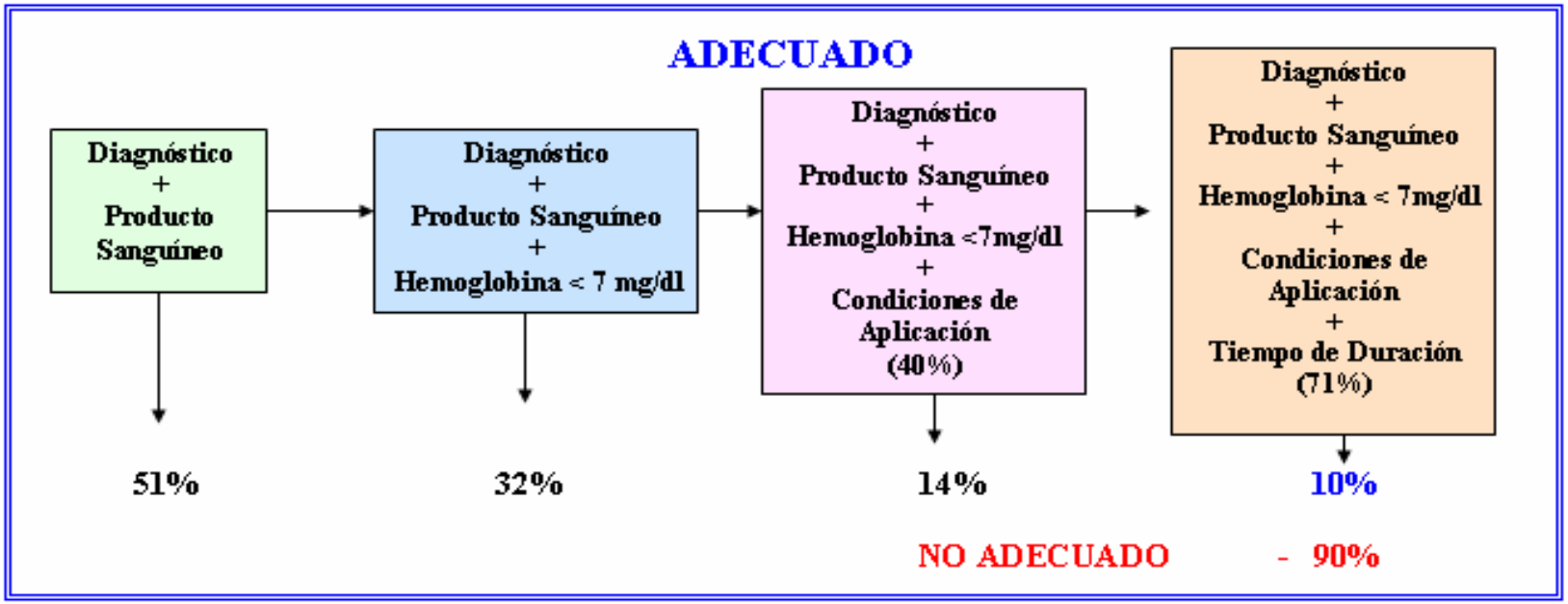
TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR CARACTERÍSTICA DE MANEJO SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO, CONDICIONES DE APLICACIÓN Y SEGÚN TIEMPO DE DURACIÓN DESDE EL DESPACHO DEL BANCO DE SANGRE HASTA FINALIZAR LA ADMINISTRACION. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.



FUENTE: Observación directa **ELABORADO POR:** R. Rivadeneira - Y. Rivas

GRÁFICO N° 19

TRANSFUSIONES DE SANGRE Y HEMODERIVADOS POR CARACTERÍSTICA DEL MANEJO GLOBAL SEGÚN RESULTADOS ADECUADOS BASADOS EN DIAGNÓSTICO CON HEMOGLOBINA, PRODUCTO SANGUÍNEO, CONDICIONES DE APLICACIÓN Y SEGÚN TIEMPO DE DURACIÓN DESDE EL DESPACHO DEL BANCO DE SANGRE HASTA FINALIZAR LA ADMINISTRACION. HOSPITAL PROVINCIAL "VERDI CEVALLOS BALDA". PORTOVIEJO - 2005.



FUENTE: Observación directa – Historia Clínica **ELABORADO POR:** R. Rivadeneira - Y. Rivas

ANÁLISIS

Del total de procedimientos realizados, el manejo en base al diagnóstico y al producto sanguíneo administrado fue adecuado sólo en el 51%.

Si además de las variables evaluadas añadimos los niveles de Hemoglobina como criterio de laboratorio, el porcentaje de manejo adecuado se reduce al 32%.

Al combinar las condiciones de aplicación con los procedimientos manejados adecuadamente según los resultados anteriormente obtenidos, únicamente el 40% de éstos fue apropiado, disminuyendo el porcentaje global del manejo adecuado al 14%.

De este 40% de procesos correctos sólo el 71% resultó propicio al entrecruzar las variables: diagnóstico, Hemoglobina, Producto Sanguíneo, Condiciones de aplicación y Tiempo de duración, aminorando de este modo el manejo adecuado del total de transfusiones realizadas durante el estudio a tan sólo un 10%, situando el porcentaje de procedimientos transfusionales no adecuados en un 90%.

8.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en base a una población de 71 pacientes en los mismos que se llevó a cabo 108 procedimientos transfusionales, observando que el grupo etáreo predominante fue de 40 a 59 años, siendo la mayoría de género masculino. **(TABLA Nº 1 y GRÁFICO Nº 1).**

El mayor número de transfusiones se realizó en pacientes con diagnóstico de Hemorragia Aguda, seguidos de Hipoproteinemia y Anemia aguda. Tomando a la Hemorragia Aguda no como un diagnóstico en sí, sino como una entidad que se presenta a consecuencia de patología y procedimientos como desprendimientos placentarios, placenta previa, cirugías traumatológicas y urológicas, heridas por arma de fuego, entre otras. A pesar de que en todo paciente en que se va a realizar una terapia debe tener un diagnóstico previo a la prescripción del componente sanguíneo, se encontró un 15% de casos sin diagnóstico establecido (16 casos). **(TABLA Nº 2 y GRÁFICO Nº 2)**

