

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**EFFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN
PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2010**

ANNA GABRIELA CALMO CARDONA

Tesis

**Presentada ante las Autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias de Pediatría**

Junio 2013



**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO**

**Oficio No.13-2013 REF/dszv
Quetzaltenango 11 de marzo del 2013**

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades
Escuela de Estudios de Post Grado
Guatemala

Respetable Dr. Ruiz:

De manera más atenta me dirijo a usted, deseándole toda clase de éxitos en sus labores diarias. Así mismo me permito informarle que he revisado y aprobado las correcciones del trabajo de tesis titulada: "EFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES DE CUIDADO INTENSIVO DE PEDIATRIA, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE. A cargo de la Dra. Anna Gabriela Calmo Cardona. De la especialidad de Pediatría, para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Medicas.

Agradeciendo su fina atención a la presente me suscribo de usted, atentamente como su atento y seguro servidor.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"

**DR. OMAR OCHOA
ASESOR DE TESIS POST GRADO
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE**

**OMAR M. OCHOA C
NEUMÓLOGO PEDIATRA
COLEGIADO 10,933**

**Vo. Bo. DR. JULIO FUENTES MERIDA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE**



Quetzaltenango, 28 de febrero 2013.

Doctor:

Julio Fuentes Mérida,
Coordinador específico a.i.,
Escuela de Estudios de Postgrado,
Hospital Nacional de Occidente.

Estimado Dr. Fuentes:

Por este medio le informo que revise el contenido del Informe Final de Tesis con título: **"EFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES DE CUIDADO INTENSIVO DE PEDIATRIA, HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2010"**, realizado por la Dra. Anna Gabriela Calmo Cardona, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el postgrado de Medicina Interna de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Dr. Omar Ochoa
Revisor de Tesis
Departamento de Pediatría
Hospital Nacional de Occidente

OMAR M. OCHOA O.
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 10.553

Quetzaltenango, 9 de Febrero de 2012

Doctor

Julio Fuentes Mérida

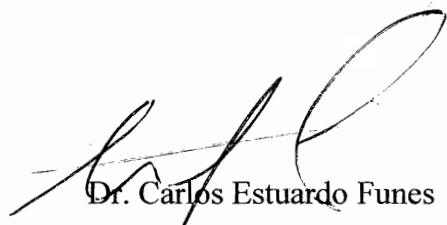
Coordinador Especifico a.i.

Escuela de Estudios de Postgrado

Hospital Nacional de Occidente

Atentamente me dirijo a usted para informarle que asesoré el trabajo de investigación titulado **“EFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRIA HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2010 ”**, realizado por: Anna Gabriela Calmo Cardona. Para el trámite correspondiente me permito dar mi dictamen favorable.

Deferentemente



Dr. Carlos Estuardo Funes
ASESOR
Dr. Estuardo Funes M.
Medico Pediatra
Col. 5667



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Anna Gabriela Calmo Cardona

Carné Universitario No.: 100018144

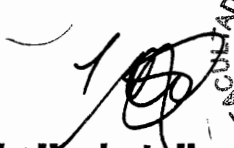
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Pediatría, el trabajo de tesis **"Efectos adversos de los hemoderivados en pacientes de cuidado intensivo de pediatría, Hospital Regional de Occidente 2010"**.

Que fue asesorado: Dr. Carlos Estuardo Funes

Y revisado por: Dr. Omar M. Ochoa O.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para abril 2013.

Guatemala, 19 de marzo de 2013


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme tan hermoso privilegio de prepararme y adiestrarme para velar por la
salud de la niñez de mi amada Guatemala
Por protegerme y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de este
camino
A Dios la gloria por este triunfo

A MIS PADRES

Juan de Dios Calmo Martínez y Cristaluz Cardona Regalado de Calmo

Por ser ejemplo de trabajo duro, honradez y humildad, pilares fundamentales para
alcanzar el éxito
Por su amor, confianza y apoyo que nunca me han hecho falta y sin los cuales este triunfo
no hubiera sido posible

A MI ESPOSO

Juan Carlos Rosales Morales

Por ser el hombre de mi vida, la sensatez en medio de mi estrés y mi locura
Porque con tu amor y tu sabiduría, tomando mi mano has caminado junto a mí este duro
camino desde hace ya 9 años
Gracias mi amor por tu paciencia y comprensión, por tu cuidado y tu amor, porque sin ti
esta victoria no tendría sentido

A MI HIJA

Anneth Estefanía Rosales Calmo

Por ser mi motivo, la razón que me impulsa a ser mejor cada día
Gracias porque con tu dulzura y tu sonrisa alegras cada uno de mis días y me recuerdas
lo afortunada que soy al tenerte, y la misericordia de Dios a mi vida por dejarme ser tu
mami

A MIS HERMANOS

Juan Carlos Calmo Cardona

Por ser mi hermanito lindo, porque desde mi nacimiento hasta este día has sido ejemplo
de amor, pasión y entereza; por tu apoyo que aun de lejos siempre esta presente

Carlos Alberto Calmo Cardona

Porque a pesar de ser mi hermanito menor siempre me has aconsejado con madurez y
sabiduría, porque tus palabras de amor y apoyo nunca me faltan

Linda Kristaluz Calmo Cardona

Por ser mi complice y mejor amiga, porque no hay forma de haber sobrellevado mis días
duros sin ti, gracias por tu amor y tu alegría

A MIS SOBRINOS

Carlos David, Andreita y Marian

Porque son bendición en mi vida desde su llegada
Por ser inspiración para decidir ser Pediatra

A LA FAMILIA MORALES Y MORALES

Por ser apoyo y cariño desde mi llegada a su casa
Gracias por el amor con que me han recibido, y por permitirme ser parte de su hermosa
familia

A MIS COMPAÑEROS

Albita, Damaris, Andreita, Angelita, Willy, Wilfredo y Alan

Porque dejaron de ser compañeros y se convirtieron en amigos y familia para mi
Porque no hay nadie en este mundo que comprenda el valor y el significado de este logro
como ustedes, por haberme permitido luchar a su lado y vencer

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 Generalidades	3
2.2 Componentes Sanguíneos y sus indicaciones	6
2.3 Aspectos Generales sobre donación y Transfusión	20
2.4 Efectos Adversos	23
III. OBJETIVOS	36
3.1 General	36
3.2 Específicos	36
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	37
4.1 Tipo de Estudio	37
4.2 Población	37
4.3 Criterios de Inclusión	37
4.4 Criterios de Exclusión	37
4.5 Variables	37
4.5 Validación Estadística	38
V. RESULTADOS	39
Grafico No.1	39
Grafico No. 2	39
Grafico No. 3	40
Cuadro No. 1	40
Grafico No. 4	41
Grafico No. 5	41
Grafico No. 6	42
Grafico No. 7	42
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS	43
6.1 Discusión	43
6.2 Conclusiones	45
6.3 Recomendaciones	46
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
VIII. ANEXOS	48

INDICE DE GRÁFICOS

Grafico No.1	39
Grafico No. 2	39
Grafico No. 3	40
Cuadro No. 1	40
Grafico No. 4	41
Grafico No. 5	41
Grafico No. 6	42
Grafico No. 7	42

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRIA DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE “SAN JUAN DE DIOS”

RESUMEN

Título: Efectos adversos de los hemoderivados en pacientes de Cuidados Intensivos de Pediatría Hospital Regional de Occidente 2010

Autor: Dr. Anna Gabriela Calmo Cardona, Dr. Estuardo Funes, Dr. Mario Mejía

Objetivo: Identificar la frecuencia de transfusión de hemoderivados y la incidencia de complicaciones secundarias a estas en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

Sede: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango

Diseño: Estudio Descriptivo-Prospectivo

Material y Métodos: Durante los meses de Enero a Octubre de 2010, se observó a los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico que recibieron transfusiones de Hemoderivados, y se registraron los efectos adversos presentados

Resultados: Un total de 672 pacientes evaluados, (72%) 485 reciben al menos una transfusión de sustancia hemoderivada, de los cuales (56%)379 cumplen criterios de inclusión para ser parte de este estudio, de estos (1.6%) 6 presentan algún efecto desfavorable, se consideró como efecto adverso del uso de hemoderivados, 5 de estos ocurrieron durante la transfusión y únicamente 1 al haber terminado esta, los 6 casos se relacionan al uso de Células Empacadas; los efectos adversos encontrados fueron Fiebre en 3 pacientes, Urticaria en 2 y 1 con Choque Anafiláctico; de estos 4 masculinos y 2 femeninos; sus edades uno de ellos menor de 1 mes, uno menor de un año, 3 entre 1 y 3 años de edad y 1 mayor de 3 años, de estos el 100% con diagnostico de base un proceso séptico, y 2 con un grado moderado de desnutrición

Conclusiones: La transfusión de hemoderivados es una practica común en la Unidad de Cuidados Intensivos en mas del 70% de los pacientes, de estos hasta un 1.6% pueden presentar un efecto adverso con predominio de pacientes lactantes, los efectos adversos encontrados en su mayoría fueron leves y sin complicaciones a largo plazo

Recomendaciones: Es necesario realizar mas estudios para determinar la causa de los efectos adversos como contaminación, o defectos en la manipulación de los hemoderivados.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRIA DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE "SAN JUAN DE DIOS"

SUMMARY

Title: Adverse Effects of Blood Products in Intensive Care Patients Pediatrics 2010, Hospital Regional de Occidente

Author: Dr. Anna Gabriela Cardona Calmo, Dr. Estuardo Funes, Dr. Mario Mejia

Objective: To identify the frequency of blood transfusion and the incidence of secondary complications to these patients of the Pediatric Intensive Care Unit

Headquarters: Pediatric Intensive Care Unit, Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango

Design: Prospective Descriptive study

Material and Methods: During the months of January to October 2010, evaluated patients admitted to the Pediatric Intensive Care Unit who received transfusions of blood products and adverse effects were presented

Results: A total of 672 patients evaluated (72%) 485 receiving at least one blood product transfusion substance, of which (56%) 379 met inclusion criteria for being part of this study, of these (1.6%) 6 have some effect unfavorable, it was considered as an adverse effect on the use of blood products, 5 of these occurred during the transfusion and only one to have completed this, the 6 cases are related to the use of packed cell, the adverse effects found in 3 patients were fever, urticaria 2 and 1 with Anaphylactic Shock, of these 4 male and 2 female, their ages, one less than 1 month, one less than one year, 3 between 1 and 3 years old and 1 over 3 years, of these, 100 % base diagnosed with a septic process, and 2 with a moderate degree of malnutrition

Conclusions: The transfusion of blood products is a common practice in the Intensive Care Unit over 70% of patients; these up to 5% may have an adverse effect in patients with predominantly infants and found association with septic processes but has not been possible to determine it is a predisposing factor as the same that the nutritional status, adverse effects were found mostly mild and long-term complications

Recommendations: Further studies are needed to determine the cause of adverse effects such as pollution, or defects in the handling of blood products.

