

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**HEMOCOMPONENTES MÁS FRECUENTEMENTE SOLICITADOS Y PRINCIPALES  
CRITERIOS PARA SU INDICACIÓN EN PACIENTES ATENDIDAS EN EL CENTRO  
OBSTÉTRICO DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER “DRA. MARÍA ISABEL  
RODRÍGUEZ” DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2015.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN  
LABORATORIO CLÍNICO**

**PRESENTADO POR:**

**GISELA ABIGAIL LÓPEZ JIMÉNEZ**

**RICARDO ENRIQUE MEDRANO CORNEJO**

**LUIS FERNANDO VÁSQUEZ FLORES**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**LICDA. ROSA ANGÉLICA DE VELÁSQUEZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA JULIO 2016**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Autoridades Académicas**

**Rector Interino**

Lic. Luis Argueta Antillón

**Vicerrector Administrativo Interino**

Ing. Carlos Armando Villalta

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DECANA**

Dra. Maritza Bonilla

**VICEDECANA**

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado

**ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**Directora**

Licda. Dalide Ramos de Linares

**CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**

**Directora**

Msp. Miriam Cecilia Recinos de Barrera

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a DIOS primeramente por haberme acompañado y guiado durante mi carrera, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

Gracias a mi padre José Antonio López y a mi madre Alma Corina Jiménez de López por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, ya que sin DIOS primeramente y ellos no hubiese logrado este triunfo.

También me gustaría agradecer a mis docentes durante toda mi carrera profesional porque todos me han brindado de sus conocimientos para lograr mi formación profesional.

A mis compañeros de tesis Luis Fernando Vásquez y Ricardo Enrique Medrano por los momentos que pasamos juntos durante el desarrollo de nuestra investigación, los momentos buenos y malos que pasamos pero siempre estuvimos unidos para lograr nuestras metas.

Gisela Abigail López Jiménez

## AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi padre celestial por darme la fuerza, el valor y la sabiduría para poder luchar ante las adversidades, por escuchar cada una de mis oraciones, por brindarme la oportunidad de superarme y de alcanzar mis objetivos.

A mis padres Carmen Elena Flores y José Luis Vásquez por ser una guía, por darme la educación y apoyo que todo hijo necesita de una madre y un padre, quienes estuvieron conmigo siendo un excelente ejemplo para mi vida.

También agradecer la confianza, la dedicación, el esfuerzo y el tiempo que nos brindó nuestra asesora Lic. Rosa Angélica de Velásquez ya que ella fue fundamental en el desarrollo de nuestra investigación.

A mis compañeros y amigos Gisela Abigail López y a Ricardo Enrique Medrano ya que formamos un excelente equipo que ante toda adversidad supimos tomar las mejores decisiones en los momentos que más lo necesitábamos.

Luis Fernando Vásquez Flores

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme culminar mi carrera por haberme dado la fortaleza en momentos difíciles y la sabiduría necesaria.

A mi madre Carlota Cornejo por su incondicional apoyo en cada momento de mi vida, por sus consejos y correcciones y por darme la oportunidad de tener una excelente educación.

A mi padre Wenceslao Medrano que desde el cielo me cuida y siempre apoyo en vida mis estudios por ser un padre ejemplar.

A mis compañeros de tesis Gisela Abigail López y Luis Fernando Vásquez por los momentos y experiencias que compartimos en toda la carrera y durante nuestra investigación.

A nuestra asesora de tesis Licenciada Rosa Angélica de Velásquez por su apoyo y conocimiento en nuestra investigación.

Ricardo Enrique Medrano Cornejo

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
DISEÑO METODOLÓGICO.....	31
RESULTADOS .....	32
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIONES .....	38
RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	40
ANEXOS .....	42

## INTRODUCCIÓN

La sangre es un tejido líquido complejo, cada uno de sus componentes tiene función especial. Los glóbulos rojos, blancos y plaquetas hacen un 40% a 50% del volumen de la sangre. En técnicas de exanguíneotransfusión se utiliza sangre reconstituida la cual se prepara con glóbulos rojos empacado de tipo sanguíneo O Rh Positivo o glóbulos rojos empacados de tipo sanguíneo O Rh Negativo, frescos (no más de tres días de extracción), reconstituidos con plasma de tipo sanguíneo AB. Fuera de este caso es adecuado transfundir únicamente el o los hemocomponentes que se necesiten.

La indicación de la transfusión sanguínea debe ser hecha por un médico, basada en las necesidades del paciente. Es una de las principales opciones terapéuticas utilizadas en las cirugías más complicadas, así como diversas enfermedades en las que hay alteración de los valores de los componentes de la sangre. Con frecuencia no se conoce si la indicación de la sangre o sus derivados está plenamente justificada, con base en la condición fisiopatológica del paciente y a los riesgos potenciales de cualquier transfusión.

Ante la creciente demanda de los hemocomponentes, muchos fueron los criterios por los cuales se solicitaron las unidades del derivado sanguíneo, por ello este estudio pretendió identificar cuáles son los principales criterios que se tomaron en cuenta para indicar una transfusión sanguínea y así determinar cuáles son los hemocomponentes que más frecuentemente se solicitaron en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer Dra. "María Isabel Rodríguez" de octubre a diciembre del 2015.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La transfusión sanguínea es la administración por vía intravenosa de empacado de glóbulos rojos, plasma fresco congelado, concentrado de plaquetas o crioprecipitado con fines terapéuticos, es un procedimiento no exento de riesgos, por lo que se administra el hemocomponente que se necesita con el fin de evitar reacciones transfusionales.

En medicina transfusional se debe de tomar en cuenta los estándares de calidad para transfusión de hemocomponentes sanguíneos con el fin de evitar riesgos que conlleve la utilización de estos. En la mayoría de pacientes se requiere transfusiones de hemocomponentes en específico para solventar las deficiencias clínicas del paciente, que puede padecer de desórdenes hematológicos como problemas de coagulación, anemia, leucemia, entre otras patologías.

Se sabe que en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” se indicaron diferentes derivados sanguíneos a las pacientes por distintas causas, tomando en cuenta diferentes criterios para que se les realizará la transfusión, pero no se sabe cuáles fueron los hemocomponentes más frecuentemente solicitados en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015, ni tampoco se sabe cuáles son los principales criterios de solicitud de transfusiones sanguíneas.

En vista del problema anterior nos hemos planteado lo siguiente:

¿Cuáles fueron los principales criterios de transfusiones sanguíneas en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico de Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015?

¿Qué hemocomponentes fueron los más frecuentemente solicitados en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015?

## **JUSTIFICACIÓN**

La transfusión de sangre está indicada para el tratamiento de pacientes que en un momento determinado presenta una deficiencia de componentes sanguíneos que no puede ser sustituida por otras alternativas.

Existen criterios que se deben tomar en cuenta para realizar una transfusión sanguínea que guían al médico para indicarla, seleccionar y administrar solamente el hemocomponente necesario.

La existencia de los hemoderivados influye en la terapia del paciente ya que al no contar con el hemocomponente específico, se optaría (en algunos casos) por otro hemocomponente a administrar.

El porqué de la realización de nuestra investigación se basa en conocer, analizar y presentar los datos provenientes de las pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015 y que de ésta forma los resultados se utilicen como un informe de referencia para el Banco de Sangre o futuras investigaciones.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

- Conocer los principales criterios de indicación para transfusiones sanguíneas y cuáles fueron los hemocomponentes más frecuentemente solicitados en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015.