En las pérdidas sanguíneas superiores al 40% de la volemia debe recordarse que lo que determina la gravedad del cuadro clínico en la hemorragia aguda es la hipovolemia y no la deficiencia de hematíes, de forma que si se mantiene un volumen sanguíneo normal, y la perfusión tisular, el paciente tolera la anemia grave. La transfusión de Sangre Total sólo está indicada en el caso de Hemorragia Aguda y Exsanguinotransfusiones, el estudio sin embargo reveló que el componente sanguíneo que con mayor frecuencia(56%) se usó fue el Concentrado de Glóbulos Rojos (CGR).**(TABLA Nº 3 y GRÁFICO Nº 3)**

Los CGR están básicamente indicados en enfermos normovolémicos, con anemia crónica sintomática, refractaria al tratamiento etiológico; debe transfundirse sólo al enfermo con síntomas estables, de severidad moderada, causados directamente por la anemia. El estudio reveló que en los procesos como: Anemia Aguda, Crónica y Aplasia Medular fue transfundido el Concentrado de Glóbulos Rojos. (**TABLA Nº 3 y GRÁFICO Nº 3)**

Unas de las indicaciones de Plasma Fresco Congelado en las que su uso está condicionado a la existencia de hemorragia grave y alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación son la Hemofilia, CID y Sepsis. La **TABLA Nº 3 y el GRÁFICO Nº 3** muestra que el uso de PFC fue el adecuado en éstas patologías.

En la **TABLA Nº 3 y el GRÁFICO Nº 3** también se evidencia el uso de hemoderivados (CGR) en 4 procedimientos Sin Diagnóstico, sin sopesar la gravedad de este acto inadecuado.
En la Hipoproteinemia predominó la administración de la Albúmina Humana, ya que éste es el componente deficitario en dicha patología.

Del total de 108 transfusiones realizadas en la población de estudio, el 56% correspondió a CGR, el 23% a Sangre Total, 10% Albúmina Humana, 9% PFC y el 2% a Concentrado de Plaquetas. (**TABLA Nº 3 y GRÁFICO Nº 3)**

Considerando el análisis realizado con respecto al diagnóstico y al producto sanguíneo que debe ser aplicado, las prescripciones resultaron adecuadas en un 51%, mientras que el restante 49% de las indicaciones No fue Adecuada. (**TABLA Nº 4 y GRÁFICO Nº 4).**

El porcentaje de transfusiones sanguíneas con valores de Hemoglobina > 7 mg/dl en relación con aquellos < 7 mg/dl, fue superior en los diagnósticos de Hemorragia Aguda, Anemia Aguda, Hipoproteinemia y pacientes sin diagnóstico (**TABLA N° 5 y GRÁFICO Nº 5)**. Contrario a las normas transfusionales en las que de un modo general puede establecerse que si la concentración de Hb es 10 g/dL, la transfusión casi nunca está indicada. Si la Hb es de 7-9g/dL, es fundamental el juicio clínico para tomar la decisión de transfundir o no. Si la Hb es inferior a 7 g/dL, la mayoría de enfermos requieren terapia transfusional, y si su valor es <5g/dl generalmente se realizarán transfusiones repetidas. El 7% de todas las transfusiones no presentaron reporte de Hemoglobina a pesar del valor de la misma. Se debe tomar en cuenta que no se consideró el nivel de Hemoglobina como criterio diagnóstico en la

Hipoproteinemia y la Hemofilia ya que para la administración de Albúmina y PFC, respectivamente, no se requiere de este parámetro.

En base a las normas analizadas en las **TABLAS Nº 6 y 7** y en los **GRÁFICOS Nº 6 y 7**, se observó que al relacionar el diagnóstico, el producto sanguíneo prescrito y el criterio de Laboratorio (Hemoglobina) se obtuvo que el manejo fue adecuado en: 3 casos de Hemorragia Aguda, 4 casos de Anemia Aguda; 4 casos de Anemia crónica; 12 casos de Hipoproteinemia, 7 casos de Sepsis, 1 caso de Hemofilia, 1 caso de Aplasia Medular y 1 caso de CID.

A pesar de que existen normas que regulan la terapia transfusional en base a los criterios de laboratorio este estudio comprueba que en un 68% existe un manejo transfusional inadecuado. (**TABLA Nº 7 y GRÁFICO Nº 7).**

Otro parámetro de laboratorio que norma la transfusión de sangre y hemoderivados es el Hematocrito. En individuos sanos y normovolémicos se mantiene la oxigenación tisular y se tolera la anemia con valores de hematocrito tan bajos como 18- 25%. Cuando la oxigenación tisular se hace deficiente, los tejidos y también el corazón, empiezan a producir ácido láctico a valores de hematocrito de 15- 20% y la insuficiencia cardiaca se puede presentar cuando el hematocrito desciende a niveles de 10%. En la **TABLA N° 8 y GRÁFICO Nº8** se que los pacientes que tuvieron Hematocrito >20% fueron los que se transfundieron en mayor porcentaje (54%). Los pacientes con Hcto <20% que recibieron correctamente transfusiones corresponden al 41%.

Patten et al. en Texas siguen un programa de transfusión sólo terapéutica cuando aparecen hemorragias importantes y el enfermo tiene una cifra de plaquetas inferior a 20.000/mL, sin observar incrementos de la mortalidad. Durante el presente estudio la mayoría de los procedimientos presentaron valores plaquetarios superiores a 200 000U/ml, es decir que no se consideró este valor de laboratorio al momento de prescribir sangre o hemoderivados, a excepción de los diagnósticos de CID y Sínd. de HELLP en que se usaron con mayor frecuencia hemoderivados al encontrarse

valores de plaquetas inferiores a 20 000U/ml**.** Es de importancia señalar que el 38 % de las transfusiones no presentaron reporte de plaquetas. **(TABLA N° 9 y GRÁFICO Nº 9)**

El criterio clínico que se observó con mayor frecuencia en las 108 transfusiones fue la Astenia, seguido de Hipotensión y Taquicardia. Estos criterios clínicos se destacaron sobretodo en la Hemorragia Aguda, Hipoproteinemia y Sepsis. (**TABLA N° 10 y GRÁFICO Nº 10)**

Respecto de las complicaciones inmediatas, la fiebre es causada por anticuerpos antileucocitarios generalmente contra el sistema HLA. Es un signo y síntoma relativamente frecuente, aunque también ha sido descrito como reacción febril no hemolítica. Como se puede observar en la **TABLA N° 11 y GRÁFICO Nº 11** la complicación más frecuente fue la fiebre, presentándose en 5 casos del total de 108 procedimientos.