I. INTRODUCCIÓN

El niño en cuidado crítico debido a su labilidad hemodinámica presenta un reto para el pediatra, aun mas si tomamos en cuenta que gran parte de estos niños necesitaran el uso de transfusiones por distintas causas; por perdidas francas, flebotomías continuas, consumo por procesos sépticos o simplemente para propiciar un transporte adecuado de oxígeno; y que como en todo paciente esto repercute en su salud de una manera positiva al ser utilizado en el momento justo y las precauciones del caso la gran mayoría de las veces, pero en otros caso produciendo resultados deletéreos en su estado.

Como otras mucha terapéuticas, la transfusión de derivados sanguíneos, sigue presentando riesgos potenciales que sólo pueden ser minimizados si todas las actividades relacionadas con la recolección, preparación y transfusión de componentes sanguíneos se realizan siguiendo protocolos de trabajos definidos sobre la base de preservar al máximo la seguridad del donante y receptor.

Pero la seguridad del acto transfusional no sólo radica en la administración del componente. La seguridad ya debe ser considerada en el momento de indicarla: dicha indicación debe nacer sólo después de hacer una valoración profunda del balance riesgo beneficio de nuestra actuación. Y sólo desde el convencimiento sólidamente basado en que los beneficios superarán los riesgos se procederá a indicarla. Para tomar dicha decisión, la existencia de recomendaciones avaladas por ensayos clínicos y, cuando no existen dichos datos, por conferencias de consenso, constituyen una ayuda inestimable, pues permite disponer de una referencia de partida para la valoración de la indicación. Pero para poder evaluar adecuadamente la indicación es imprescindible conocer qué existe en el lado opuesto de la balanza: los riesgos actuales asociados a la transfusión.

Sin embargo con el establecimiento de la indicación no está finalizada toda la tarea: el siguiente paso es seleccionar el componente sanguíneo más adecuado para las necesidades del paciente ya sea pediátrico o adulto. Idealmente todo profesional que indique transfusiones también debería estar familiarizado con los diferentes componentes actualmente disponibles y las ventajas e inconvenientes asociados a su uso, para poder individualizar en cada paciente la mejor opción. Pero aún quedaría un último aspecto a definir, y es el de la dosis a administrar. Durante mucho tiempo se ha dicho, por ejemplo,

que la transfusión de un solo concentrado de hematíes no estaría nunca indicada, sin embargo actualmente, debido a que la sangre y sus derivados siguen siendo un recurso terapéutico escaso y por otra parte a los riesgos asociados a uso, quizá esa idea debería ser cambiada y pasar a transfundir sólo aquello que sea estrictamente necesario para corregir la sintomatología del paciente.

En el presente estudio se observa que hasta un 70% de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente recibieron al menos una transfusión sanguínea, y de estos el 1.6% presentaron algún efecto adverso en su totalidad relacionadas a células empacadas y todas de origen inmunológico temprano, de las cuales un único caso en el que se encontró un choque anafiláctico podría considerarse como grave aunque no se determinó con certeza que la transfusión haya sido la causa del mismo; los 6 pacientes con reacciones adversas presentaban al menos un proceso séptico y 2 de ellos un grado de desnutrición moderado.

II. ANTECEDENTES

2.1 GENERALES

DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO

Conocida también como **Xelajú** o **Xela**. Es la segunda ciudad más importante de Guatemala al tener un alto nivel económico y de producción, siendo considerada actualmente como una de las principales ciudades de Guatemala por la actividad industrial y comercial que en ella se desarrolla. Así mismo Quetzaltenango cuenta con diversos centros educativos, así como algunas de las universidades más reconocidas de Guatemala, al ser la ciudad con la mayor cantidad de centros educativos por habitante, debido, entre otros aspectos, a su estratégica ubicación, ya que la mayoría de sus estudiantes no son de Quetzaltenango, sino de ciudades y poblaciones que se ubican en promedio a 1.5 horas de ésta ciudad.

Se tiene un estimado de población de 300.000 habitantes. La población es de alrededor del 65% indígena o amerindia, el 32% mestizos o ladinos , y el 3% europeo. La Ciudad de Quetzaltenango se encuentra en un valle montañoso en el altiplano de Guatemala a una altitud de 2.357 metros (7.734 pies) sobre el nivel del mar. Proclamada en 2008 como capital de Centroamérica por el Parlacen.

Es la capital del departamento de Quetzaltenango, que tiene 1.953 km², equivalentes al 1,8% del territorio nacional. A nivel departamental el 60,57% de la población es indígena, porcentaje superior al observado a nivel nacional (41,9%); predomina el grupo étnico k'iche' y Mam. Se habla español, idioma oficial, pero también se habla quiché y mam. Es importante señalar que muchas de las mujeres indígenas jóvenes ya no visten sus trajes regionales (típicos).

DESCRIPCION DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE Y LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICO Y NEONATAL

PERFIL DE EMPRESA

El Hospital Regional de Occidente se ubica en el nivel tres de atención, según la Clasificación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Es uno de los 43 hospitales que existen a nivel nacional. Es uno de los 13 hospitales que tienen la categoría de Regional en Guatemala. Atiende diversas especialidades médicas, en Emergencia, Consulta Externa y Encamamiento.

En el año 2009 fue declarado Hospital Solidario, uno de los 9 que existen a nivel nacional.

El Hospital Regional de Occidente, es un centro de referencia para pacientes del Suroccidente del país, solicitan sus servicios también personas procedentes de México, El Salvador y Honduras.

DESCRIPCIÓN

Orígenes

En 1840, un grupo de vecinos quezaltecos y religiosos inició las gestiones para su fundación, en 1843 se le dio el nombre de Hospital General “San Juan de Dios”. Se ubicaba donde hoy se encuentra la sede de la Policía y el Hogar San Vicente de Paul, en la 14 avenida y calle Rodolfo Robles, de la zona 1. Fue absorbido por el Estado en 1945.

Construcción

Al crecer su prestigio y número de pacientes se hizo necesaria la construcción de un nuevo edificio. Éste se finalizó en 1978, en la Labor San Isidro, zona 8 de Quetzaltenango; sin embargo, quedaría abandonado por casi dos décadas.

Traslado

Se realizó el 12 de marzo en 1996 por problemas técnicos y falta de equipo en las antiguas instalaciones, ya con el nombre de Hospital Regional de Occidente. Actualmente sus servicios son requeridos por nacionales y extranjeros. Se convirtió en hospital escuela que incluye postgrados.

CARTERA DE SERVICIOS EN PEDIATRIA

Da a conocer a la población que brinda lo siguientes servicios

- Atención Médica en Emergencia.
- Atención Médica en Consulta Externa.
- Hospitalización en Medicina Pediátrica y Neonatal
- Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal.
- Unidad de Terapia Respiratoria.

Así como las siguientes Especialidades Médicas:

- Cardiología.
- Neumología.
- Neurología.
- Gastroenterología

2.2 COMPONENTES SANGUÍNEOS Y SUS INDICACIONES

Hay una serie de factores que se han de tener en cuenta en el momento de indicar una transfusión:

- **Es una terapéutica transitoria:** La transfusión de un componente sanguíneo es solamente una medida transitoria, la deficiencia volverá a producirse a menos que la causa de la misma sea debidamente identificada y corregida (siempre que sea posible).
- **Ha de ser un tratamiento personalizado:** Hay que tener presentes varios factores: edad, enfermedad de base, sintomatología. Se ha de tratar a los pacientes, no a los resultados del laboratorio. Éstos nos indican si hay anemia, plaquetopenia o alguna anomalía en la coagulación de la sangre, pero no determinan si un paciente ha de ser transfundido o no.
- **Se ha de seleccionar con qué realizar el tratamiento:** Si se decide que es necesario realizar la transfusión, se ha de seleccionar el producto sanguíneo más eficaz y que comporte menos riesgo para el paciente. En determinadas intervenciones quirúrgicas electivas, se ha de considerar seriamente la posibilidad de utilizar técnicas de autotransfusión en el preoperatorio (contactando previamente con el Banco de Sangre) o durante la intervención quirúrgica (hemodilución normovolémica, recuperadores de sangre, etc.)

HEMATÍES

DESCRIPCIÓN

La finalidad de la transfusión de hematíes es la de aumentar la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos gracias a la hemoglobina (Hb) que contienen en su interior. Los productos utilizados habitualmente son los concentrados de hematíes procedentes de la donación de sangre total tras su separación mediante centrifugación. La racionalización de la hemoterapia basada en componentes hace que la transfusión de sangre total sea restringida únicamente a ciertas situaciones (fundamentalmente auto donación predepósito en cirugía programada). Los concentrados de hematíes también pueden obtenerse a partir de una donación de eritroaféresis, el producto final tiene unas características similares al procedente de una unidad de sangre total.

Durante una donación de sangre se extraen 450 ± 45 mL, que cuando se utiliza solución conservante se recogen en 63 mL citrato, fosfato, dextrosa (CPD). Tras someter a la bolsa a una centrifugación intensa con la que se sedimentan los hematíes en el fondo de la bolsa, se obtiene un sobrenadante claro por encima, el plasma, y la capa leucoplquetaria entre ambos. A continuación se extrae el plasma y la capa leucoplaquetaria y por último se añade una solución conservante constituida por glucosa, adenina, cloruro sódico y manitol (SAG-Manitol) con lo que el hematocrito resultante de este concentrado de hematíes se sitúa entre 55 y 65%, con un contenido de Hb superior a los 40 g (concentrado de hematíes parcialmente leucorreducido). El volumen aproximado del producto se sitúa entre 200 y 300 ml.