## Objetivos Específicos

- Determinar los principales criterios de indicación para transfusiones sanguíneas en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015.
- Identificar cuáles fueron los hemocomponentes más frecuentemente solicitados en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015.

## MARCO TEÓRICO

La historia de la transfusión sanguínea se remonta al siglo XVIII, cuando después de realizar experimentos en animales, el doctor Jean Baptiste Denis, médico de la corte del rey Luis XIV transfundió el 15 de Junio de 1767 a un chico de 15 años inyectándole 250 ml de sangre de carnero, causándole la muerte por una intensa reacción transfusional, por crisis hemolítica. Este evento desalentó por muchos años el uso de este recurso y solo hasta 1829 James Blundel practicó una nueva trasfusión terapéutica usando sangre de varios humanos en un anciano, quien también falleció de crisis hemolítica. Hasta en 1901 y 1903 cuando Landsteiner y su alumno Decastello, descubrieron claramente los grupos sanguíneos A, B, AB, O no se tuvieron los elemento técnicos y científicos suficientes para sentar las bases de la terapia transfusional. Posteriormente en 1914 Agote en Buenos Aires postuló el uso del citrato de sodio como anticoagulante para poder almacenar la sangre y ser transfundida sin complicaciones trombóticas y sin la necesidad de pasarla de donante a paciente, con esto se da un enorme paso hacia lo que es la medicina transfusional de nuestro tiempo. (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

Posteriormente se comenzaron a desarrollar diferentes técnicas de almacenamiento y se descubrieron sustancias que mejoraban la preservación y manejo de este producto y solo hasta el comienzo de la Primer Guerra Mundial, no se realizó un desarrollo firme en el uso de la sangre como recurso terapéutico rutinario, para la atención de los grandes traumas y heridas. En 1921 aparece el primer banco de sangre en la ciudad de Londres y en 1935 se realizó el primer Congreso Internacional de Terapia Transfusional. En 1940 Landsteiner y Wiener identificaron el factor Rh. Comenzó entonces el desarrollo

de toda una gama de soportes en reactivos de sueros clasificadores e implementos técnicos necesarios, con una verdadera explosión comercial e industrial que convirtieron este procedimiento en una realidad de uso práctico y rutinario, que se fue expandiendo rápidamente por todo el mundo.

La terapia transfusional moderna debe de orientarse a proporcionar los elementos sanguíneos, celulares o plasmáticos que el paciente requiere, considerándose como un trasplante de tejido de vida corta y autolimitada. (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

La sangre es un tejido que contiene múltiples y variados antígenos, anticuerpos y sustancias potencialmente inmunogénicas. Los glóbulos rojos, los leucocitos y las plaquetas solubles de otras categorías. Los pacientes que reciben transfusiones varias veces, son sensibilizadas contra cualquiera de los elementos transfundidos y por ello puede producirse en el paciente una reacción Antígeno- Anticuerpo de mayor o menor importancia clínica, según el sistema implicado.

Hasta hace algunos años, el banco de sangre disponía solo de sangre completa y plasma simple. En la actualidad se puede administrar independientemente, glóbulos rojos, plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitado. Del fraccionamiento del plasma se obtiene fibrinógeno, albúmina, gammaglobulinas, Factor VIII, Factor IX, etc. De tal manera que el médico dispone de una variedad de sub-productos que le permiten el tratamiento efectivo de las deficiencias que presenta el paciente, sin exponerlo a riesgos metabólicos o de sensibilización a elementos formes, transmisión de enfermedades o sobrecarga circulatoria que suele ocasionar el uso rutinario e indiscriminado de la sangre completa. (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

## **Glóbulo Rojo**

Es un disco bicóncavo de aproximadamente 8.4  $\mu\text{m}$  de diámetro, un grosor de 2.4  $\mu\text{m}$  en la periferia y 1  $\mu\text{m}$  en su parte central.

Contiene en su interior 400 millones de moléculas de Hemoglobina, se satura de oxígeno, en los capilares alveolares en un cuarto de segundo y tiene una vida media de 120 días. (VÉLEZ A.H, 1992)

## **Plaquetas**

Proviene de la fragmentación del citoplasma de los megacariocitos de la médula ósea y se distingue en la circulación sanguínea por su forma discoidea y tamaño aproximado de 1 a 3  $\mu\text{m}$  de diámetro; normalmente sobrevive de 9 a 10 días y, cuando aumenta su utilización o destrucción también la hace su producción, es decir, se incrementa el recambio plaquetario caracterizado por hiperplasia de megacariocitos en la médula ósea.

La función normal es contribuir a mantener la integridad del sistema de hemostasia, al evitar la aparición de hemorragias o trombosis. Se estima que 1000-5000 plaquetas pueden ser producidas por cada megacariocito y se han calculado que se producen 35000  $\text{plaq}/\text{mm}^3$  por día, debido al recambio plaquetario que se produce cada día, lo que puede incrementarse hasta 8 veces durante el tiempo de mayor demanda. (RUIZ ARGUELLEZ, 2003)

## **Plasma**

Es el elemento líquido de la sangre donde están en suspensión los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. Representa el 55% del volumen de la sangre. Está formado por agua (90%) y otras sustancias como los nutrientes (glúcidos, lípidos), sales

minerales, hormonas y proteínas (especialmente la albúmina). El plasma es esencial en la coagulación de la sangre, la irrigación de los tejidos, la defensa inmunitaria y para mantener la viscosidad de la sangre para que pueda circular por las arterias.

(PILLOU JEAN-FRANÇOIS. SALUD.CCM.NET, 2013).

## **Leucocitos**

Glóbulos blancos o células blancas de la sangre. Los leucocitos son una población heterogénea de células nucleadas y de las cuales existen cinco variedades que podemos dividir en dos tipos basándonos en sus características de tinción y características morfológicas (aspecto al microscopio).

Estos dos tipos son: los granulocitos (todos los que tienen gránulos en el citoplasma, gran cantidad de lisosomas) y los agranulocitos (que no presentan gránulos en el citoplasma). Son granulocitos los neutrófilos (hay dos subtipos de neutrófilos, los neutrófilos segmentados y los neutrófilos bastonados), los eosinófilos (acidófilos) y los basófilos. Son agranulocitos los monocitos y los linfocitos.

(ANTÍA CACHEDA, LAPHYSIS.BLOGSPOT.COM, 2011)

## **SANGRE COMPLETA**

### **Definición**

Es la unidad de sangre extraída de un donante y homogenizada con un anticoagulante (CPDA-1) en una bolsa de extracción y que aún no ha sido fraccionada.

### **Contenido**

Una unidad de sangre completa contiene 450ml de sangre aproximadamente 63 ml de solución anticoagulante-conservadora. Con lo que su volumen final está en torno a los 500 ml.

### **Almacenamiento**

La sangre completa puede ser almacenada y refrigerada entre 21 y 35 días dependiendo de la solución anticoagulante utilizada. Durante el almacenamiento de 2 a 4°C las plaquetas y los leucocitos pierden labilidad al cabo de pocas horas posteriores a la extracción y se produce una reducción gradual de la viabilidad de los hematíes. Los hematíes conservados durante 5 semanas con ácido cítrico, citrato de sodio, fosfato sódico monobásico, dextrosa, adenina (CPDA-1) presentan una recuperación media del 70%, la recuperación mínima aceptable. Los niveles de factores V y VIII también descienden. La tasa del factor VIII experimenta una reducción del 50% a las 24 horas de la extracción y el factor V queda reducido al 50% a los 10 a 14 días.