Esta sintomatología se presenta con mayor frecuencia en aquellos pacientes que han recibido transfusiones con anterioridad o mujeres embarazadas que presentaron CID y Sínd. de HELLP, lo cual lo corroboran los resultados de este estudio.

Algunas patologías cursan con mayor posibilidad de producir los anticuerpos antileucocitarios que producen la fiebre: anemia aplásica, hemoglobinuria paroxística nocturna, cirrosis hepática y colagenopatías; lo que se confirma en la investigación realizada al observar la presencia de un caso de reacción febril no hemolítica en Aplasia Medular. (**TABLA N° 11 y GRÁFICO Nº 11)**

La flebitis y la cefalea no son reacciones que comúnmente se presentan a consecuencia de la hemoterapia; sino más bien son efectos a consecuencia del mal manejo, reportado en este estudio, por parte del personal de enfermería (en el caso de la flebitis). **(TABLA N° 11 y GRÁFICO Nº 11)**

Al usar Sangre Total (ST), los efectos o reacciones adversas que se presentan con mayor frecuencia son por sobrecarga circulatoria, reacciones febriles y alérgicas por alosensibilización contra antígenos HLA y eritrocitos; en este trabajo investigativo se presento 1 caso de fiebre al administrar ST (**TABLA N°12 y GRÁFICO Nº 12)**.

Las complicaciones mas frecuente que se presentan al emplear PFC son: Reacciones alérgicas (o febriles), urticariformes y anafilácticas. La estadística presentada en la **TABLA N° 12 y GRÁFICO Nº 12** muestra que la complicación que sobresalió al usar PFC fue la fiebre.

Al usar CGR, comúnmente se suele presentar riesgos por sobrecarga de volumen y de hierro en uso prolongado, aumento de la viscosidad sanguínea, alosensibilización contra antígenos HLA y eritrocitos. Asimismo la **TABLA N°12 y GRÁFICO Nº 12** refleja que la mayor incidencia de fiebre (3 casos) se presenta al usar CGR de un total de 8 complicaciones.

Las pruebas pretransfusionales tienen como objetivo seleccionar para el potencial receptor los componentes de la sangre adecuados para lograr el objetivo perseguido con la solicitud de transfusión, con el mínimo riesgo asociado. Como premisas generales debe asegurarse la compatibilidad ABO y Rh del receptor, compatible en el 98 % de los casos; para asegurar la compatibilidad en el 2% restante es fundamental el estudio de anticuerpos irregulares clínicamente importantes en el suero del receptor y la prueba de compatibilidad directa entre el suero del receptor y los hematíes del donante.

La presente investigación demuestra que la única prueba que se realiza previa a la aplicación de la transfusión en el 100% de los procedimientos es la tipificación sanguínea ABO y Rh (D). En ninguno de los casos se realizaron pruebas cruzadas a pesar de que son requerimientos imprescindibles previos a la administración de productos sanguíneos. **(TABLA N° 13 y GRÁFICO Nº 13)**

Existe el riesgo de proliferación bacteriana o pérdida de función de los productos sanguíneos una vez que éstos han sido removidos de las condiciones correctas de almacenamiento.

En el caso de la Sangre Total la infusión debe comenzar después de 30 minutos y los CGR hasta un tiempo máximo de media hora de removida la bolsa del refrigerador, completando en ambos casos, la infusión dentro de 4 horas (o menos en temperaturas ambientes altas). En el estudio se observó que en los casos en que se administró Sangre Total, el 76% fue ambientado y el 52% se transfundió en menos de cuatro horas, a diferencia del CGR en que el 35% fue administrado inmediatamente, terminando la transfusión en menos de cuatro horas en el 65% de los casos.

Los concentrados plaquetarios se deben infundir inmediatamente, a diferencia del plasma fresco congelado que debe ser infundido dentro de 30 minutos. Ambos productos mencionados deben completar la infusión dentro de 20 minutos, lo que se cumplió en el 50% de las transfusiones de Concentrado Plaquetario y en el 40% en el caso del PFC.

La mayoría de los productos sanguíneos fueron administrados previa ambientación, considerando que la misma consiste en dejar reposar el producto sanguíneo durante más de 30 minutos, lo que se hizo sólo correctamente en el caso de la Sangre total; en cambio en el resto de los productos sanguíneos en que se debió realizar de manera inmediata, no se llevó a cabo. A pesar de que el frotamiento con tela no es un método indicado previo a la administración del producto sanguíneo, se puede apreciar que se realizó con moderada frecuencia (6%). **(TABLA N° 14 y GRÁFICO Nº 14)**

Considerando el tiempo, el 66% de los productos sanguíneos empleados en los procedimientos transfusionales de esta investigación, permanecieron por menos de 4 horas al ambiente desde que se despacharon en el Banco de Sangre hasta que finalizó su aplicación al paciente. Sin embargo el restante 34% estuvieron fuera de congelación por más de 4 horas. **(TABLA N° 17 y GRÁFICO Nº 17)**

En el caso de la Anemia Aguda, Aplasia Medular Hemofilia y aquellos Sin diagnostico, el 0% de los procedimientos reunió los criterios transfusionales de Hb< 7mg, no usaron el producto sanguíneo correcto y no lo administraron adecuadamente. En cambio en los casos de Hipoproteinemia, CID, Sepsis, Anemia Crónica y Sind. de HELLP más del 20% de los procedimientos fueron realizados de manera óptima tomando en cuenta que se usó Hb< 7mg/dl, el producto sanguíneo adecuado y fue administrado de manera correcta, lo mismo que en la Hemorragia Aguda sólo que en un 7%. **(TABLA N° 15 y GRÁFICO Nº 15)**