Actualmente en la mayoría de los centros españoles, se procede a la leucorreducción por filtración, de todos los componentes sanguíneos celulares, en el momento de su preparación, resultando un contenido leucocitario inferior al millón de elementos por unidad. También puede obtenerse a partir de una donación de eritroféresis, el producto final tiene unas características similares al procedente de una unidad de sangre total.

CONSERVACIÓN

Los concentrados de hematíes en SAG-Manitol pueden conservarse hasta 42 días a temperaturas entre 1 a 6° C, siempre y cuando no indique otra cosa la etiqueta del producto (hematíes irradiados, hematíes lavados, sistema abierto...); en ese caso la caducidad será modificada de acuerdo a las nuevas especificaciones del producto y ésta constará en la etiqueta.

INDICACIONES

Las transfusiones de hematíes están indicadas en el tratamiento de aquellas situaciones sintomáticas donde exista un déficit en la capacidad de transporte de oxígeno, se observa su continuo uso en pacientes de cuidado crítico, cirugía mayor y condiciones hematológicas subyacentes; su uso ha decrecido con el paso de los años hasta llegar al punto de utilizar estrategias que restringen su uso a casos severos con hematocrito por debajo del 21%, reduciendo el uso hasta un 40% de los pacientes, aunque los efectos en la evolución de los mismos no ha sido del todo concluyente.:

Anemia en pacientes pediátricos

Distinción según la edad del niño:

Anemia en pacientes pediátricos		
Niveles de hemoglobina mínimos requeridos según la edad y situación clínica		
Periodo neonatal	Situación clínica	Lactante, preescolar y escolar
10 g/dl	Cirugía mayor	8 g/dl
13 g/dl	Enfermedad cardiopulmonar grave	12 g/dl
10 g/dl	Enfermedad cardiopulmonar moderada	10 g/dl
8 g/dl	Anemia sintomática	8 g/dl
(10 g/dl) en la 1ª semana de vida		

Periodo neonatal (1º mes de vida) Hay indicación de transfundir si:

- Hb < 10 g/dl y cirugía mayor.
- Hb < 10 g/dl y enfermedad cardiopulmonar moderada.
- Hb < 10 g/dl en la 1ª semana de vida y clínica anémica
- Hb < 13 g/dl y enfermedad cardiopulmonar grave, que precisa ventilación mecánica y/o oxígeno suplementario con $FiO_2 \geq 0,4$.
- Hb < 8 g/dl y anemia sintomática (síndrome apnéico, taquicardia, taquipnea, mala curva ponderal).
- Hemorragia aguda con pérdida $\geq 25\%$ de la volemia o con síntomas clínicos de hipoxia persistentes tras la corrección de la hipovolemia con cristaloideos / coloides.

Lactante, preescolar y escolar. Hay indicación de transfundir si:

- Pérdida sanguínea aguda con síntomas clínicos de hipoxia persistentes tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides /coloides.
- Preoperatorio con Hb < 8 g/dl en cirugía urgente o que no puede ser corregida con tratamiento específico.
- Postoperatorio con Hb < 8 g/dl y clínica de anemia.
- Hb < 12 g/dl y enfermedad cardiopulmonar grave, que precisa ventilación mecánica y/o oxígeno suplementario con $FiO_2 \geq 0,4$.
- Hb < 10 g/dl y enfermedad cardiopulmonar moderada, que precisa oxígeno suplementario con $FiO_2 < 0,4$.
- Recomendaciones específicas en los niños con anemias drepanocíticas homocigotas. Conviene situarlos con Hb preoperatoria de 10- 13 g/dl con una tasa de Hb S que no sea superior al 30-40% garantizando además una adecuada hidratación, oxigenación y mantenimiento de temperatura corporal. En caso de cirugía cardiovascular, neurocirugía, cirugía ortopédica y accidentes cerebrovasculares isquémicos es deseable mantener la Hb en el rango superior de los valores descritos y la tasa de Hb S incluso por debajo del 30%.

En el caso de intervención quirúrgica, la obtención de estos valores puede efectuarse mediante transfusiones programadas durante las 2-4 semanas previas. Si se precisa una preparación rápida por indicación quirúrgica urgente o ictus isquémico puede recurrirse a una eritroféresis o en su defecto a una exanguinotransfusión de un volumen.

En crisis vasooclusivas graves (pulmonares, hepáticas, esplénicas) o en las que no responden a tratamiento médico (hiperhidratación, analgesia) puede estar indicada la transfusión debiendo individualizarse la prescripción. Los pacientes con rasgo drepanocítico no suelen requerir medidas especiales salvo en determinados casos que se intervengan con circulación extracorpórea o cirugía ortopédica con isquemia.

CONTRAINDICACIONES

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

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

DOSIFICACIÓN

Cada unidad de sangre completa o de concentrado de hematíes contiene Hb suficiente para elevar, como media, la Hb del paciente en 1 g/dl o en 3 puntos el porcentaje del hematocrito, que, en los pacientes adultos normovolémicos, puede ser valorado realizando un control de la cifra de Hb/hematocrito a partir de los 15 minutos de finalizar la transfusión.

En niños variará según la edad, y la situación clínica, pero en general la dosis es de 10 a 20 ml/kg, salvo en caso de hemorragia aguda en que será > 20 ml /kg.

Concentrados de hematíes Características de conservación, dosificación y transfusión	
Volumen	200 – 300 ml
Conservación	1 – 6°C. 35 a 42 días
Dosificación	Niño: 10 – 20 ml/kg. En hemorragia aguda >20 ml/kg
Duración de la transfusión	60 – 120 minutos (sin disfunción cardiovascular). Nunca >6 horas
Ritmo transfusión	30 – 60 gotas/minuto

ADMINISTRACIÓN

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

Antes de iniciar la transfusión se verificará la correcta identificación y correspondencia del receptor y la unidad a administrar. Además, se recomienda

recomprobar el grupo ABO del paciente mediante una nueva muestra de sangre extraída en la cabecera del receptor. La transfusión se comenzará lentamente, a un ritmo de 10 gotas por minuto, vigilando la aparición de posibles efectos adversos durante los primeros 5 a 10 minutos. La velocidad de infusión se mantendrá posteriormente a la velocidad que tolere la situación cardiovascular del paciente. Habitualmente, para un adulto sin disfunciones cardiovasculares una unidad de concentrado de hematíes se transfundirá en 1 ó 2 ho-ras. Dado que para la mayoría de los equipos de transfusión la equivalencia se sitúa aproximadamente en 15 gotas por 1 ml, ello supone un ritmo de infusión de 30 a 60 gotas por minuto.

Se ha de evitar el alargamiento del tiempo de transfusión, a excepción de pacientes con insuficiencia cardíaca o con riesgo de padecerla, cardiópatas, pacientes oligoanúricos, personas de edad avanzada, anemia severa. En estos casos será necesario disminuir el ritmo de infusión y en cualquier caso el tiempo de transfusión nunca excederá las 6 horas, pudiendo ser necesario para evitarlo el fraccionamiento de las unidades por medio de circuito cerrado estéril para asegurar así la correcta conservación.

PLAQUETAS

DESCRIPCIÓN

Las plaquetas son elementos sanguíneos esenciales para la detención de las hemorragias. Circulan en número de entre 125 y 300 $\times 10^9/L$. Existen dos tipos de concentrados de plaquetas:

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

Individual: contienen una cantidad aproximada de 6×10^{10} plaquetas suspendidas en un volumen de plasma que varía entre 50 y 70 ml. Se mezclan en el momento de la transfusión, precisándose aproximadamente 1 concentrado individual por cada 10 kg de peso de receptor.

Mezcla: Durante el fraccionamiento es posible obtener un producto intermedio -la capa leuco-plaquetaria- que contiene la mayoría de las plaquetas y leucocitos de la bolsa de sangre total. Mezclando de 4 a 6 de estos componentes, mediante dispositivos estériles, conseguimos una unidad terapéutica de plaquetas, con un contenido aproximado de $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas en un volumen de 250-300 ml de plasma, o bien en una solución aditiva para plaquetas, siempre que mantenga un 30% de plasma.

Plaquetoféresis: Son concentrados de plaquetas obtenidos de un único donante mediante procedimientos de aféresis. Deben contener más de $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas suspendidas en un volumen de plasma de alrededor de 250 ml. Actualmente en la mayoría de los centros españoles, se procede a la leucorreducción, de todos los componentes sanguíneos celulares, en el momento de su preparación, resultando un contenido leucocitario inferior al millón de elementos por unidad.

CONSERVACIÓN.

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

INDICACIONES

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

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

CONTRAINDICACIONES.

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

DOSIFICACIÓN

Concentrados de plaquetas (mezcla/plaquetoféresis) Características de conservación, dosificación y transfusión	
Volumen	250 – 300 ml
Conservación	20 – 24°C. en agitación continua 5 días
Dosificación	Niño: 1 c. plaquetas /5 kg de peso (10 ml/kg)
Duración de la transfusión	20 – 30 minutos Nunca >4 horas
Ritmo trasfusión	125 – 225 gotas/minuto

Para un adulto la dosis habitual de concentrados de plaquetas individuales es de 1 concentrado por cada 10 kg de peso. Es decir un adulto requiere entre 5 y 7 unidades. En el caso de los neonatos la dosis es de 1 unidad por cada 5 kg de peso, aproximadamente 10 ml/kg de peso.

En condiciones normales, la transfusión a un adulto de una dosis terapéutica de plaquetas obtenida de donaciones de sangre total o bien por plaquetoféresis, causa un aumento en el recuento de unas 30 a 50 $\times 10^9/L$ plaquetas que puede ser valorado realizando un recuento plaquetario entre los 10 y 60 minutos después de finalizar la transfusión. El rendimiento de la transfusión de plaquetas puede calcularse de forma más exacta (útil para definir la refractariedad a las transfusiones) mediante el cálculo del incremento corregido del recuento (ICR):

$$\text{ICR} = (\text{RECuento POST TRANSFUSIÓN} - \text{RECuento PRE TRANSFUSIÓN}) (\times 10^9/L) \times \text{SUPERFICIE CORPORAL (en m}^2) / \text{PLAQUETAS TRANSFUNDIDAS (} \times 10^{11})$$

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

ADMINISTRACIÓN.

No se precisan pruebas de compatibilidad eritrocitaria si el contenido de hematíes del concentrado de plaquetas es inferior a 2 ml. Es conveniente que la transfusión sea ABO compatible entre el plasma del donante y los hematíes del receptor. Respecto al antígeno Rh(D), la aloinmunización en caso de transfusión de plaquetas de donantes

Rh(D) positivo a pacientes Rh(D) negativo puede evitarse mediante la administración de inmunoglobulina anti- D en los casos que se considere (sexo femenino potencialmente fértiles).