Por lo tanto la transfusión de sangre completa supone el aporte de hematíes y plasma simple. (MINSAL, 2003)

## **EMPACADO DE GLÓBULOS ROJOS**

### **Definición**

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

Se obtiene al separar el plasma de la unidad de sangre completa, en una macrocentrifuga a 2500 rpm durante 5 minutos a temperatura de 4°C.

### **Contenido**

Contiene los hematíes correspondientes a una unidad de sangre completa, más unos 100 ml de plasma residual.

### **Almacenamiento**

Cuando la sangre se extrae en bolsa que contiene CPDA-1 estos concentrados pueden conservarse durante unos 35 días de 2 a 4°C.

### **Indicaciones**

Indicados en pacientes donde existe un déficit en el transporte de oxígeno, debido a anemia aguda o crónica, que causa un problema clínicamente relevante.

Anemia en adultos: Generalmente producida por hemorragia aguda, intervenciones quirúrgicas, traumatismos, hemorragia digestiva aguda, entre otros.

Las pérdidas son de sangre pero su corrección debe hacerse con diferentes componentes sanguíneos. Aquí hay que diferenciar el mantenimiento de la volemia, del mantenimiento del transporte de oxígeno. La volemia establecida aproximadamente en un 7% del peso corporal total, se ha de mantener siempre cerca del 100%, ya que el margen de seguridad es muy pequeño. En cambio, el margen de seguridad para el transporte de oxígeno a los tejidos es mucho más amplio.

La finalidad de la transfusión de glóbulos rojos es la de aumentar la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos, debido a la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos.

### **Dosis y administración**

- Una unidad aumenta la hemoglobina en 1gr/dl y el hematocrito en un 3%
- Debe administrarse dentro de 2 a 4 horas, utilizando un transfusor con filtro.
- Debe de transfundirse de grupo a grupo como primera opción (ver anexo 1)

(MINSAL, 2003)

### **Obtención**

Centrifugación de la sangre completa a 4°C a 2500 rpm por 5 minutos, luego de haber separado los glóbulos rojos, extraer el plasma fresco a una nueva bolsa de extracción.

## **CRIOPRECIPITADO**

### **Descripción**

El crioprecipitado es un concentrado de proteínas plasmáticas de alto peso molecular que precipitan en frío, rico en factor VIII, fibrinógeno, factor XIII y factor von Willebrand. Se obtiene mediante la descongelación de una unidad de Plasma fresco congelado al exponerlo a temperaturas de 4°C, y posteriormente centrifugar para sedimentar el precipitado. Tras eliminar el sobrenadante, el sedimento con 10 a 20 ml de plasma se vuelve a congelar, y se conserva a temperaturas inferiores a –30° C hasta 12 meses.

El crioprecipitado debe contener de 80 – 100 UI de factor VIII y 150 – 300 mg de fibrinógeno por unidad.

### **Indicaciones**

El crioprecipitado puede estar indicado en el tratamiento de deficiencias congénitas y adquiridas de los factores coagulación:

- Deficiencia de fibrinógeno; factor XIII; factor de Von Willebrand.
- Hemofilia A (deficiencia del factor VIII), como alternativa de uso de concentrado factor VIII.

### **Dosis y administración**

- Una unidad de crioprecipitado aumenta el fibrinógeno en 5 mg/dl (hay que tomar en cuenta que la cifra hemostática de fibrinógeno es de 100mg/dl).
- Debe usarse transfusor. (MINSAL, 2003)

### **Dosificación**

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

### **Obtención**

Congelación previamente a -70°C del plasma fresco, descongelación a 4°C durante un periodo de 12 a 24 horas y centrifugar a 4°C a 3000 rpm por 11 minutos, luego para que se mantenga lábil durante 1 año congelar a temperaturas de -18 a -35°C.

## **CONCENTRADO DE PLAQUETAS**

La administración de plaquetas se ha implementado en el tratamiento de los pacientes oncológicos como por ejemplo pacientes con leucemia; esto se debe a que la quimioterapia destruye las plaquetas de estos pacientes en banco de sangre se debe disponer de concentrados plaquetarios de varios donadores o de plaquetas obtenidas de un solo donador por medio de un procedimiento de separación con una máquina de flujo continuo e intermitente (aféresis). (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

Las plaquetas son elementos sanguíneos esenciales para la detención de las hemorragias. Circulan en número de entre 150,000 a 400,000 plaq/mmc. Existen dos tipos de concentrados de plaquetas:

1. Concentrados de plaquetas obtenidos a partir de donaciones de sangre completa.

Dependiendo del tipo de fraccionamiento realizado pueden encontrarse en forma Individual: contienen una cantidad aproximada de  $5.5 \times 10^{10}$  plaquetas suspendidas en un volumen de plasma que varía entre 50 y 60 ml. Se homogenizan en el momento de la transfusión, precisándose aproximadamente 1 concentrado individual por cada 10 kg de peso del paciente. (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

2. Plaquetoféresis: Son concentrados de plaquetas obtenidos de un único donante mediante procedimientos de aféresis. Deben contener más de  $2,5 \times 10^{11}$  plaquetas suspendidas en un volumen de plasma de alrededor de 250 ml. Actualmente se recomienda la leucorreducción de todos los componentes sanguíneos celulares, en el momento de su preparación, resultando un contenido leucocitario inferior al millón de elementos por unidad. (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

Si se desea aumentar la cantidad de plaquetas de  $5,000$  a  $30,000/\text{mm}^3$ , requerirá de 5 unidades de concentrado de plaquetario.

Una unidad de concentrado plaquetario en un adulto no tiene indicación y carece de valor terapéutico por ser una dosis homeopática, la indicación para transfusión de concentrado de plaquetas y la dosis a emplear debe ser precisa pues de lo contrario no se le está haciendo ningún beneficio al paciente. (LÓPEZ CRISTINA, 2003)

## **Almacenamiento**

Independientemente del método de obtención, los concentrados de plaquetas se almacenan a 22°C (± 1°C) y se mantiene en agitación o rotación continua durante 5 días para evitar la formación de grumos plaquetarios.

## **Indicaciones generales**

Los concentrados de plaquetas se transfunden para prevenir o tratar hemorragias en receptores con defectos cualitativos y/o cuantitativos de las plaquetas.(BAZAN JULIO. SISBIB.UNMSM.EDU.PE, 2002).

### a) Terapéuticas

- Pacientes con hemorragia y trombocitopenia por lo general menos de  $50 \times 10^9/L$  plaquetas.
- Pacientes con hemorragia causada por disfunción plaquetaria.

### b) Profiláctica

- Pacientes con trombocitopenia menor de 45,000 o disfunción plaquetaria que van a ser intervenidos quirúrgicamente
- Pacientes con aplasia medular con trombocitopenia menor o igual a 25,000 plaquetas/mmc.
- Pacientes con infiltración maligna de la médula ósea o con mielosupresión postquimioterapia con conteo menor o igual a 10,000 plaquetas/mmc.

- En pacientes con purpura trombocitopénica idiopática y con purpura trombocitopénica trombótica solo se indicaran cuando existan datos clínicos de hemorragia activa.