Del total de los procedimientos estudiados, el 40% presentaron un manejo adecuado basándose en que todos ellos usaron el producto sanguíneo correcto contemplando el diagnóstico clínico y el criterio de laboratorio (Hemoglobina), los mismos que fueron aplicados de forma precisa. En cambio el 60% restante presentó un manejo inadecuado considerando que se usaron valores de Hb>7mg/dl, en los casos que no se requería, no usaron el producto sanguíneo adecuado y lo aplicaron de forma defectuosa. **(TABLA N° 16 y GRÁFICO Nº16)**

En el caso de Hipoproteinemia, Sepsis, CID, Anemia Crónica y Sind. de HELLP, más del 75 % del manejo de los componentes sanguíneos fue óptimo, estimando que se usó el producto sanguíneo correcto, que la forma de aplicación del mismo fue la adecuada y el tiempo de duración fuera del congelador hasta finalizar la aplicación fue el preciso. El resto de procedimientos no presentó un manejo adecuado basándose en los criterios anteriormente mencionados. **(TABLA N° 18 y GRÁFICO Nº 18)**

Haciendo un análisis global de la investigación podemos resumir que:

Si tomamos en cuenta el Diagnóstico y el producto sanguíneo, en el 51% de las transfusiones el manejo fue adecuado. (**TABLA Nº 4 y GRAFICOS N° 4 y 19)**

Si al Diagnóstico y producto sanguíneo le añadimos el criterio de laboratorio, fue correcto sólo el 32% de las prescripciones. **(TABLA Nº 7 y GRAFICOS N° 7 y 19)**

Si además del Diagnóstico, producto sanguíneo y criterio de laboratorio evaluamos las condiciones de aplicación vemos que en el 14% de las terapias transfusionales fue adecuado el manejo. **(TABLA Nº 16 y GRAFICOS N° 16 y 19)**

y por último, si al Diagnóstico, producto sanguíneo, criterio de laboratorio y condiciones de aplicación le agregamos el tiempo de duración de la transfusión comprobamos que tan sólo en el 10% de los procedimientos transfusionales éstos fueron adecuados **(TABLA Nº 18 y GRAFICOS N° 18 y 19).** Situando el porcentaje de procedimientos transfusionales no adecuados en un 90%, lo que resulta sumamente elevado si consideramos que el 66% de las transfusiones se administran indebidamente en Europa, según datos de la revista The New England Journal of Medicine.

El bajo porcentaje del manejo transfusional adecuado refleja la deficiencia en cuanto a calidad de los servicios y pobreza en las técnicas de aplicación de la terapia transfusional, lo que se observa en el día a día del desempeño laboral del hospital, exponiendo a los pacientes a altos riesgos transfusionales que pueden conllevar a consecuencias fatales, tanto infecciosas como inmunológicas, deteriorando la calidad de vida de un grupo importante de la comunidad que en algún momento estuvo expuesto a un procedimiento transfusional.

9.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados y resultados obtenidos se concluyó:

- Los diagnósticos pre-transfusionales observados con mayor frecuencia fueron Hemorragia Aguda, seguidos de Hipoproteinemia y Anemia aguda. Sin embargo, se encontró una alta incidencia de casos sin diagnóstico previo establecido.

- Los criterios clínicos que con mayor frecuencia se evaluaron fueron la astenia, Hemorragia, frecuencia cardiaca y presión arterial. Sin embargo, otros parámetros clínicos importantes tales como la diuresis, frecuencia respiratoria y estado de conciencia no fueron reportados en la historia clínica del paciente o no fueron considerados al momento de prescribir sangre y hemoderivados.

- Los criterios de Laboratorio en los que se basaron con mayor frecuencia al momento de prescribir Sangre y Hemoderivados fueron la Hemoglobina, hematocrito, glóbulos rojos y plaquetas, no obstante existió un alto porcentaje de transfusiones que no presentaron reporte de Laboratorio. En el caso de la hipoproteinemia los criterios de laboratorio que se emplearon fueron las proteínas totales, albúmina y globulina.

- Con respecto al manejo de los productos sanguíneos y el diagnóstico, el hemoderivado que en un alto porcentaje se usó en los casos de Aplasia Medular y diferentes tipos de Anemia, fue el Concentrado de Glóbulos Rojos (CGR). En el caso de la Hemorragia Aguda, en donde debió usarse exclusivamente la sangre total, predominó también el CGR. Del total de 108 procedimientos transfusionales estudiados, la mayoría correspondió al uso de CGR, seguidos de Sangre Total, y con menor frecuencia se usó Albúmina Humana, PFC y Concentrado de Plaquetas, debido a la baja incidencia de las patologías que los requerían.

- Considerando el diagnóstico y el producto sanguíneo, el manejo fue adecuado en el 51% de las transfusiones.

- Aparte de la tipificación sanguínea ABO y Rh (D) para la administración de los productos sanguíneos se deben realizar pruebas cruzadas de compatibilidad previas a la transfusión, sin embargo esta investigación demuestra que sólo se efectuaron pruebas de tipificación más no pruebas cruzadas.

- La sangre total debe infundirse previa ambientación, lo que se realizó correctamente en la mayoría de los casos. El CGR, el PFC, el concentrado de plaquetas y la albúmina humana se administraron previa ambientación en la mayoría de transfusiones, a pesar de que las normas de la OMS indican que deben transfundirse inmediatamente. Pese a que el frotamiento con tela de los productos sanguíneos no está indicado, se realizó con moderada frecuencia.

- El mayor porcentaje de productos sanguíneos empleados durante la terapia transfusional, permanecieron menos de 4 horas al ambiente desde que se despacharon en el Banco de Sangre hasta que finalizó su aplicación al paciente, concordando con los criterios estandarizados por la OMS.

- Analizando la relación entre el diagnóstico, producto sanguíneo, criterio de laboratorio (Hemoglobina), condiciones de aplicación y tiempo de duración de las transfusiones, esta investigación demuestra que sólo el 10% de los procedimientos transfusionales tuvo un manejo adecuado**.**

- Se presentó un porcentaje considerable de complicaciones inmediatas en los procedimientos transfusionales durante la investigación, donde la fiebre se destacó como la complicación inmediata más frecuente. Esto refleja un inadecuado manejo de la hemoterapia, ya que un correcto empleo de la misma no conlleva a la presencia de complicaciones.