La transfusión debe realizarse a través de un filtro de 170-200 μm y tan rápidamente como sea tolerada por el receptor. Por lo general entre 20 y 30 minutos. Dado que la mayoría de los equipos de transfusión la equivalencia se sitúa en 15 gotas = 1 ml, ello supone un ritmo de infusión de 125 a 225 gotas por minuto. En caso de riesgo de sobrecarga hídrica, se enlentecerá el ritmo de infusión. En cualquier caso el tiempo de transfusión nunca excederá las 4 horas para reducir el riesgo de contaminación bacteriana del producto.

COMPONENTES IRRADIADOS

Los componentes celulares se irradian para prevenir el riesgo de la enfermedad del injerto contra el huésped asociada a la transfusión, una complicación inmune de la transfusión de componentes celulares con muy baja incidencia, pero un alto índice de mortalidad.

Se debe a la infusión de linfocitos T viables e inmunocompetentes que injertan en el receptor y proliferan desarrollando una lesión tisular que está, principalmente, mediada por las células natural killer (NK).

El riesgo es superior en receptores con inmunodeficiencia o inmunosupresión y en aquellos con identidad HLA donante-receptor, como transfusión procedente de donantes emparentados en primer o segundo grado, o pacientes transfundidos con productos seleccionados HLA compatibles seleccionados.

Componentes que deben ser irradiados:

- Sangre total
- Concentrado de hematíes.
- Plaquetas.
- Concentrados de granulocitos.

INDICACIONES ESPECÍFICAS EN NEONATOLOGÍA

- Transfusión intraútero.
- Exanguinotransfusión.
- Prematuridad de menos de 1200 gramos de peso.
- Inmunodeficiencia celular congénita.

INDICACIONES COMUNES A NIÑOS MAYORES

- Transfusión de donante HLA compatible:
- Toda transfusión de plaquetas HLA compatibles o de donantes familiares.
- Receptor de trasplante de progenitores hematopoyéticos.
- Semanas previas y durante la recogida de progenitores hematopoyéticos.
- Pacientes con enfermedad de Hodgkin.
- Pacientes tratados con análogos de las purinas: fludarabina, cladribina y pentostatina.

PLASMA FRESCO CONGELADO

DESCRIPCIÓN

El Plasma Fresco Congelado (PFC) es la parte líquida de la sangre, separada y congelada en las horas siguientes a la extracción para conservar al máximo los niveles de los diferentes factores de la coagulación. El plasma puede obtenerse mediante la separación en componentes de una donación de sangre total, su volumen en este caso es de 200-300 ml, o bien a partir de una donación de plasmaféresis, siendo en este caso el volumen de 300-600 ml.

La negatividad para los marcadores infecciosos en esta nueva donación permite la liberación y transfusión de la unidad anterior cuarentenada. Otras medidas recogidas en la normativa son el tratar el plasma con medios para la atenuación de patógenos como el azul de metileno o solvente detergente, o la utilización simultánea de PFC y concentrados de hematíes o plaquetas del mismo donante cuando el paciente requiera más de un tipo de componente sanguíneo.

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

CONSERVACIÓN

La conservación del PFC se realiza a temperatura inferior a -30°C durante como máximo 1 año o a -18°C o inferiores durante como máximo 6 meses.

INDICACIONES

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

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

De forma específica, la Conferencia de Consenso sobre utilización de PFC, auspiciada por el Ministerio de Sanidad y Consumo en 1993, establece:

Indicaciones en las que su uso está establecido y su eficacia demostrada.

- Púrpura trombótica trombocitopénica.
- Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a deficiencia congénita de la Proteína C o Proteína S, siempre que no se disponga de concentrados específicos de esos factores.
- Exanguinotransfusión en neonatos para reconstituir el concentrado de hematíes cuando no se disponga de sangre total.

Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de una hemorragia grave y alteraciones de las pruebas de coagulación.

- En pacientes que reciben transfusión masiva.
- Trasplante hepático.
- Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas cuando no existan concentrados de factores específicos.
- Situaciones clínicas con déficit de Vitamina K que no permitan esperar la respuesta a la administración de vitamina K endovenosa o no respondan adecuadamente a esta (malabsorción, enfermedad hemorrágica del recién nacido, etc.)
- Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.
- Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos.
- Coagulación intravascular diseminada aguda.
- Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea.
- En pacientes con insuficiencia hepatocelular grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.

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

Indicaciones en ausencia de clínica pero con alteración de las pruebas de coagulación.

- En pacientes con déficits congénitos de la coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva, procedimientos invasivos y/o traumáticos.
 - En pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente y, por consiguiente, no se pueda esperar el tiempo necesario para la corrección de la hemostasia con vitamina K endovenosa (6-8h).
4. Situaciones en las que su uso NO ESTÁ INDICADO.
- Todas aquellas que puedan resolverse con terapéuticas alternativas o coadyuvantes (antifibrinolíticos, DDAVP, concentrados específicos)
 - Como expansor de volumen o para recuperación o mantenimiento de presión oncótica y/o arterial.
 - Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados (por ejemplo: 1 unidad de PFC por cada 2 ó 3 de CH)
 - Prevención de hemorragia intraventricular del recién nacido prematuro
 - Como aporte de inmunoglobulinas.
 - Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteración de las pruebas de coagulación, que van a ser sometidos a procedimientos invasivos menores.
 - En pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada en fase terminal.
 - El PFC no debe utilizarse como aporte nutricional o para la corrección de hipoproteïnemia, ni en alimentación parenteral prolongada o inespecíficamente en el paciente séptico. Tampoco debe utilizarse como aporte de componentes del complemento, ni como aporte de factores de coagulación en el recambio plasmático, excepto lo aclarado anteriormente.
 - Corrección del efecto anticoagulante de la heparina.
 - Reposición del volumen en las sangrías del recién nacido con policitemia.

- Ajuste del hematocrito de los concentrados de hematíes que van a ser transfundidos a los recién nacidos.

DOSIFICACIÓN

Crioprecipitado	
Características de conservación, dosificación y transfusión	
Volumen	15 – 20 ml
Conservación	Congelado – 30°C.: 1 año
Descongelado	Tra. 2 – 6 °C.: 6 horas
Dosificación	1 unidad/10 kg de peso Seguir según control
Duración de la transfusión	10 – 20 minutos (sin disfunción cardiovascular). Nunca >2 horas
Ritmo transfusión	125 – 175 gotas/minuto

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

ADMINISTRACIÓN

No se precisan pruebas cruzadas, pero sí la compatibilidad ABO con los hematíes del receptor. Para su transfusión el plasma será descongelado a temperatura controlada de 30 a 37 °C (en un baño María o calor seco) en un tiempo aproximado de 20 minutos. El plasma debe ser transfundido inmediatamente una vez descongelado, o conservado a 1 a 6 °C durante no más de 24h. procurando que sea transfundido antes de las 6 horas, para garantizar el aporte correcto de los factores de coagulación lábiles.

La transfusión se comenzará lentamente, a un ritmo de 10 gotas por minuto, vigilando la aparición de posibles efectos adversos: La velocidad de infusión se mantendrá posteriormente a la velocidad que tolere la situación cardiovascular del paciente. Habitualmente, para un adulto sin disfunción cardiovascular una unidad de plasma de un volumen de 200-300 ml se transfundirá en 20-30 minutos, y una unidad de plasmaféresis de un volumen de 300 a 600 ml en 30-60 minutos, dado que para la

mayoría de los equipos de transfusión la equivalencia se sitúa en 15 gotas = 1 ml, ello supone un ritmo de infusión de 125 a 175 gotas por minuto. En pacientes con insuficiencia cardíaca o con riesgo de padecerla, cardiópatas, pacientes oligoanúricos, personas de edad avanzada, será necesario disminuir el ritmo de infusión y en cualquier caso el tiempo de transfusión nunca excederá las 2 horas para preservar los factores lábiles de la coagulación.

CRIOPRECIPITADO

DESCRIPCIÓN

El crioprecipitado es la fracción de las proteínas plasmáticas que son insolubles en frío. Se prepara mediante la descongelación de una unidad de PFC a 4°C, tras lo cual se centrifuga para sedimentar el precipitado. Tras eliminar el sobrenadante, el sedimento con 15 a 20 mL de plasma se vuelve a congelar, y se conserva a temperatura inferiores a – 30°C durante como máximo 1 año. El crioprecipitado debe contener más de 70 UI de factor VIII y 140 mg de fibrinógeno por unidad.

INDICACIONES

El crioprecipitado puede estar indicado en el tratamiento de deficiencias congénitas y adquiridas de los factores anteriormente citados SIEMPRE Y CUANDO NO SE DISPONGA DE CONCENTRADOS DEL FACTOR NECESITADO VIRALMENTE INACTIVADOS.

DOSIFICACIÓN

Inicialmente 1 unidad/ 10 kg y seguir según el control clínico.

ADMINISTRACIÓN

El crioprecipitado debe descongelarse a temperatura controlada de 30 a 37 °C (baño María o calor seco). Una vez descongelado, el crioprecipitado debe mantenerse a temperatura ambiente hasta su transfusión que en el caso de que haya sido abierto el circuito debe transfundirse antes de transcurridas 6 horas desde su apertura.

2.3 ASPECTOS GENERALES SOBRE LA DONACIÓN Y LA TRANSFUSIÓN

DONACIÓN Y DONANTES

A pesar de los años transcurridos desde su introducción en terapéutica, la única fuente disponible de componentes sanguíneos para la transfusión sigue siendo la donación. Un colectivo de donantes, altruista, repetitivo, responsable y en número suficiente, es el primer elemento para garantizar la seguridad transfusional. El concepto de donación no retribuida es el establecido por el Consejo de Europa: “La donación se considera voluntaria no remunerada cuando la persona dona sangre, plasma o componentes celulares de forma altruista y no recibe compensación económica, ya sea en efectivo o en otra forma que pudiera ser considerada como sustituto del dinero, incluyendo tiempo libre en el trabajo más allá del razonable para la donación y el desplazamiento”.