### **Precauciones**

- La transfusión de plaquetas puede causar fiebre, escalofríos o alergia. No se debe usar aspirina para estas reacciones.
- Pacientes pediátricos Rh (-) deben recibir plaquetas de donantes Rh (-) como prioridad.
- Siempre que sea posible deberán utilizarse plaquetas ABO compatibles, sin embargo pueden utilizarse independientemente del tipo ABO.

### **Dosis y administración**

- La dosis usual es de 1 unidad por cada 10 Kg de peso corporal.
- Una unidad de plaquetas aumenta la cuenta plaquetaria en 5000-8000 plaq/mm<sup>3</sup> en un paciente de 70 Kg.
- Deben administrarse a través de un transfusor. (MINSAL, 2003)

### **Obtención**

Se obtiene por centrifugación del plasma fresco a temperatura de 20°C a 3000 rpm por 10 minutos. (MINSAL, 2003)

## **PLASMA FRESCO CONGELADO**

### **Descripción**

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. Generalmente el plasma se obtiene a partir de sangre completa durante la preparación de otros componentes como empacado de glóbulos rojos y plaquetas.

### **Definición**

Se define como Plasma Fresco Congelado en adelante PFC el plasma separado de la sangre de un donante y congelado a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-35^{\circ}\text{C}$  en las 8 horas siguientes a la extracción. Si se almacena a  $-30^{\circ}\text{C}$  (mejor que a  $-18^{\circ}\text{C}$ ) el PFC tiene un periodo de caducidad de 12 meses. Si el PFC no se utiliza en el plazo de un año, debe considerarse a partir de entonces y etiquetarse como PLASMA SIMPLE. El plasma con esta nueva denominación tiene 4 años más de vida útil si se conserva de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-35^{\circ}\text{C}$ .

## **Indicaciones**

Pacientes con deficiencia múltiple de factores de coagulación, (hepatopatía, CID, transfusión masiva) que presentan hemorragia o van a ser sometidos a un procedimiento quirúrgico.

Pacientes con sobredosis por warfarínicos cuando se desea reversión inmediata del efecto del fármaco.

Como solución de reemplazo en plasmaferésis terapéutica en el tratamiento de la PTT y el síndrome urémico hemolítico (SUH).

## **Precauciones**

No debe usarse como expansor del plasma ni como fuente de proteínas en pacientes desnutridos.

## **Dosis y administración**

1. Cuando se usa como reemplazo de factores, la dosis es de 10-15 ml/kg, esta dosis se espera que aumente en un 20% los niveles de los factores de la coagulación.
2. Debe ser descongelado en agua entre 30° y 37°C altas temperaturas destruyen factores de coagulación y proteínas
3. Una vez descongelado debe ser almacenado de 2°C a 6°C.
4. Debe infundirse dentro de las 12 horas después de descongelar de lo contrario deberá descartarse.
5. Debe ser administrado a través de un transfusor. (MINSAL, 2003)

6. La transfusión de plasma fresco congelado debe de administrarse de grupo a grupo ( ver anexo 2)

### **Obtención**

Por centrifugación de sangre completa a 4°C a 2500 rpm por 5 minutos y separada del paquete globular, congelar a -30°C durante las primeras 6 horas de extracción. (CAMPOS R.M.TRATADO.UNINET.EDU, 2012)

## **TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA**

La transfusión de sangre es un procedimiento médico que consiste administrar sangre o alguno de sus derivados de un donante a un paciente para reponer el volumen sanguíneo, mejorar la hemoglobina y la capacidad de transporte de oxígeno y otras sustancias, corregir los niveles séricos de proteínas o para compensar un déficit de los componentes de la sangre. (ALMERIA.ORG, 2016)

Aunque puede transfundirse sangre completa, esto se hace raras veces. En vez de eso, se hacen transfusiones de los componentes de la sangre que se necesitan. Los glóbulos rojos, la parte que se transfunde más a menudo, se utilizan para incrementar la capacidad de la sangre de transportar oxígeno y para evitar el agotamiento y otras complicaciones.

Las transfusiones duran entre 1 y 4 horas, dependiendo de la cantidad y del tipo de hemocomponente que se administre, y no se requiere ningún tiempo especial de recuperación.

La mayoría de las transfusiones se hacen en hospitales, a menudo junto a la cama del paciente, en el quirófano, en la sala de urgencias o antes de que al paciente se le administre quimioterapia.

### **Criterios para la indicación de transfusión sanguínea**

La indicación de transfusión debe basarse siempre en el juicio clínico, evaluando el estado cardiovascular, la edad y los antecedentes del enfermo, las pérdidas sanguíneas esperadas durante la cirugía, la presión arterial de oxígeno, el gasto cardíaco y el volumen sanguíneo del paciente.

La transfusión debe utilizarse en casos estrictamente necesarios, porque existe el riesgo de transmitir agentes infecciosos como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), algunos virus de transmisión lenta, el citomegalovirus, los virus de hepatitis C o B, e infecciones agregadas, no solamente por virus, sino por contaminación de las unidades de sangre. A pesar de que se hacen las pruebas de tamizaje a todas las unidades destinadas a pacientes, todos los virus tienen un período de ventana en el cual no hay evidencias serológicas de su presencia en la sangre, por lo tanto, sin saberlo podríamos infectar a un paciente.

### **Glóbulos rojos empacados**

Pacientes con anemia crónica, normovolemicos descompensados que evidencian un aporte de oxígeno tisular inadecuado: signos de encefalopatía hipóxica (estado mental alterado, lipotimias etc.); signos de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) de alto gasto (taquicardia, galope, congestión pulmonar, hepatomegalia etc.)

La indicación dependerá del estado clínico del paciente y no de una cifra baja de hemoglobina (menor de 10 gr/dl), transfundir solo lo necesario para corregir los síntomas. No es necesario llevar los niveles de hemoglobina a lo normal.

En pacientes con anemia hemolítica autoinmune hay que restringir la transfusión a menos que potencialmente amenace con la vida, ya que el paciente tiene anticuerpos que hemolizan los eritrocitos del donante y es mejor hacer prevención en administrarle la unidad de glóbulos rojos empacados para que recupere volumen sanguíneo y así evitar un shock hipovolémico. (MINSAL, 2003)

### **Concentrado de plaquetas**

Actualmente se recomienda no tratar con plaquetas, a menos que existan evidencias de coagulopatía, y no usar profilácticamente en la coagulopatía dilucional. Sin embargo, en cirugía, el uso profiláctico es raro si el recuento es superior a 100,000 por mm<sup>3</sup>; sí parece aconsejable si el recuento es inferior a 45,000 por mm<sup>3</sup>, siempre que realmente se conozca una alteración de las plaquetas.

Si el paciente presenta microhemorragia se recomienda este mismo criterio: si el recuento es mayor a 100,000, las plaquetas no van a aportar beneficios,

Pero con menos de 45,000 está justificado su uso. Como siempre, con cifras intermedias, la decisión depende de la valoración clínica; pueden estar indicadas, a pesar de un recuento normal, en pacientes con disfunción plaquetaria conocida, como en pacientes sépticos o que estén recibiendo fármacos que alteren la función de las plaquetas, como la aspirina.