9.2. RECOMENDACIONES:

Al concluir el presente trabajo investigativo, inmersas en la realidad que aqueja al Hospital Provincial de Portoviejo, con respecto a la terapia y seguridad transfusional, nos permitimos recomendar:

Al Hospital Provincial de Portoviejo y Banco de Sangre:

- Implementar el programa de auditora médica para la evaluación continua de la actividad transfusional.
- Elaborar guías de prácticas clínicas para el manejo de sangre y hemoderivados, de fácil entendimiento y que se encuentren a disposición de todo el personal de salud de esta casa asistencial.
- Promover la aplicación de nuevas alternativas transfusionales, entre ellas la donación autóloga preoperatoria, sobretodo en aquellos pacientes con cirugías programadas en la cual su administración se realiza de forma profiláctica y/o terapéutica.
- Dotar de los equipos técnicos y humanos necesarios para implementar las nuevas alternativas transfusionales, y así disminuir la incidencia de complicaciones que se producen con la Donación Homóloga de Sangre.
- Realizar todas las pruebas de compatibilidad sanguínea entre las unidades donadas y el receptor, sin excepción de casos.
- Evaluar los conocimientos sobre Hemoterapia y características del manejo transfusional tanto en los médicos tratantes, aspirantes a médicos residentes, internos rotativos y personal de enfermería, aplicando los correctivos según los resultados obtenidos.

Al personal Médico y de Enfermería:

- Concienciar que la petición de sangre y hemoderivados en las hojas de solicitud debe ser llenada adecuadamente con respecto a la necesidad de la unidad y el tiempo de despacho del Banco de Sangre; y así dar el tiempo

adecuado para que el personal que labora en dicha institución pueda realizar todas las pruebas de compatibilidad obligatorias.

- No transfundir Sangre y Hemoderivados a pacientes sin diagnóstico definitivo.
- Anotar en la Historia Clínica del paciente los criterios en base a los cuáles se realiza el diagnóstico, la hora de prescripción, administración y finalización de la transfusión; y las complicaciones que se presenten durante la misma.
- Cumplir con todos los exámenes de laboratorio en aquellos pacientes que se pretende transfundir sangre y hemoderivados.
- Reportar rápidamente al Banco de Sangre las complicaciones que se presenten, y no desechar la bolsa de sangre y el equipo de infusión a fin de regresarlo al Banco de sangre para investigación.
- Proponer protocolos de manejo de sangre y hemoderivados en todas las áreas de atención al paciente, con la finalidad de disminuir de manera significativa el alto porcentaje de procedimientos NO ADECUADOS que reveló el presente estudio.
- Considerar los resultados de esta investigación dentro de los Programas de Capacitación y Actualización avalados por el Colegio de Médicos de Manabí, y en la medida de las posibilidades a nivel nacional e internacional.

A la de Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí:

- Mejorar el nivel académico de los estudiantes de medicina y enfermería, incorporando en la cátedra de Hematología el capítulo de Hemoterapia; y reforzando los conocimientos con la realización de un taller sobre el tema previo al Internado Rotativo.
- Difundir los resultados obtenidos de ésta investigación dentro de la Cátedra de Hematología y talleres afines, para de este modo analizar el porqué de los errores, evitando volver a cometerlos.
- Realizar programas de educación continua en base a terapia transfusional dirigidos a la Docencia, Servicios hospitalarios y Gremios.

PRESUPUESTO

ITEMS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Material de escritorio	2500 unidades	0.25	625
Internet	40 horas	1.60	64
Impresión	2500 unidades	0.40	1000
Transporte	200 carreras	1.00	200
Infocus	2 horas	20.00	40
Empastado	7unidades	5.00	35
Especies valoradas	10 unidades	1.60	16
Imprevistos	10	10.00	100
TOTAL			**1952**

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	Junio	julio	agosto	sept.	octub.	nov				diciembre				enero	febre	marzo	abril		mayo
Semanas						1	2	3	4	1	2	3	4	2	1	1	1	2	
Elaboración - proyecto	**X**																		
Elaboración instrumento		**X**																	
Elaboración marco teórico - análisis de bibliografía			**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**				
Ejecución de actividades -aplicación de instrumento						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**						
- Reuniones con Tribunal de Tesis									**X**			**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
-Tabulación de datos														**X**	**X**				
Elaboración de resultados o informe final																**X**	**X**	**X**	
Sustentación																			**X**

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERS, MJ. et al. Efecto de la Donación Preoperatoria de Sangre Autóloga en Trombosis Venosa Profunda. Inglaterra. 1996.
- BRECHER, M.F. Las Ventajas Y Desventajas De La Donación De Sangre Autóloga Preoperatoria. Estados Unidos. 2001.
- BRYSON, GL. La Hemodilución Aguda Normovolémica reduce la Transfusión Alogénica Perioperatoria? Estados Unidos. 1998.
- CLIVILLE, X. Hemorreología y Autotransfusión. España. 1998.
- DIEZ LOBO, Ana Isabel. Medicina transfusional perioperatoria. Ergon. España.2005.
- EMMANUEL, Jean c. OMS. El uso clínico de la sangre. Londres 2001
- FARRERAS, V, et. al. Medicina Interna. Decimocuarta Edición. Editorial Harcourt, Madrid- España 2000.
- GENETET,B,et.Al. La transfusión. Francia:Flammariin Medicine-Science, 1978.
- GOODNOUGH LT, RETCHER M, KANTER y AUBUCHON JP. "Medical Progress:Transfusion Medicine: Blood Transfusion". New Engl J Med 340, 1999.
- HARRISON, T, et. al. Principios de Medicina Interna. Decimocuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill – Interamericana de España. México- 1998.
- HERRERA- ORTIZ FM. "Tendencia de la seroprevalencia de marcadores virales (VIH, VHB, VHC) en los donadores de sangre mexicanos. Memorias XLI congreso Anual Agrupación Mexicana para el estudio de la Hematología. IV Congreso Iberoamericano de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre". Gaceta médica de Méxica 136 (Sup 2). 2000.
- HURFORD, William E., et. al. Massachusets General Hospital Cuidados Intensivos. Editorial Marban. 3ª edición, España 2001.
- JIMENEZ MURILLO, L. Medicina de urgencia y Emergencias, guías diagnósticas y protocolos de Actuación. Tercera edición. Editorial El Sevier. Madrid – España 2004.
- JONES,SB. et al. Influencia de Soluciones de Reemplazo Coloides y Cristaloides en Variables Hemodinámicas durante Hemodilución Aguda Normovolémica. Estados Unidos. 2004.
- LINDEN JE, Wagner, col. "Transfusion error in New Cork State: an análisis of 10 years experience". Transfusión. 2000.
- LOPEZ ANDRADE, A. et al. Respuesta Inmune En El Paciente Quirúrgico: Influencia de Anestesia y Transfusión Sanguínea. España. 2000.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Catalogo Nacional de Centros de Transfusión y Bancos de Sangre Hospitalarios. España. 2000.