La donación retribuida es peligrosa porque puede inducir al donante a ocultar datos de su salud que pueden comprometer al receptor y a sí mismo. La donación dirigida, consistente en que la sangre es donada por una persona procedente del entorno social o familiar del futuro receptor, en términos de seguridad, tampoco es considerada más segura que la donación altruista. Además en el caso de que el donante esté emparentado con el receptor, se requiere la irradiación de los componentes a transfundir a fin de prevenir la aparición de la enfermedad del injerto contra huésped postransfusional (EICH).

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

Determinaciones analíticas donaciones de sangre

- Grupo ABO.
- Escrutinio de anticuerpos antieritrocitarios irregulares.
- Antígeno de superficie virus hepatitis B.
- Anticuerpos contra virus inmunodeficiencia humana 1 y 2.

- Anticuerpos contra virus hepatitis C.
- Genoma o antígeno core virus hepatitis C.
- Prueba de sífilis.

Pruebas analíticas

De acuerdo con la normativa legal vigente, las donaciones de sangre y componentes son sometidas a una serie de determinaciones analíticas, entre las que se incluyen el grupo sanguíneo ABO y Rh(D) (incluyendo las formas débiles), escrutinio de anticuerpos antieritrocitarios irregulares, el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B, los anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) 1 y 2, anticuerpos contra el virus de la hepatitis C (VHC), detección genómica directa o del antígeno del core del VHC y una prueba de sífilis.

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

En casos de receptores especiales, estos análisis pueden ser completados con otros adicionales para evitar la aparición de complicaciones inmunológicas o infecciosas de pacientes en situaciones de riesgo específicas.

Etiquetado de componentes sanguíneos.

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

- Datos del centro procesador.
- Nombre del producto, incluyendo cualquier modificación realizada.
- Número de identificación de la donación.
- Grupo ABO y Rh(D). Otros sistemas antigénicos cuando sea necesario.
- Fechas de extracción y caducidad (y hora del día cuando sea necesario).
- Resultados de la detección de marcadores infecciosos.
- Anticoagulantes y/o conservantes utilizados.
- Volumen del producto.
- Temperatura y condiciones de conservación.

Consentimiento informado para la Transfusión y Rechazo de la misma.

La transfusión sanguínea es un procedimiento terapéutico que implica ciertos riesgos para el enfermo. Estos riesgos tienen que ser conocidos y evaluados por el

médico para sopesarlos con los beneficios que se espera conseguir. Asimismo, esta información debe ser convenientemente transmitida al paciente, junto con las posibles alternativas terapéuticas, con el fin de obtener el consiguiente CONSENTIMIENTO INFORMADO del paciente o persona responsable en caso de incapacidad del primero.

En cada centro, el Comité de Transfusión Hospitalario, desarrollará el documento que crea adecuado, velará por su implantación y posterior control de seguimiento. La información será sencilla, concreta, comprensible y personalizada. El documento del consentimiento debidamente cumplimentado, con la constancia de la aceptación o el rechazo del paciente para la transfusión, formará parte de la historia del mismo.

El “no consentimiento” a la transfusión de componentes sanguíneos acostumbra a ser una situación problemática para el facultativo responsable del paciente. Aquí se pretende orientar al médico sobre cuáles pudieran ser las líneas básicas de su actuación, recordando en todo momento que cada caso exigirá un tratamiento personalizado.

La asistencia a menores y adolescentes se aborda bajo la perspectiva de la protección de su derecho al libre desarrollo de la personalidad y a la protección que tienen derecho a recibir de la comunidad, derivado de su falta de madurez física o emocional:

1. En general, son los padres o tutores quienes custodian y garantizan dicha protección.
2. La legislación y jurisprudencia reconocen al menor derechos que son, entre otros, el derecho a la vida, a la integridad física y moral, al honor, la intimidad, la sexualidad y la opinión.
3. Cualquier acción u omisión que pueda perjudicar estos derechos no podrá ser ejercida o decidida por los padres o tutores.
4. En los casos de menores inmaduros (inmadurez emocional o intelectual) donde sea significativo y relevante para su bienestar lo que no aceptan los padres, el médico estará obligado a asumir su defensa, sin perjuicio de solicitar, ante dicho conflicto y si se dispone de tiempo suficiente, la intervención del Ministerio Fiscal para que asuma la representación del menor inmaduro.

Actuación ante los padres que no consienten un procedimiento o tratamiento para el menor inmaduro.

- Prevalecerá la protección clínica del menor.
 1. En casos de urgencia o riesgo vital el médico aplicará el tratamiento que los conocimientos médicos reconozcan como válidos.
 2. En situaciones no consideradas como de urgencia vital es recomendable notificar la situación del menor a la Fiscalía para obtener la autorización del tratamiento.

Actuación ante aquel menor maduro que no otorga el consentimiento en situaciones de urgencia vital.

- El facultativo informará de la necesidad del tratamiento o intervención y de su carácter vital. Si persistiera la negativa, el médico requerirá el alta voluntaria ya que, mientras el menor esté ingresado tiene el derecho legal de toda la asistencia que esté a su alcance.
- Si el menor maduro no está en condiciones de abandonar el centro hospitalario y la situación clínica requiera de una intervención inmediata, el facultativo aplicará el tratamiento adecuado para solucionar el problema clínico existente aunque sea en contra de la voluntad del paciente.

2.4 EFECTOS ADVERSOS DE LA TRANSFUSIÓN

Gracias a los esfuerzos humanos y económicos aplicados, la transfusión de componentes sanguíneos presenta en la actualidad el mayor nivel de seguridad que haya tenido hasta ahora. Sin embargo, aún posee riesgos que obligan a considerar en cada indicación los riesgos/beneficios de nuestra actuación.

Para exponer los efectos adversos y riesgos asociados a la transfusión de componentes se clasificarán en:

AGUDOS: Aparecen durante el acto transfusional, o poco tiempo después (hasta 24 horas).

RETARDADOS: Tienen lugar más allá de las 24 horas después del inicio de la transfusión.

COMPLICACIONES AGUDAS DE ORIGEN INMUNOLÓGICO

REACCIÓN HEMOLÍTICA AGUDA

Es el efecto adverso asociado a la transfusión más grave.

DESCRIPCIÓN

Los hematíes transfundidos son destruidos de forma aguda por anticuerpos presentes en el plasma del receptor. La causa más frecuente es la incompatibilidad ABO debida a errores de identificación en cualquiera de las fases de la cadena transfusional.

SINTOMATOLOGÍA

La sintomatología inicial es frecuentemente dolor torácico o lumbar, taquicardia, disnea, escalofríos, fiebre, sangrado, e incluso shock. Esta sintomatología puede acompañarse con las siguientes alteraciones analíticas: hemoglobinemia, hemoglobinuria, aumento de la bilirrubina sérica, prueba de la antiglobulina humana positiva y alteración de las pruebas de coagulación. En pacientes anestesiados los primeros signos pueden ser la hipotensión y los secundarios a la instauración de una coagulación intravascular diseminada (CID). Debe distinguirse de otras hemólisis no inmunes como: infusión de líquidos hipotónicos, ciertos fármacos o medicaciones administrados en la misma vía, toxinas bacterianas por contaminación del componente, temperatura anómala de los hematíes (sobrecalentamiento o congelación).

Causas más frecuentes de error asociado con reacciones transfusionales
• Identificación no correcta del paciente en la solicitud • Equivocación en la toma de la muestra • Error de transcripción • Error técnico en el banco de sangre • Confusión en la distribución del componente sanguíneo • Confusión en la administración del componente sanguíneo
Principales efectos adversos de la transfusión
• Complicaciones agudas: - De origen inmunológico: • Reacción hemolítica aguda

- **Reacción febril no hemolítica**
- **Reacción alérgica**
- **Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI)**
- **Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata**
 - De origen no inmunológico:
- **Contaminación bacteriana**
- **Sobrecarga circulatoria**
- **Reacciones hipotensivas**
- **Hemólisis no inmune**
- **Complicaciones retardadas:**
 - De origen inmunológico:
- **Reacción hemolítica retardada**
- **Aloinmunización frente antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas**
- **Enfermedad del injerto contra el huésped postransfusional**
- **Inmunomodulación**
 - De origen no inmunológico:
- **Transmisión de agentes infecciosos**
- **Hemosiderosis postransfusional**

Reacción transfusional hemolítica aguda

Signos y síntomas

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| • Dolor torácico | • Hemoglobinuria |
| • Dolor lumbar | • Hemoglobinemia |
| • Fiebre | • Shock |
| • Escalofríos | • Anemia |
| • Hipotensión | • Oliguria o anuria |
| • Dolor abdominal | • Sangrado generalizado |
| • Disnea | • CID |
| • Náuseas y vómitos | • Urticaria |
| | • Diarrea |

TRATAMIENTO

Ante la sospecha de un episodio hemolítico agudo, la transfusión debe ser interrumpida inmediatamente y notificada al banco de sangre o servicio de transfusión (remitiendo los equipos, documentación y muestras de sangre solicitadas para realizar análisis), comprobando a la vez que no existen más pacientes implicados en un probable error de identificación.

La gravedad de la reacción suele ser proporcional al volumen de producto incompatible transfundido. El tratamiento debe instaurarse rápidamente y de manera agresiva con fluidoterapia que prevenga la hipotensión para intentar impedir el fracaso renal. La perfusión renal debe ser monitorizada con control de diuresis, que se mantendrá mínimo de 100 ml/hora las primeras 18-24 horas.

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

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

REACCIÓN TRANSFUSIONAL FEBRIL NO HEMOLÍTICA

DESCRIPCIÓN

La causa más frecuente es la presencia de citocinas en el producto transfundido, liberadas por los leucocitos o las plaquetas principalmente durante el periodo de almacenamiento. También podría deberse a la presencia de anticuerpos antileucocitarios en el plasma del receptor. Teóricamente la introducción de la leucorreducción universal debería reducir la incidencia de esta complicación.

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

La administración de antipiréticos como el acetaminofeno o los anti-inflamatorios no esteroideos.

REACCIONES TRANSFUSIONALES ALÉRGICAS

Se presentan en aproximadamente el 1% de los pacientes transfundidos.

DESCRIPCIÓN

Se debe a la existencia de alguna sustancia en el producto transfundido (proteínas, fármacos, etc.) a la cual el receptor es alérgico.

SINTOMATOLOGÍA

Es muy variada, desde manifestaciones cutáneas localizadas (abones, eritema, prurito, etc.) a reacciones anafilácticas generalizadas (broncoespasmo, laringoespasmo, shock).