La conservación de las plaquetas se hace a temperatura de 22°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ), por lo que son susceptibles a contaminarse. (PIZARRO FRANCISCO, 2001)

### **Plasma fresco congelado**

El plasma fresco congelado es beneficioso cuando el tiempo de protrombina y el Tiempo de Tromboplastina Parcial en adelante TTP están elevados 1,5 veces el valor normal; por último, cuando no pueden tomarse exámenes y el paciente tiene un sangramiento micro vascular, puede ser oportuno el uso de plasma fresco congelado en forma empírica

Por lo tanto, según las recomendaciones actuales, su uso estaría justificado plenamente en los siguientes casos:

- Para revertir los anticumarínicos o los warfarínicos.
- Para corregir alguna coagulopatía conocida.
- Para corregir micro hemorragias o sangramientos con los tiempos de protrombina y TTP elevados.

Sin embargo, el plasma fresco congelado debe ser utilizado en forma inteligente, con el objetivo de alcanzar un mínimo de un 30% de los factores a nivel plasmático. Esto se obtiene administrando entre 10-15 ml por kg de peso.

Los factores de coagulación son los mismos en 5 unidades de plaquetas, en 1 unidad de plaquetas obtenida por plaquetoféresis, en 1 unidad de sangre completa o en 1 unidad de plasma fresco congelado. (PIZARRO FRANCISCO, 2001)

## **Crioprecipitado**

Este producto es rico en factor VIII, fibrinógeno, factor von Willebrand y factor XII. Está demostrada ampliamente su utilidad en:

- Perioperatorio de pacientes con déficit congénito de fibrinógeno, en forma profiláctica.
- Hemofílicos, ya que en nuestro país la disposición de factor VIII liofilizado es limitada por su precio y disponibilidad.
- Pacientes politransfundidos con niveles de fibrinógeno entre 80 y 100 mg/dl.

(PIZARRO FRANCISCO, 2001)

## **HEMORRAGIA OBSTÉTRICA**

En el mundo, cada minuto muere una mujer a consecuencia de una complicación en su proceso reproductivo, con un total de 536,000 mujeres por año. La hemorragia obstétrica es la causa principal de estas muertes y el 99.9 % de ellas ocurren en países pobres como el nuestro. La gestación puede estar amenazada por diferentes causas inherentes al proceso reproductivo o por enfermedades o situaciones particulares que se agregan a este proceso. Así hasta un 40% de las mujeres pueden presentar problemas asociados a la gestación, 15% pueden tener complicaciones graves con secuelas o riesgo de morir, entre las cuales la hemorragia obstétrica ocurre en 14 millones de mujeres cada año y 128,000 de estas mueren. (MINSAL, 2015)

El estudio colaborativo de la Universidad de Tokio y el Hospital Nacional de la Mujer, realizado por Sasagawa y Cols. Titulado "Hemorragia Postparto (H.P.P.) en el Hospital

Nacional de la Mujer, en El Salvador, Abril – Junio, 2014” recopiló información sobre 870 partos vaginales; la definición internacional de hemorragia post parto como sangrado mayor de 500 c.c., bajo esta definición se encontraron en el estudio 264 que corresponde al 30.3% y de hemorragia post parto severa con un sangrado mayor de los 1000 c.c. se presentaron 43 casos que corresponde al 4.9%; además se estimó que la correlación entre la estimación visual y la medición directa fue apenas del 47%, siendo más notoria la diferencia entre mayor es el sangrado con subestimación visual de la hemorragia en algunos casos de hasta 1000 c.c.

Prevención de la hemorragia obstétrica antes de considerar la estrategia para la acción del manejo de la hemorragia de origen obstétrico, es necesario destacar algunas características particulares de las mujeres gestantes y puérperas en relación al choque hemorrágico:

1. La pérdida de hasta 15% del volumen circulante total al final de la gestación que es equivalente a un promedio de 1000 ml es generalmente bien tolerada por la gestante y no se expresa en cambios importantes de los signos vitales tradicionalmente utilizados para medir la perfusión de los órganos, como son el pulso y presión arterial.
2. La pérdida de volumen superior a 1000 ml trae consigo cambios en la perfusión de los órganos, que por los mecanismos de adaptación funcional presentes en la gestante se presentan de manera sutil en el funcionamiento cerebral, consistente en signos tempranos de hipoxia cerebral como son cambios del sensorio y agitación mental.

3. Los cambios de la presión arterial y del pulso suelen ser tardíos y en los estadios iniciales de la hipovolemia no reflejan adecuadamente la pérdida real de volumen.
4. La eliminación urinaria refleja directamente la capacidad de perfusión volumétrica y por lo tanto es un parámetro obligatorio en la evaluación del estado hemodinámico de la mujer en estado de choque hipovolémico por hemorragia.
5. Todas las gestantes tienen riesgo de presentar hemorragia durante la gestación desde el inicio de la misma hasta el final, el 90% de las hemorragias ocurren en las primeras veinticuatro horas post parto, principalmente en las primeras dos horas de post parto.
6. La pérdida de sangre inicia una respuesta vasomotora de redistribución de volumen, consistente en activación del sistema simpático, liberación de catecolaminas, vasoconstricción periférica y desplazamiento del volumen circulante hacia la región cardiorádica para mantener la perfusión coronaria, del sistema nervioso central y las glándulas adrenales. Este fenómeno dura aproximadamente treinta minutos. A partir de entonces se deprime el sistema nervioso simpático y predomina el parasimpático manifestándose como bradicardia con posibilidad de paro, diaforesis profusa y vaso relajación.
7. En el estado de choque hipovolémico se presenta hipoxia y muchas veces acidosis tisular, otras alteraciones del estado ácido base, liberación de radicales libres y sustancias pro inflamatorias que trastornan el funcionamiento celular.
8. Durante el choque tiende a ocurrir coagulación intravascular diseminada en adelante CID, que se instala en la primera hora de iniciado el sangrado. La

hipoxia, la hipotermia por hipoperfusión, la acidosis y la hemodilución por el suministro de líquidos, así como la pérdida de los factores de la coagulación tienden a empeorarla, por lo cual se debe considerar que al cabo de una hora de choque hipovolémico no controlado, la paciente tiene una CID.

9. Bajo las condiciones ocasionadas por el choque hipovolémico que anteriormente hemos descrito en la gestante, las acciones eficientes como son suspender el sitio de sangrado y recuperar la volemia, deben de iniciarse en los primeros veinte minutos de iniciado el choque. El éxito de la recuperación de la paciente es superior al 60% si se aplican estos principios, caso contrario el éxito para el supervivencia cae a menos del 5% al término de la primera hora del choque hipovolémico. Esto es lo que se conoce como la “Hora de Oro”.

La persistencia de un estado de hipoperfusión tisular durante una adecuada recuperación y garantía del sitio de sangrado deben hacernos pensar siempre en depresión del miocardio por la acción tóxica de radicales libres y otras sustancias tóxicas producidas a nivel tisular. (MINSAL, 2015)

### **Definición de hemorragia obstétrica severa**

Se considera a la pérdida de todo el volumen sanguíneo en un período de veinticuatro horas o el sangrado que ocurre a una velocidad superior a 150ml/min, la que en veinte minutos ocasionaría una pérdida del 50% del volumen circulante. En el post parto y teniendo en cuenta las pérdidas que pueden ocurrir habitualmente, se define como

hemorragia post parto una pérdida estimada de 1000 ml o más o una pérdida menor asociada con signos de choque.

De todas las intervenciones evaluadas, el manejo activo de la tercera fase del parto es la única que ha demostrado una reducción considerable de la mortalidad materna.