- MOLLISON PL, col. Blood Transfusion in Clinical Medicine, 10ª ed.. Blackwell. Science 1997.
- NETWORK FOR THE ADVANCEMENT OF TRANSFUSION ALTERNATIVES. Medicina Transfusional y Alternativas de Transfusiones Sanguínea. Editorial Medicales. Francia. 2000.
- RODRIGUEZ MOYADO, Héctor, et. Al. El banco de sangre y la medicina transfusional. Editorial Panamericana. México 2004.
- ROSENCHER, N. et al. OSTHEO Investigation. Orthopedic Surgery Transfusion Hemoglobine European Overview (OSTHEO) Study: Blood Management In Elective Knee And Hip Arthoplasty In Europe. 2003.
- SAN MIGUEL, Jesús F.; SÁNCHEZ GUIJO, Fermín M. Cuestiones en Hematología. Edición única. Editorial Harcourt- Brace. España, 1998.
- SEGAL, JB. et al. Hemodilución Aguda Normovolémica Preoperatoria, Un Metanálisis. Inglaterra. 2004.
- SINGBARTL, K. et al. Hemostasia y Hemodilución. Una Guía Cuantitativa para la Práctica Clínica. España. 2003.
- SPAHN, DR. et al. Eliminiting Blood Transfusions. New Aspects And Perspectives. Inglaterra. 2000.
- VAN DER LINDEN, P. et al. Tolerancia a la Hemodilución Aguda Isovolémica. Efectos Anestésicos. Estados Unidos. 2003.
- VILLEGAS DE MERINO, Nora. Guías para el manejo de urgencias. Colombia. Noviembre/2005.
- http://tratado.uninet.edu/c0601i.html. GONZÁLEZ J., GARZÓN S., CAMPOS R.Mª., GIL A., JAREÑO A. Principios de urgencias, emergencias y cuidados críticos. Libro. España. Google. Enero/2006
- www.colegiomedico.cl/archivos/guiasclínicas_minsal_hemoterapia.htm CASTRO, Juan Luis Dr. Terapia transfusional. Artículo. Chile. Google. Nov/2005
- www.sap.org.ar/organización/comitesnacionales/cecen/cd_neo/not.htm Artículo. Argentina. Google. Enero/2006
- www.sjd.es/webotrosservicios/residentes/manuales/hemoterapia.htm Guías Clínicas. España. Google. Diciembre/2005
- www.fisterra.com/guíasclínicas/hemoterapia.htm. LÓPEZ ÁLVAREZ, Luis. Hemoterapia. Guías clínicas. España. Google. Dic/2005

ANEXO Nº 1

FICHAJE

Nombre: Edad: Sexo:
Fecha: Historia Clínica:

1.¿Cuál es el diagnóstico de base para indicar la transfusión?

Hemorragia aguda Anemia aguda Hemofilia A
CID Púrpura trombótica trombocitopénica
Sepsis Hipoproteinemia

2.Criterios de prescripción de sangre y hemoderivados:

- **Clínicos:** hipotensión arterial Taquicardia
  Enfriamiento sed
- **Laboratorio:** hematocrito: Hemoglobina:
  Plaquetas: Eritrocitos:
  CMHbG:

3.Tipo de producto sanguíneo se va a transfundir

○ Sangre total ○ Paquete Globular
○ Plasma Fresco ○ Otro

4.¿Se justifica el uso de sangre y/o hemoderivados en este paciente?

○ Si ○ No

5.Si no está justificado, ¿qué producto sanguíneo requiere este paciente en particular?

_____

6.Pruebas de compatibilidad:

¿Realiza prueba de compatibilidad sanguínea previa la transfusión?

No ○ Si ○ ¿Cuál?:_____

7.Condiciones de aplicación:

¿Cómo se aplica el producto sanguíneo?

Inmediatamente ☐ Ambientado ☐ Frotamiento ☐

- Goteo: cateter:
- Equipo: nuevo☐ usado ☐ Vasos: pequeño☐ mediano☐
- Hora de despacho: Hora de prescripción:
- Hora de aplicación: Tiempo de duración:
- Hora de terminación: Tiempo de entrega y aplicación:
- # unidades prescritas: # unidades administradas:

8.**¿Presenta complicaciones inmediatas?** Si ○ No ○

¿Cuál? Fiebre Escalofrío Flebitis
Cefalea Alergia hemólisis

9. **Antecedentes de transfusión:** Si No

1 2 3 4 o más

Hace <1 año hace > 1 año

¿Hubo reacciones? Si No

¿Cuál? Fiebre Escalofrío Flebitis
Cefalea Alergia hemólisis

¿cómo se trató? _____

Novedades: _____

ANEXO Nº 2

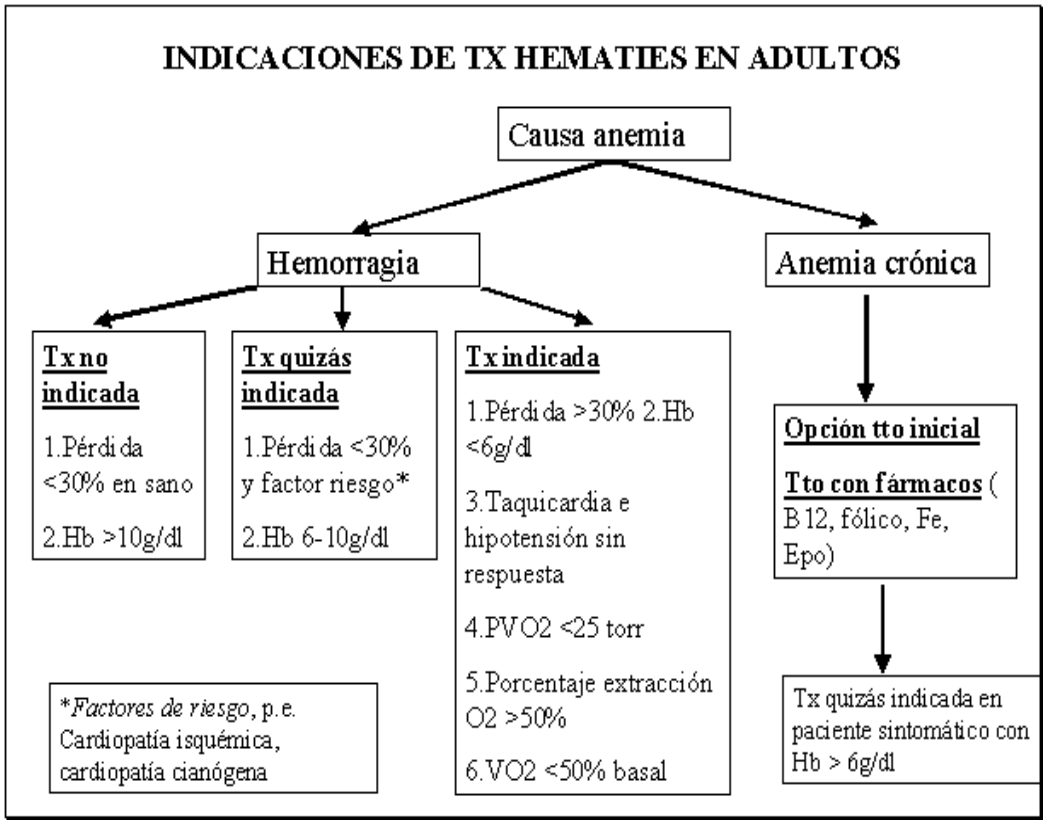
PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD

Grupos sanguíneos del receptor	Genotipo	Ag en hematíes	Ag en suero	Grupos compatibles con el suero del receptor
A	AA, AO	A	Anti- B	A, O
B	BB, BO	B	Anti- A	B, O
O	OO	O	Anti- A, anti-B	O
AB	AB	A y B	No tiene	AB, A, B, O
Rh+	Tiene D	D	No tiene	Rh+, Rh-
Rh-	No tiene D	-	Anti-D sólo si está inmunizado	

ANEXO Nº3

INDICACIONES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS

(HEMATÍES)

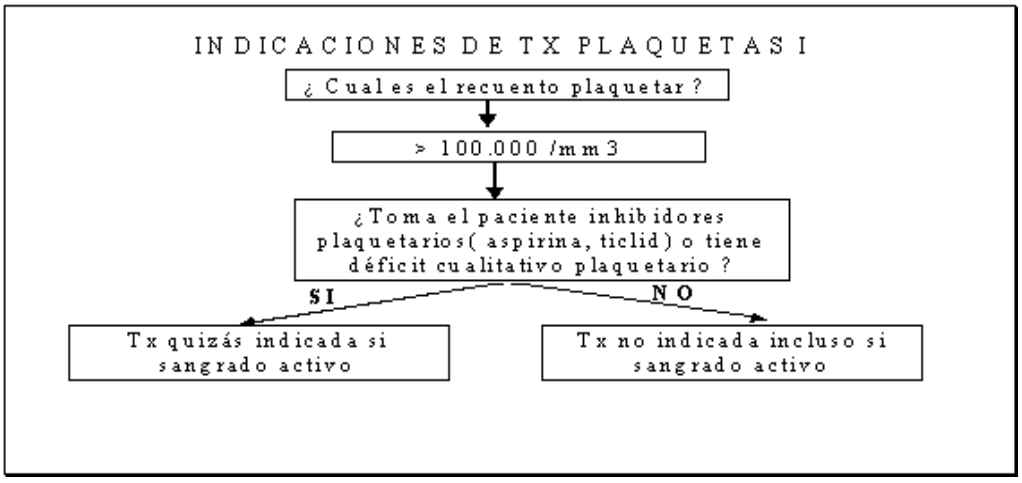


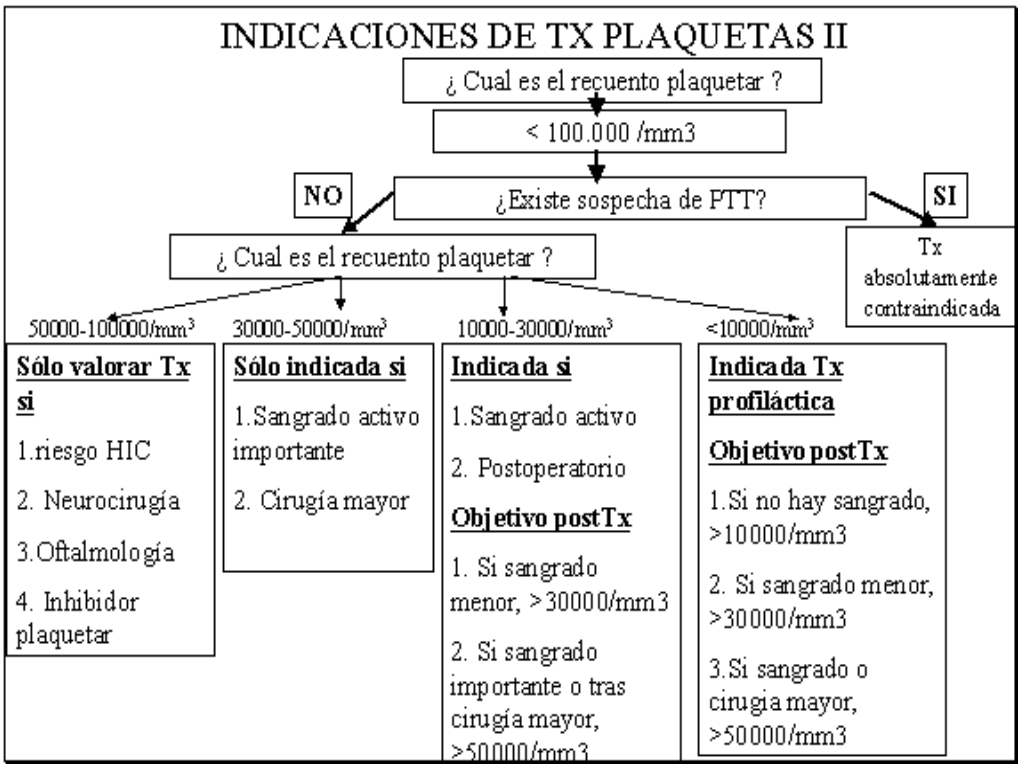
*TX: transfusión

ANEXO Nº 4

INDICACIONES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS

(PLAQUETAS)