TRATAMIENTO

La mayoría son leves, no se vuelven a producir, y responden bien al tratamiento con antihistamínicos. En las reacciones severas y anafilácticas, la transfusión debe interrumpirse inmediatamente e iniciarse el tratamiento de soporte cardiorrespiratorio apropiado (que puede incluir: tratamiento vasopresor con adrenalina, corticoides, intubación, etc.).

La mayoría de estas reacciones graves ocurren en pacientes con deficiencia de IgA que han generado anticuerpos anti-IgA de clase IgE. En esos casos la clínica comienza tras la transfusión de pequeñas cantidades de cualquier componente sanguíneo que contenga plasma. Si aparece esta complicación, para transfusiones posteriores se deben utilizar componentes celulares lavados con salino, para garantizar la ausencia de plasma. Cuando se requiera la transfusión de plasma se debe contemplar la posibilidad de transfundir plasma de donantes deficitarios en IgA. Si la urgencia no lo permite y se debe transfundir plasma con IgA, se debe instaurar el tratamiento preventivo correcto (con hidrocortisona, antihistamínicos, y vigilancia constante para tratamiento inmediato con adrenalina si es preciso).

LESIÓN PULMONAR AGUDA ASOCIADA A TRANSFUSIÓN (TRALI)

DESCRIPCIÓN

Se trata de un edema pulmonar no cardiogénico, cuyo origen podría estar en la presencia de anticuerpos del donante en el producto transfundido que reconocen los leucocitos del receptor en un paciente predispuesto. También se ha sugerido que lípidos activos (tipo factor activador de las plaquetas) generados durante el almacenamiento de los componentes celulares podrían desencadenar el cuadro en pacientes susceptibles.

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

Requiere tratamiento en unidad de cuidados intensivos con soporte respiratorio que puede incluir la intubación endotraqueal. Ante la sospecha de su aparición, debe informarse al banco de sangre o servicio de transfusión para el estudio de los donantes implicado y la retirada inmediata de otros productos de los donantes sospechosos para evitar ser transfundidos.

ALOIDMUNIZACIÓN CON DESTRUCCIÓN PLAQUETAR INMEDIATA

DESCRIPCIÓN

Se produce en pacientes con anticuerpos anti-HLA o anti antígenos plaquetarios específicos, por transfusiones o embarazos previos. Estos anticuerpos producen la destrucción de las plaquetas que contengan el antígeno correspondiente, manifestándose generalmente en incrementos escasos inmediatamente tras la transfusión de plaquetas. Debe diferenciarse de aquellos casos de supervivencia acortada de las plaquetas por razones no inmunológicas (CID, sepsis, esplenomegalia; etc.).

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

Si aparece fiebre se administrará antipiréticos como el acetaminofeno o los anti-inflamatorios no esteroideos. Detectada la refractariedad, para transfusiones posteriores de plaquetas, estas deberán ser HLA compatibles.

DE ORIGEN NO INMUNOLÓGICO.

CONTAMINACIÓN BACTERIANA

Se trata de una complicación poco frecuente, pero de consecuencias potencialmente mortales. Se sospecha que entre el 0,002 y el 1 % de los concentrados de hematíes y el 0,4 y el 4 % de los concentrados de plaquetas pueden estar contaminados con bacterias.

DESCRIPCIÓN

La presencia de las bacterias en los componentes sanguíneos suele deberse a la persistencia de los gérmenes en la zona de la punción. En general los gérmenes Gram negativos se asocian a la contaminación de los concentrados de hematíes, mientras que los Gram positivos suelen ser los responsables de las sepsis producidas por los concentrados de plaquetas. Cambios en la coloración de los concentrados de hematíes o la desaparición en los “remolinos” de los concentrados de plaquetas nos deben poner sobre aviso de riesgo de contaminación.

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

Ante la sospecha de su aparición, debe interrumpirse inmediatamente la transfusión e iniciarse el adecuado tratamiento antibiótico y de soporte cardiovascular. Simultáneamente se iniciará el estudio microbiológico en las muestras de: producto transfundido, paciente, equipo de transfusión, etc. No debe olvidarse la notificación

urgente al banco de sangre o servicio de transfusión con la finalidad de retirar y/o reclamar aquellos productos procedentes de la misma unidad.

SOBRECARGA CIRCULATORIA

DESCRIPCIÓN

Existe el riesgo de provocar una sobrecarga con velocidades de transfusión superiores a 2-4 ml/kg /hora, sobre todo en pacientes con anemia crónica (con volumen plasmático normal o aumentado) y en pacientes con funciones cardíacas o renales comprometidas.

SINTOMATOLOGÍA

Los signos y síntomas de sobrecarga incluyen disnea, hipertensión, insuficiencia cardíaca congestiva, etc.

TRATAMIENTO

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

HEMÓLISIS NO INMUNE

DESCRIPCIÓN

Existen diversas situaciones capaces de provocar la hemólisis de hematíes del donante o del receptor durante el acto transfusional, y cuyo origen no es inmune: hemólisis mecánica por ciertas válvulas cardíacas o circulación extracorpórea, la infusión de soluciones hipotónicas o determinadas medicaciones en la vía de transfusión, el calentamiento excesivo de los hematíes, contaminación bacteriana de la unidad de sangre, etc.

SINTOMATOLOGÍA

No hay clínica asociada a esta hemólisis, salvo en el caso de la contaminación bacteriana, la primera manifestación suele ser la emisión de orinas oscuras, (hemoglobinuria), y la presencia de hemoglobinemia, que alertan de la posible hemólisis intravascular. Posteriormente se producirá un aumento de la bilirrubina sérica.

TRATAMIENTO

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

REACCIONES HIPOTENSIVAS

DESCRIPCIÓN

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

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

Habitualmente con parar la transfusión es suficiente, revirtiendo rápidamente, de no ser así se instaurará tratamiento con fluidoterapia e incluso aminas vasoactivas.

COMPLICACIONES RETARDADAS DE ORIGEN INMUNOLÓGICO

REACCIÓN HEMOLÍTICA RETARDADA

Reacción transfusional hemolítica retardada	
Signos y síntomas	
Presentación frecuente	Presentación excepcional
• Anemia	• Hemoglobinuria
• Fiebre	• Hemoglobinemia
• Ictericia	• Shock
	• Oliguria o anuria

DESCRIPCIÓN

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

SINTOMATOLOGÍA

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

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

DESCRIPCIÓN

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

SINTOMATOLOGÍA

No hay sintomatología clínica acompañante en el momento de la aloinmunización.

TRATAMIENTO

Solamente los anticuerpos contra antígenos eritrocitarios pueden detectarse en las pruebas de compatibilidad pretransfusional ordinarias. Para posteriores transfusiones, éstas se deberán realizar con componentes sanguíneos carentes del antígeno contra el que va dirigido el /los anticuerpo/s.

Enfermedad de injerto contra huésped postransfusional (EICH).

DESCRIPCIÓN

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

SINTOMATOLOGÍA

El cuadro clínico comienza unos días después de la transfusión (entre 10 y 15) con fiebre, diarrea, erupción cutánea, alteraciones de la analítica hepática y pancitopenia.

TRATAMIENTO

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

INMUNOMODULACIÓN

DESCRIPCIÓN

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

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

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

DE ORIGEN NO INMUNOLÓGICO

TRANSMISIÓN DE AGENTES INFECCIOSOS

DESCRIPCIÓN

Todas las donaciones son analizadas para la detección de agentes infecciosos como la hepatitis B, hepatitis C, VIH 1 y 2, y sífilis. A pesar de ello, existe un riesgo mínimo de transmisión de estos virus, producidos cuando la donación se realiza durante el período ventana silente o por limitaciones técnicas en la detección. Se estima que este riesgo residual en España, según datos del año 2001, es de 1/500.000 donaciones para el VIH, 1/150.000 donaciones para el virus de la hepatitis C, y 1/75.000 donaciones para el virus de la hepatitis B. Este riesgo disminuirá aún más con la introducción de técnicas de acortamiento del período ventana (detección genómica directa o del antígeno del core de la hepatitis C, etc.)

HEMOSIDEROSIS INDUCIDA POR TRANSFUSIÓN

DESCRIPCIÓN

En pacientes que requieren transfusiones de concentrados de hematíes de manera continuada y durante largos períodos de tiempo, se produce acúmulo de hierro y puede desarrollarse una hemosiderosis. Una unidad de concentrado de hematíes contiene unos 250 mg de hierro y después de múltiples transfusiones, la sobrecarga de hierro del organismo puede llegar a ser de hasta 100 g.

SINTOMATOLOGÍA

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

TRATAMIENTO

Requiere tratamiento especializado. Para su prevención y en caso de desarrollo para su tratamiento son útiles la administración subcutánea de desferrioxamina, con o sin vitamina C, que favorece la eliminación urinaria del hierro o la realización de sangrías terapéuticas.

III. OBJETIVOS

3.1 General:

- Identificar la frecuencia de transfusión de hemoderivados y la incidencia de complicaciones secundarias a estas en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Occidente.

3.2 Específicos:

- Establecer la frecuencia e indicaciones de transfusión de hemoderivados en las pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediátrico.
- Determinar las patologías de los pacientes en quienes más frecuentemente se realizó transfusiones de hemoderivados.
- Estipular la incidencia de complicaciones que podrían estar relacionadas al uso de transfusiones de hemoderivados en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de Estudio:

Descriptivo-Prospectivo

4.2 Población o Universo del Estudio:

Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría, quienes reciban transfusión de hemoderivados (Células Empacadas, Plasma Simple, Plasma Fresco Congelado, Sangre Completa, Plaquetas), en el periodo comprendido para el estudio.

4.3 Criterios de Inclusión:

- Todos los niños ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría durante el periodo comprendido para el estudio.
- Todos los pacientes a quienes durante su estancia en la UCIP hayan recibido transfusiones de hemoderivados.

4.4 Criterios de Exclusión:

- Pacientes quienes se encuentren fuera del periodo comprendido para el estudio.
- Pacientes quienes al haber sido referidos de otro centro hospitalario hubiesen sido transfundidos previamente.