(MINSAL, 2015)

El diagnóstico de choque hemorrágico es fácil en casos extremos, pero suele ser difícil en sus etapas iniciales. El cálculo visual de la cantidad de sangrado subvalora hasta el 50% el volumen real de la pérdida.

La cantidad del 10 al 15% (500-1000 ml) es bien tolerada por la gestante sana y generalmente no ocurren cambios clínicos significativos, con pérdidas de 16%-25% (1000-1500 ml) aparecen signos de hipoperfusión como palidez y frialdad, la presión arterial disminuye ligeramente (Presión Arterial Sistólica en adelante PAS entre 80-90 mm Hg) y como signo de compensación por reflejo simpático, aparece una taquicardia leve (91-100 l/min). Cuando la pérdida de sangre esta entre 26% a 35% (1500 a 2000 ml), el choque es moderado, aparecen cambios del sensorio como agitación e intranquilidad, hay sudoración y la presión arterial sistólica cae a 70 a 80 mm Hg, hay un aumento del pulso (de 101 a 120 latidos/min).

Cuando la pérdida esta entre 35% a 45% aparece la inconsciencia, el llenado capilar es mayor de tres segundos y la presión arterial sistólica cae debajo de 70 mm Hg. La pérdida de más del 45% del volumen sanguíneo es incompatible con la vida, la paciente entra en estado de actividad eléctrica sin pulso y requiere además de la recuperación del volumen de una reanimación cardiopulmonar cerebral (RCPC).

## CÓDIGO ROJO

Con la implementación del Código Rojo se pretende dar una respuesta inmediata y oportuna en los casos de morbilidad materna por hemorragia obstétrica severa o hemorragia post-parto.

La población blanco del código rojo son las mujeres gestantes o en el puerperio, que presenten hemorragia obstétrica severa.

### **Activación del código rojo (minuto cero)**

El proceso se inicia cuando en la evaluación rutinaria de una paciente se le detecta alteración de por lo menos uno de los siguientes parámetros:

- Estado de conciencia
- Perfusión
- Pulso
- Presión arterial sistólica

Si de acuerdo a la evaluación anterior se cataloga a la paciente con al menos el grado de choque leve de acuerdo a la pérdida sanguínea. Se procederá a la activación del código rojo.

La activación implica varias acciones que deberán realizarse en forma simultánea:

Las personas asignadas al código rojo se hacen presentes al lugar.

✓ **Banco de sangre:** Tendrá lista dos unidades de glóbulos rojos empacados tipo O Rh negativo o en su defecto de O Rh positivo, a la espera que esta sea solicitada.

Además verificará la existencia de plaquetas, crioprecipitado y plasma fresco congelado. Procesará de urgencia la prueba cruzada para el envío de más sangre si es necesario. (Ver anexo 3)

✓ **Sala de operaciones:** Debe tener un quirófano a disposición, hasta que el coordinador (a) de la orden de poderse utilizar nuevamente, se podrá detener un procedimiento si es necesario. Asegurar líquidos a temperatura de 37°C utilizando el dispositivo que se tenga disponible.

✓ **Laboratorio clínico:** Se delega a un recurso para que realice de manera urgente los exámenes procedentes de la paciente con código rojo.

El laboratorio procesará inmediatamente los exámenes solicitados con boletas aun sin firma ni sello del médico, pero deberán ir identificadas con “código rojo”. (MINSAL, 2015)

## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio:** Documental, sincrónico, retrospectivo, descriptivo.

**Población:** pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de Octubre a Diciembre del 2015.

**Fuente y procedimiento de recolección de datos:** el estudio se llevó a cabo en el Banco de Sangre del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, los datos fueron solicitados a la jefatura del banco de sangre de los tabuladores del último trimestre del 2015.

**Métodos y técnicas:** Hipotético-Deductivo. Obtención de datos existentes en los registros estadísticos del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” del último trimestre del 2015.

# RESULTADOS

## RESULTADOS

**CUADRO N°1 HEMOCOMPONENTES MÁS FRECUENTEMENTE SOLICITADOS Y PRINCIPALES CRITERIOS PARA SU INDICACIÓN EN PACIENTES ATENDIDAS EN EL CENTRO OBSTÉTRICO DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER “DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ” DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2015.**

Mes	Hemocomponente		Glóbulos Rojos Empacados		Criterio para indicación de G.R.E		Plasma Fresco Congelado		Criterios para indicación de P.F.C		Concentrado de plaquetas		Criterios para indicación de concentrado de plaquetas		Crioprecipitado		Criterios para indicación de crioprecipitado		Total de unidades
	Unidades	Porcentaje	Hemoglobina menor de 10gr/dl	Hemoglobina mayor de 10gr/dl	Unidades	Porcentaje	TTP normal	TTP aumentado	Unidades	Porcentaje	mayor de 45.000 plaq/mmc	menor de 45.000 plaq/mmc	Unidades	Porcentaje	Fibrinógeno normal	Fibrinógeno disminuido			
Octubre	69	38%	50%	50%	50	42%	0%	100%	65	73%	70%	30%	24	69%	0%	100%			
Noviembre	55	30%	42%	58%	46	39%	20%	80%	21	24%	80%	20%	5	14%	0%	100%			
Diciembre	59	32%	64%	36%	23	19%	0%	100%	3	3%	100%	0%	6	17%	0%	100%			
Total trimestre	183	43%	52%	48%	119	28%	7%	93%	89	21%	75%	25%	35	8%	0%	100%			

**426 HEMOCOMPONENTES  
TRANSFUNDIDOS**

**FUENTE: BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER “DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ”**

GRAFICO N°1

### HEMOCOMPONENTES MÁS FRECUENTEMENTE SOLICITADOS EN EL CENTRO OBSTÉTRICO DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ" DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2015