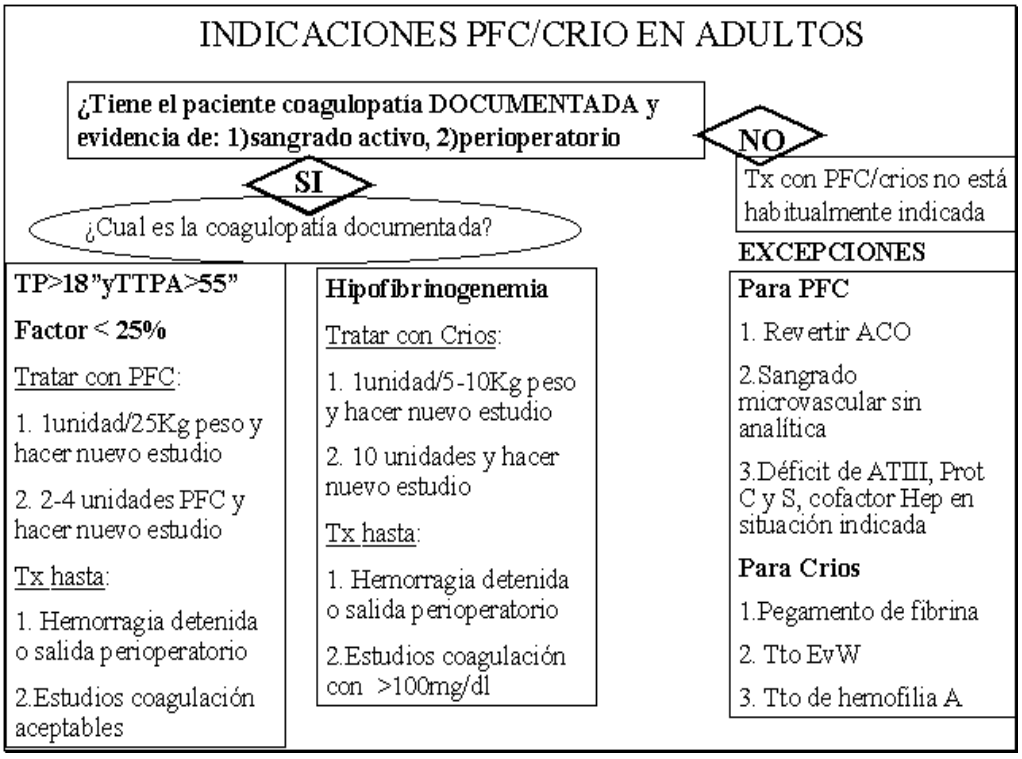




ANEXO Nº 5

INDICACIONES DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS

(PFC Y CRIOPRECIPITADOS)



ANEXO Nº 6

FORMULARIO DE SOLICITUD DE SANGRE

BANCO DE SANGRE
HOSPITAL PROVINCIAL DE PORTOVIEJO
SOLICITUD DE TRANSFUSION

Solicito se sirva alistar ☐
Para cuando: _____
Fecha: _____
Hora: _____

FECHA: _____
Despachar ☐ _____ Unidad/es
Despachar ☐ _____ ml.
RUTINA 45' ☐
URGENTE 15' ☐
EMERGENCIA 5' ☐

Bajo responsabilidad del medico solicitante

PRODUCTO SOLICITADO	USAR EN CASO DE
☐ Sangre Total	Hemorragia Aguda
☐ Concentrado de Glóbulos Rojos	Anemia
☐ Concentrado de Glóbulos Rojos Lavados	Transplante
☐ CGR leucorreducidos	Reacciones Transfusionales severas
☐ Plasma Refrigerado	Hipovolemia, administración de seroalbúmina
☐ Plasma Fresco Congelado	Trastorno de coagulación
☐ Concentrado de plaquetas	Trombocitopenia
☐ Crioprecipitado	Hemofilia "A", hipofibrinogenemia
☐ Otros: _____	

NOMBRE DEL PACIENTE _____
EDAD _____ GRUPO SANGUINEO _____ PESO _____
HOSPITAL O CLINICA _____ SALA _____ CAMA _____
DIAGNOSTICO _____
TRANSFUSIONES ANTERIORES? _____ CUANDO? _____
REACCIONES _____ EMBARAZOS _____
FORMA DE COMPENSACION _____

RESPONSABLE

FIRMA DEL MEDICO

NOTA: Enviar 5 ml. de Sangre sin Anticoagulante, en tubo con tapa de caucho correctamente Rotulado con el nombre y dos apellidos del paciente, lugar de transfusión - cama - edad y fecha, - Validez de esta muestra 48 horas.

FAVOR LLENAR LA INFORMACION DE ESTE FORMULARIO COMPLETAMENTE

IMPRENTA MAGRO (05) 2638522 - PORTOVIEJO

ANEXO Nº 7

TIPOS DE COMPLICACIONES TRANSFUSIONALES

	Aguda	**Retardada**
Instauración	Inmediata (0 – 120 min)	Lenta (1 – 7 días)
Mecanismo	· Citólisis mediada por complemento. · Anticuerpo de tipo IgM,	· Receptores Fc en monocitos y macrófagos · Anticuerpos de tipo IgG,
Lugar de hemólisis	Intravascular	Extravascular
Grupo más frecuente	· ABO · Rh · K	· Rh (34 %) · Kidd (30 %) · Duffy (14 %)
Clínica	· Fiebre, escalofríos · Hipotensión, shock · Dolor lumbar, etc · Hb libre en plasma, elevada	· Fiebre · Ictericia · Coluria · Anemia · Hb libre en plasma, normal
Complicaciones	· CID · IRA	