4.5 Variables

- Edad (años)
- Diagnóstico
- Criterios de indicación
- Hemoderivado transfundida
- Frecuencia de Transfusiones
- Efectos Adversos

4.6 Validación Estadística

	Con Reacción	Sin Reacción	Total
Estudiados	a) 6	b) 373	379
No Estudiados	c) 1	d) 105	106
Total	7	478	485

Riesgo Relativo

$$\frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}}$$

RR= 1.78 (Valido Estadísticamente)

El presente estudio es Estadísticamente Valido, por lo que es posible afirmar que de el total de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría el 1.6% presentaron reacción tras la administración de hemoderivados.

V. RESULTADOS

Gráfico No. 1

Distribución por el uso o no de Hemoderivados

■ Transfundidos ■ No Transfundidos

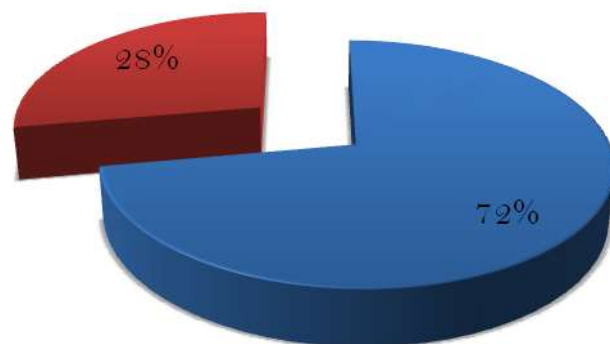


Gráfico No. 2

Hemoderivados Utilizados

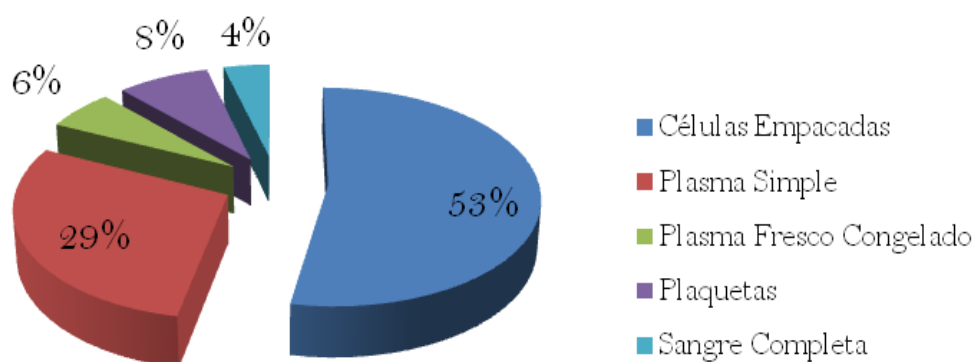
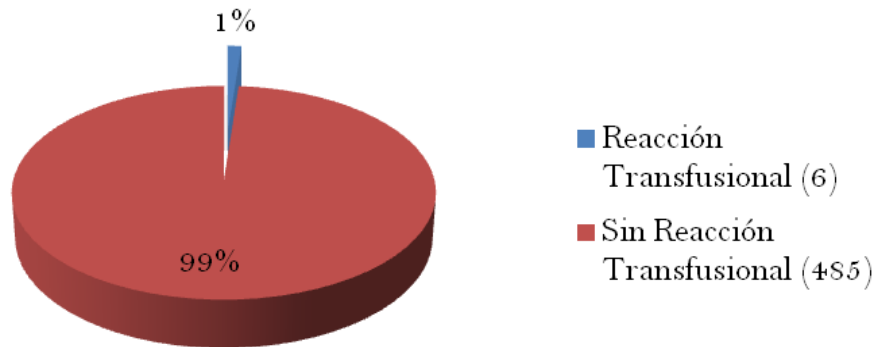


Gráfico No. 3

Presencia de Reacción Transfusional



Cuadro No. 1

Servicio	RNAR		UCIP	UCIP	UCIP	UCIP	UCIP
Sexo	Masculino		femenino	masculino	masculino	femenino	Masculino
Edad	6 días		6 meses	4 años	11 años	7 años	2 años
Hemoderivado Administrado	CE		CE	CE	CE	CE	CE
Cantidad	10cc/kg		10cc/kg	10cc/kg	10cc/kg	10cc/kg	10cc/kg
Tiempo Tras Transfusión	4 horas		durante	30 minutos	20 minutos	20 minutos	20 minutos
Signos Vitales	FC	146x´	122x´	108x´	110x´	98x´	152x´
	FR	VM	40x´	38x´	34x´	26x´	44x´
	T	37°C	37.2°C	38.7°C	39°C	37°C	38.9°C
	SpO2	> 90%	92%	93%	91%	92%	93%
Efecto Post Transfucional	Choque Anafiláctico		urticaria	fiebre	fiebre	urticaria	Fiebre

Gráfico No. 4

Género de los Pacientes con Reacción Transfusional

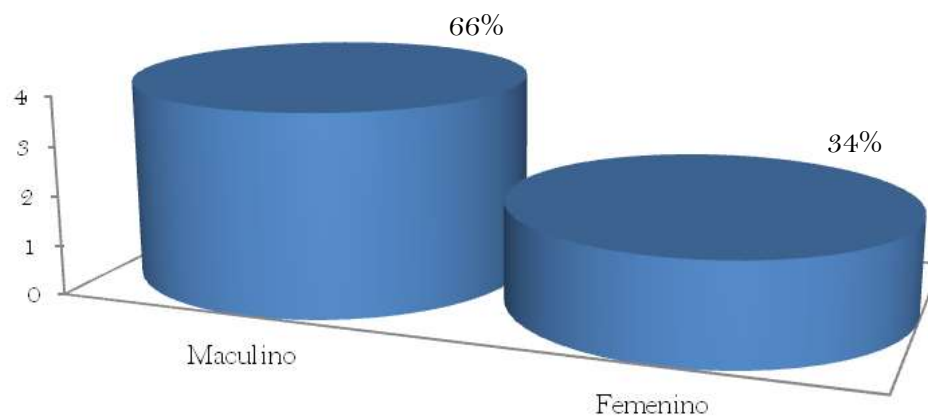


Gráfico No. 5

Edad de los Pacientes con Reacción Transfusional

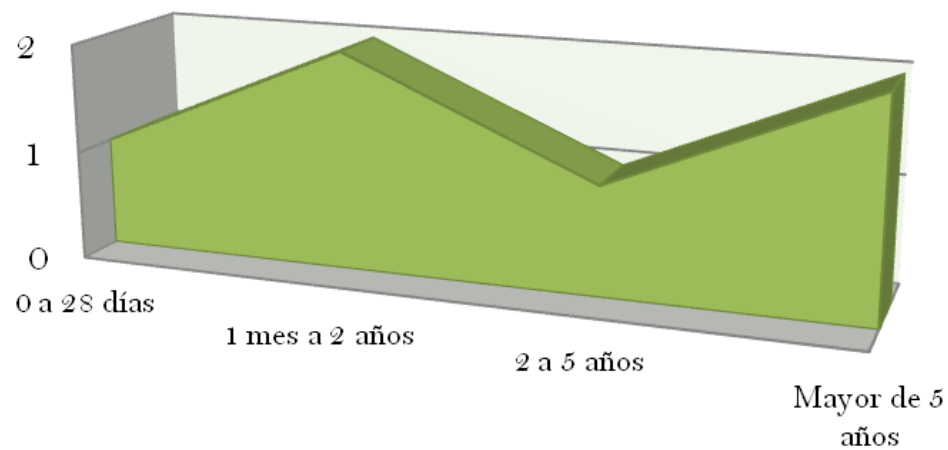


Gráfico No. 6

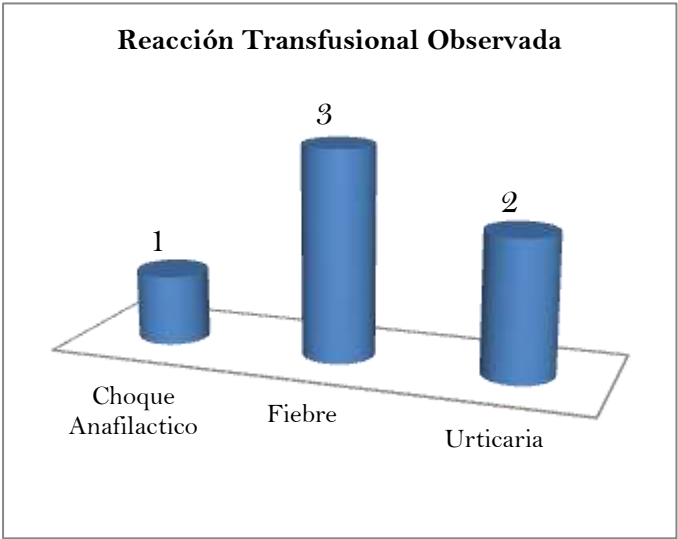
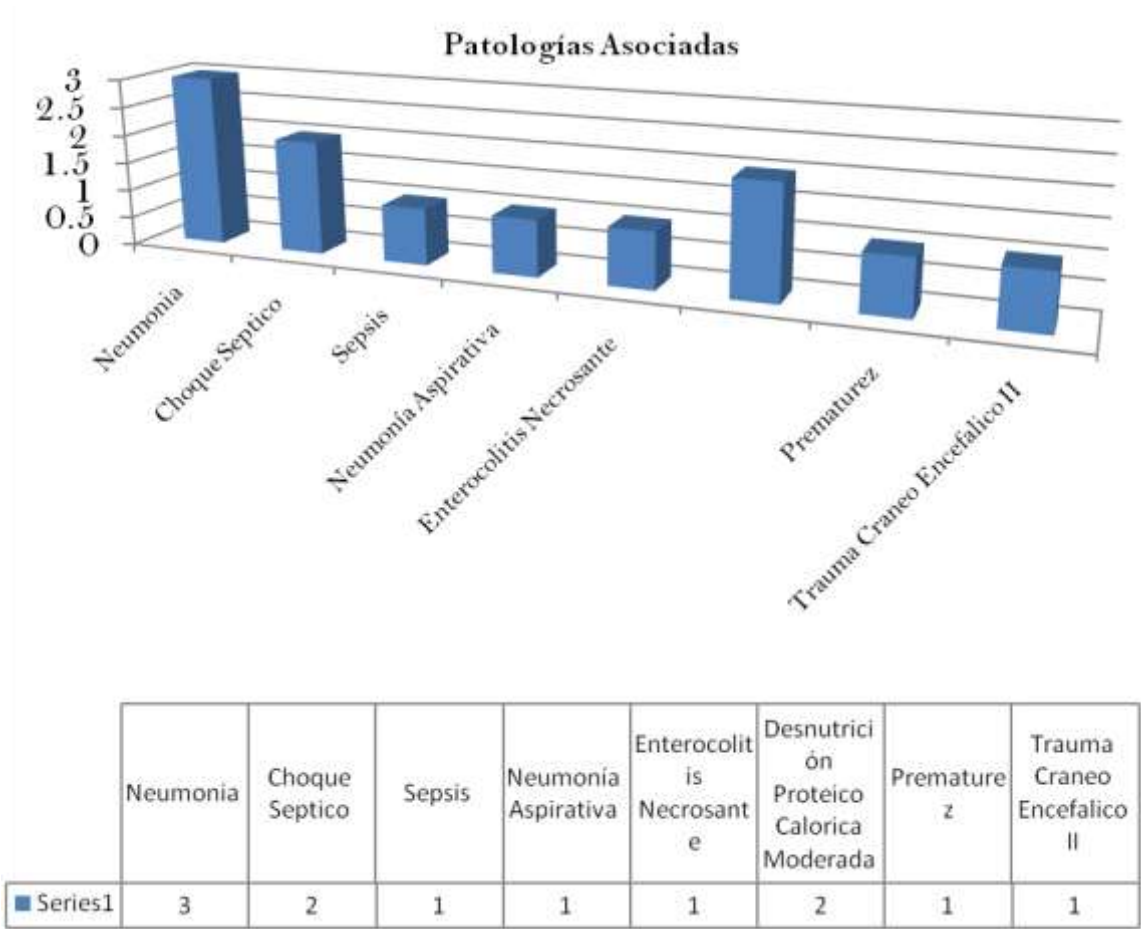