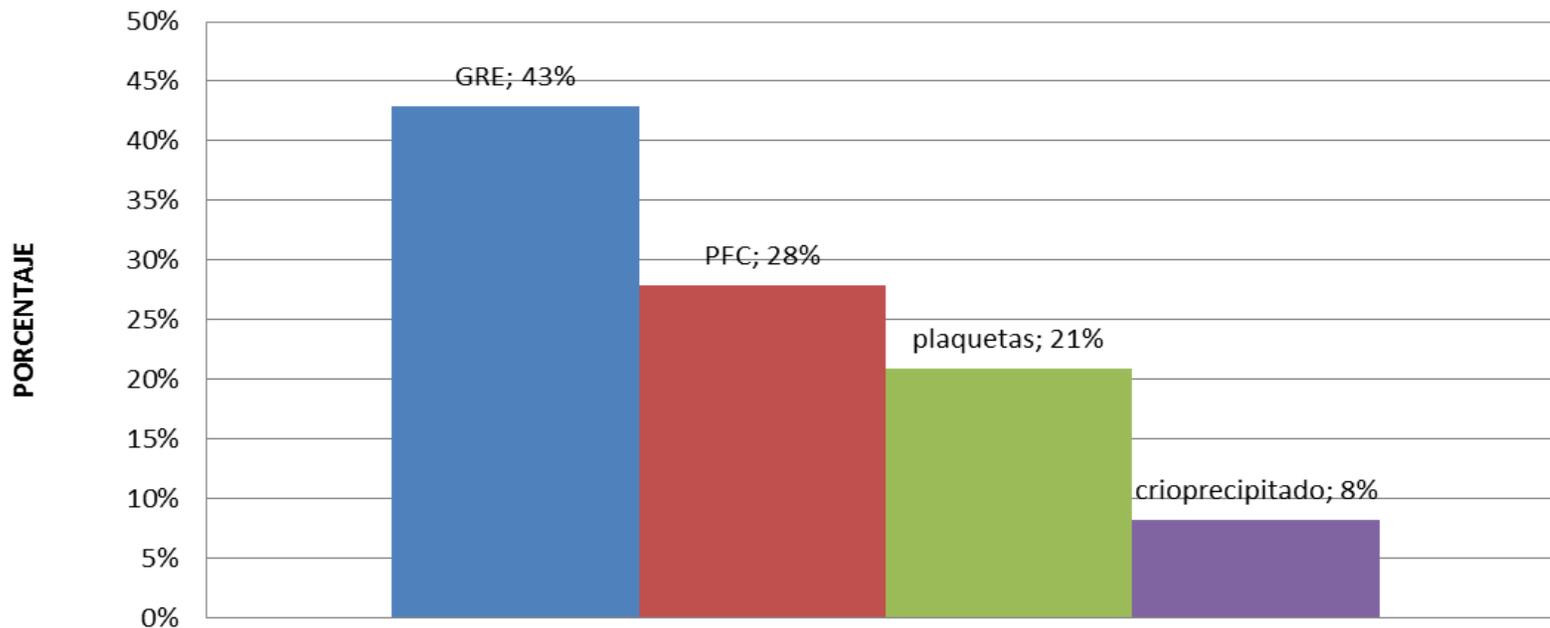
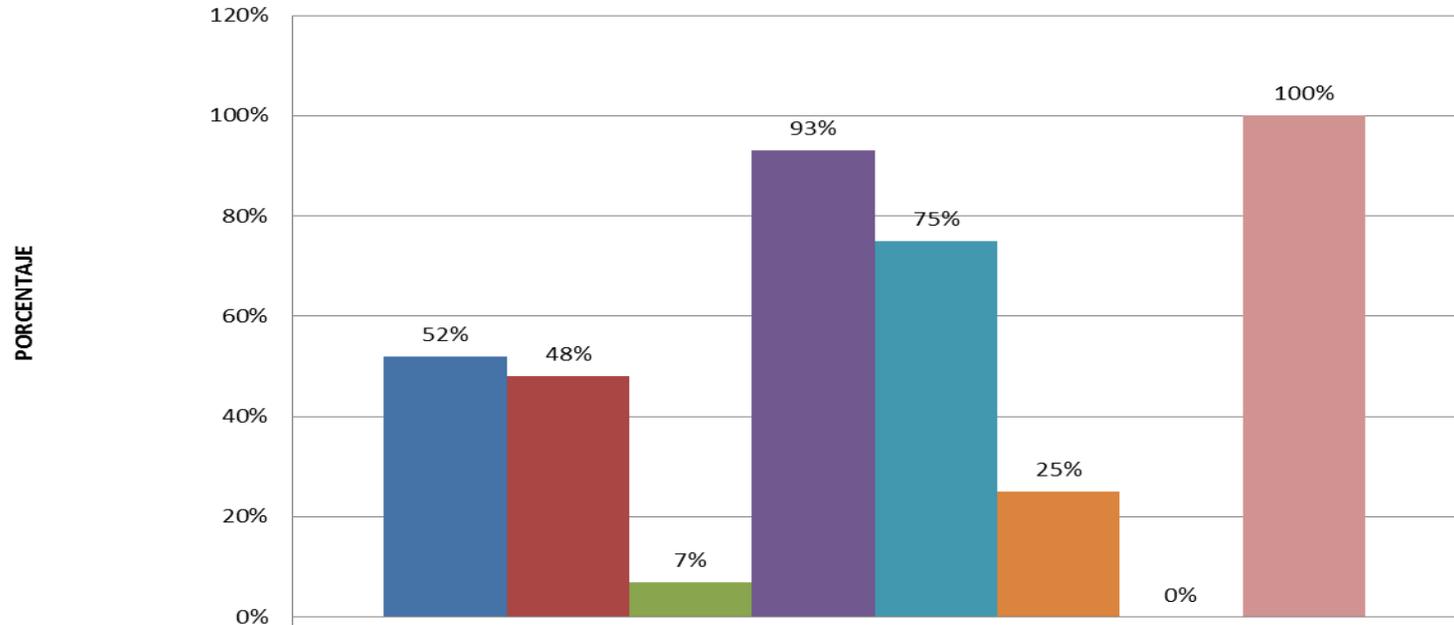


GRAFICO N°2

**PRINCIPALES CRITERIOS PARA INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN EL CENTRO OBSTÉTRICO DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ" DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2015**



■ GRE: Hb menor a 10gr/dl	52%
■ GRE: Hb mayor a 10gr/dl	48%
■ PFC: TTP normal	7%
■ PFC: TTP aumentada	93%
■ PLAQUETAS: mayor de 45,000 plaq/mmc	75%
■ PLAQUETAS: menor de 45,000plaq/mmc	25%
■ CRIO: Fb normal	0%
■ CRIO: Fb disminuido	100%

## DISCUSIÓN

### CUADRO 1

En base a los objetivos de esta investigación se obtuvieron los datos acerca de cuáles son los hemocomponentes más frecuentemente solicitados y principales criterios para su indicación en pacientes atendidas en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de octubre a diciembre del 2015.

Se muestran los datos obtenidos en el último trimestre del año 2015 en el cual se transfundieron 426 hemocomponentes, de los cuales 183 unidades fueron empacado de glóbulos rojos representando el 43% del total de hemocomponentes convirtiéndolo en el hemocomponente más frecuentemente solicitado. Se realizaron 100 transfusiones de empacado de glóbulos rojos de las cuales el 52% fueron indicadas en pacientes con hemoglobina menor de 10 g/dl y el 48% fueron indicadas en pacientes con hemoglobina mayor a 10g/dl determinando que el criterio de hemoglobina menor a 10 g/dl no es el principal criterio tomado en cuenta.

De los 426 hemocomponentes transfundidos 119 unidades fueron plasma fresco congelado que representa el 28% del total de hemocomponentes convirtiéndolo en el segundo hemocomponente más frecuentemente solicitado. Se realizaron 28 transfusiones de plasma fresco congelado de las cuales el 7% fueron indicadas en pacientes con Tiempo de Tromboplastina Parcial normal y el 93% con Tiempos de Tromboplastina Parcial aumentada cumpliéndose el criterio del Tiempo de Tromboplastina Parcial mayor al valor normal.

Se transfundieron 89 unidades de concentrado de plaquetas que representan el 21% del total de hemocomponentes. Se realizaron 16 transfusiones de las cuales el 75% fueron indicadas en pacientes con plaquetas mayores a 45,000 plaq/mmc y el 25% fue menor a 45,000 plaq/mmc, por lo tanto se determina que el criterio de plaquetas menor de 45,000 plaq/mmc no es el principal.

Se transfundieron 35 unidades de crioprecipitado en el último trimestre del año 2015 que representan el 8% del total de hemocomponentes. Se realizaron 7 transfusiones de las cuales el 100% fueron indicadas en pacientes con fibrinógeno menor a los valores normales, por lo cual se cumple con el criterio para la indicación del crioprecipitado.