Gráfico No. 7

3R



VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

6.1 Discusión

De un total de 672 pacientes evaluados en la Unidad de Cuidado Intensivo de Pediatría del Hospital Regional de Occidente durante los meses de enero a octubre de 2010, (72%) 485 reciben al menos una transfusión de sustancia hemoderivada, de los cuales (56%) 379 cumplen criterios de inclusión para ser parte de este estudio, de estos (1.6%) 6 presentan algún efecto adverso durante o tras la transfusión, observandose únicamente con Células Empacadas, 5 de estas durante la transfusión y 1 al haber terminado esta; 1 con un Choque Anafiláctico, 2 urticaria y 3 fiebre; de estos 1 es neonato.

Teniendo estos datos se evidencia la alta frecuencia del uso de transfusiones, hasta un 50% de estas transfusiones se llevaron a cabo con Células Empacadas lo cual es comprensible tomando en cuenta que este tipo de pacientes tanto por su enfermedad de base, la cronicidad de dicho padecimiento, flebotomías o hemorragias activas tienden a presentar anemia que en algunos casos puede ser tan severa que les lleva a una insuficiencia cardíaca la cual es suficiente explicación para el uso de una transfusión; en segundo lugar tenemos el uso de plasma simple, aunque la indicación sea plasma fresco congelado en casos de prolongación del Tiempo Parcial de Tromboplastina ya que contiene factores de coagulación V, VII, VIII, IX, X y XI, pero en este centro el banco de sangre no siempre cuenta con dicho elemento, considero esa la causa del uso tan extendido del plasma simple sobre el plasma fresco congelado; además tenemos también el uso de plaquetas (8%), el cual no es tan común como los previamente mencionados, aunque en pacientes de cuidados intensivos se encuentra ampliamente indicado en pacientes con hemorragias activas pero al igual que el plasma fresco congelado no es siempre disponible en este centro.

De los 6 pacientes que sufrieron alguna reacción transfusional, tenemos que no fue significativa la diferencia entre edades, y el sexo según los estudios revisados no ha demostrado tener ninguna relevancia, a diferencia de las patologías que llevaron a los pacientes a la necesidad de una transfusión ya que los 6 pacientes presentaban por lo menos una proceso infeccioso asociado aunque fuese esta la causa de base (3 neumonía, 1 neumonía aspirativa, sepsis, enterocolitis necrosante), por lo que se puede decir que un proceso séptico, es decir un estado inmune alterado puede conducir a una respuesta exagerada ante este estímulo extraño que es el hemoderivado transfundido,

como una reacción de tipo injerto contra huésped, aunque 5 de estas reacciones fueron leves y transitorias se conto con un caso de choque anafiláctico el cual no ha podido asegurarse del todo que sea únicamente efecto de la transfusión.

En cuanto a los efectos encontrados, parecen todos ser agudos de origen inmunológico (fiebre, urticaria y choque anafiláctico), de los cuales 5 se presentaron durante la transfusión y únicamente el choque un par de horas después de esta habiéndose presentado en un paciente previamente con hemodinamia estable aunque con uso de aminos vasoactivas, por lo que el choque no quedó del todo claro que su origen haya sido transfusional; esto como ya previamente se dijo es posible este asociado a las patologías de origen séptico de los pacientes e incluso relacionarse al estado nutricional ya que dos de estos pacientes se encontraban en un desnutrición moderada.

6.2 Conclusiones

- Hasta un 72% de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría reciben al menos una transfusión de algún componente sanguíneo durante su estancia en dicha unidad, dato que contrasta con el 40% de los pacientes transfundidos sobre todo en países desarrollados utilizando estrategias de restricción en el uso de hemoderivados; de los cuales el 1.6% sufren algún tipo de efecto adverso durante o tras la administración de estos componentes.
- El hemoderivado transfundido con mayor frecuencia fue le paquete de Celulas Empacadas en 53% de los pacientes, dato que concuerda con la literatura ya que el uso de células rojas es el mas frecuente; cuya indicación con mayor frecuencia fue anemia severa, la necesidad de la mejora del transporte de oxigeno o hemorragia activa anemisante.
- El total de los pacientes que presentaron algún efecto adverso cursaba con algún proceso séptico, dato que se observa también en la literatura al encontrar que pacientes con largas estadías y quienes desarrollan procesos sépticos llegan a requerir mayor uso de transfusiones cn el consecuente riesgo de efectos adversos, y 33% de los pacientes contaban también con una desnutrición moderada

6.3 Recomendaciones

- El presente estudio se llevó a cabo únicamente en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría, sin enfocarse en algún grupo en especial, ahora con estos nuevos datos es importante enfocarse en los grupos que considero de riesgo: Pacientes inmunocomprometidos y que se encuentren bajo un proceso séptico.
- Tomando en cuenta el uso tan extenso de las transfusiones sanguíneas considero de relevancia establecer criterios concisos como indicación de transfusiones, así como establecer protocolos y guías de manejo en caso de la aparición de efectos adversos, y el desarrollo de nuevos estudios comparativos utilizando estrategias restrictivas en el manejo de hemoderivados y de esta manera demostrar que un menor uso de transfusiones no implica por sí mismo una evolución negativa en dichos pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Circular of information for the use of human blood and blood components. American Association of Blood Banks, America's Blood Centers and American Red Cross. 2000.
2. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components Council of Europe. 7ª Edición enero 2001
3. Guidelines for transfusion of erythrocytes to neonates and premature infants. Canadian Paediatric Society. Canadian Medical Association Journal 1992; 147(12): 1781-1786. Reaffirmed february 2001.
4. Brecher ME, ed. AABB Technical Manual. 15 ed. AABB Press. Bethesda, 2002.
5. British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on the administration of blood and blood components and the management of transfused patients. Transfus Med 1999; 9:227-238 92 93
6. Elizalde JI, Clemente J, Marin JL, et al. Early changes in hemoglobina and hematocrit levels after packed red cell transfusion in patients with acute anemia. Transfusion 1997; 37:573-576.
7. Hume HA, Popovsky MA, Benson K, et al. Hypotensive reactions: A previously uncharacterized complication of platelet transfusion? Transfusion 1996; 36:904-909.
8. Mintz PD, ed. Transfusion Therapy: clinical principles and practice. AABB Press, Bethesda. 1999.
9. Murphy MF, Wallington TB, Kelsey P, et al. Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. Brit J Haematol 2001; 113:24-31.
10. O'Connell B, Lee EJ, Schiffer CA. The value of 10-minute posttransfusion platelet count. Transfusion 1988; 28:66-67.
11. Williamson LM. British Committee for Standards in Haematology Blood Transfusion Task Force: guidelines on gamma irradiation of blood components for the prevention of transfusion-associated graft-versus- host disease. Transfus Med 1996; 6:261-271.

VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA

MAESTRIA DE PEDIATRIA

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE "SAN JUAN DE DIOS"

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

EFFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES DE CUIDADOS

INTENSIVOS DE PEDIATRIA

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2010

No. Historial Clínico: _____ Boleta No. _____

Nombre del Paciente:

Edad: _____ Sexo: _____ Procedencia: _____

Diagnósticos:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Hemoderivado a Transfundir	Cantidad	Indicación	Efecto	Momento de Aparición

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRIA DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE "SAN JUAN DE DIOS"

**EFFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES DE CUIDADOS
INTENSIVOS DE PEDIATRIA HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2010**

Consentimiento Informado

Yo.....por el presente consiento que se le efectuó a mi
hijo/a..... la transfusión de....., como
parte del tratamiento aconsejado por padecer la siguiente
patología....., y que este suceso sea registrado como
parte del registro médico de mi hijo/a.

Se me ha explicado la naturaleza y objetivo de lo que se me propone, incluyendo riesgos
significativos y alternativas disponibles. Estoy satisfecho con las explicaciones y las he
comprendido. También consiento la realización de procedimientos, tratamiento o
intervención adicional o alternativa que en opinión de la Dra. Anna Gabriela Calmo
Cardona sean necesarios.

Quetzaltenangodede 2,010

Firma del Padre o Tutor.....

Documento tipo y número.....

Firma aclarad del Testigo.....

Por la presente certifico que he explicado la naturaleza, propósito, beneficios, riesgos y
alternativas del procedimiento propuesto, me he ofrecido a contestar cualquier pregunta y
he contestado completamente a todas las preguntas hechas. Creo que los
padres/tutores/encargados han comprendido completamente lo que he explicado y
contestado.

Anna Gabriela Calmo Cardona
Colegiado No. 14,546

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "EFECTOS ADVERSOS DE LOS HEMODERIVADOS EN PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRIA HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2010" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.