## CONCLUSIONES

1. En el último trimestre del 2015 los hemocomponentes más frecuentemente solicitados en el Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” fueron el empacado de glóbulos rojos y el plasma fresco congelado en ese orden respectivamente.
2. Los principales criterios para indicación de transfusión de hemocomponentes a pacientes atendidos en Centro Obstétrico del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” son:
  - Para el empacado de glóbulos rojo es la hemoglobina menor de 10gr/dl
  - Para el plasma fresco congelado es el tiempo parcial de tromboplastina mayor de 35 segundos.
  - Para el crioprecipitado es el fibrinógeno menor de 100mg/dl
  - Para el concentrado de plaquetas un recuento de plaquetas menor a 45,000 plaq/mmc

Mas sin embargo la indicación dependerá del estado clínico de la paciente y del criterio médico ya que en el Centro Obstétrico al ser considerado un servicio de emergencia el médico está en su derecho de obviar los estándares de medicina transfusional.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda al profesional en Laboratorio Clínico:

1. Realizar nuevas investigaciones encaminadas a conocer cuáles fueron los hemocomponentes más frecuentemente solicitados en los diferentes servicios del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” en el año 2015 para que de esta forma se pueda realizar un análisis comparativo con el Centro Obstétrico.
2. Se identifiquen los principales criterios y causas patológicas de mayor frecuencia en pacientes a las que se indicó hemoterapia transfusional que fueron atendidas en los demás servicios del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” durante el año 2015 con el objetivo de verificar el cumplimiento de los estándares de medicina transfusional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Obtenidas de libros de texto:

- LÓPEZ CRISTINA. 2003. Identificación de los criterios clínicos y del laboratorio utilizado para la indicación de la transfusión de concentrado de glóbulos rojos y plaquetas en pacientes del hospital rosales en enero del 2002. ciudad universitaria, el salvador. pág. 5-13
- MINSAL, 2003, Manual de medicina transfusional, El Salvador San Salvador, indicaciones clínicas de la transfusión, pág. 27-32
- MINSAL.2015, Lineamientos técnicos para la implementación del código rojo, Unidad de Impresiones del MINSAL, San Salvador, El Salvador. Pág. 8-25
- RUIZ ARGUELLES, Fundamentos de hematología, 2003, 4° Edición, México DF. México, editorial panamericana, pág. 377.
- VÉLEZ A.H, 1992, Hematología, 4° Edición, Medellín, Colombia, corporación para investigación biológica, pág. 5-6.

Obtenidas de páginas web:

- AUDESIRK TERESA, 2008, Determinación de grupos sanguíneos, México DF, México.  
[http://siladin.cch-oriente.unam.mx/coord\\_area\\_cienc\\_exp/biologia/GuiaBiol/Gruposanguineos.pdf](http://siladin.cch-oriente.unam.mx/coord_area_cienc_exp/biologia/GuiaBiol/Gruposanguineos.pdf)
- BAZAN JULIO, 2003, Transfusión innecesaria, de paquete globular en el hospital nacional dos de mayo Enero-Febrero 2002, Lima, Perú.  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/bazan\\_pj/bazan\\_pj.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/bazan_pj/bazan_pj.pdf)
- CACHEDA ANTÍA, 2011, Fisiología de los leucocitos.  
<http://laphysis.blogspot.com>

- CAMPOS JULIO, 2012  
<https://bloodbanksandbeyond.wordpress.com/sistema-rh>
- CAMPOS JULIO, 2002, Utilización de sangre y derivados en cirugía, Ecuador.  
[http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/transfucion\\_sanguinea.htm](http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/transfucion_sanguinea.htm)
- CAMPOS R.M, 1999, Transfusión de sangre y derivados en cuidados intensivos, Cádiz, España.  
<http://tratado.uninet.edu/c060102.html>
- CERRADA DE OLMOS, Hemolisis aguda como complicación postransfusional, revista de medicina e investigación, vol. 1 número 2, diciembre 2013 Metepec, México.  
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-estudiantes-medicina-facultad-medicina-uamex-90208560>
- JEFF, 2013, plasma sanguíneo definición.  
<http://salud.ccm.net/faq/15746-plasma-sanguineo-definicion>
- MOLES MESA, 2008, Transfusión sanguínea, Almería, España.  
<http://transfusion.granada-almeria.org/actividad/transfusion-sanguinea>
- PIZARRO, FRANCISCO. 2001, Criterios para la reposición de sangre y hemoderivados, Santiago de Chile, Chile.  
<http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/1105>
- ZENTENO EDGAR, Determinación de grupos sanguíneos ABO, México D.F, México.  
[http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2010/practicas/practicas\\_inmuno.pdf](http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2010/practicas/practicas_inmuno.pdf)

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

Compatibilidad sanguínea		
Tipo sanguíneo	Puede donar a:	Puede recibir de:
O+	A+, B+, AB+, O+	O+, O-
O-	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-	O-
A+	A+, AB+	A+, A-, O+, O-
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
B+	B+, AB+	B+, B-, O+, O-
B-	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
AB+	AB+	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-
AB-	AB+, AB-	A-, B-, AB-, O-

FUENTE: CERRADA DE OLMOS, ELSEVIER.ES, 2013

## ANEXO 2

<b>Selección del grupo ABO del PFC considerando donante y receptor.</b>				
<b>Receptor grupo</b>	<b>O</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>AB</b>
<b>Opción</b>	<b>O</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>AB</b>
<b>1° alternativa</b>	<b>AB</b>	<b>AB</b>	<b>AB</b>	<b>-</b>

FUENTE: CAMPOS R.M. TRATADO.UNITET.EDU, 2012

### ANEXO 3

HEMODERIVADO	DOSIS	COMENTARIO
Glóbulos Rojos	En choque grave iniciar inmediatamente 2 unidades de O Rh negativo o en su defecto O Rh positivo	La administración debe estar guiada por la clínica
Plasma Fresco Congelado (1u: 250 ml)	12-15 ml/kg de peso	Utilizar si el TP o TTP son superiores a 1.5 sus niveles normales
plaquetas	1u: aumenta de 5000 a 8000 plaq/mmc  1u por cada 10 kg de peso	Mantener por encima de 45000 plaq/mmc
Crioprecipitado (1u:50-60ml)	1-2 ml/kg	Utilizar si el Fibrinógeno es menor de 100mg/dl

FUENTE: LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CÓDIGO ROJO.

## ANEXO 4

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	FEBRERO					MARZO					ABRIL					MAYO				
	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	5ta semana	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	5ta semana	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	5ta semana	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	5ta semana
<b>Presentación del Proyecto de Investigación</b>		X	X																	
<b>Recolección de Datos</b>				X	X	X														
<b>Tabulación y Análisis de Datos</b>							X	X	X											
<b>Elaboración del Informe Final</b>										X	X	X	X							
<b>Presentación del Informe Final</b>														X	X	X				
<b>Exposición de Tesis</b>																	X	X	X	X

## DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS

**Aféresis:** Es el método de recolección y separación de los componentes de la sangre más eficaces y modernos que existen.

**Albúmina:** Es una proteína que se encuentra en gran proporción en el plasma sanguíneo siendo la principal proteína de la sangre y una de las más abundantes en el organismo del ser humano, es sintetizada en el hígado. Es la proteína sérica más importante en el mantenimiento de la presión oncótica.

**Agranulocitos:** son células sanguíneas parte de los glóbulos blancos que carecen de gránulos específicos, son mononucleares y tienen el núcleo más grande que los granulocitos, se dividen en dos grupos:

- Monocitos: en tejido se convierten macrófagos y células de kupffer.
- Linfocitos: divididos en linfocitos T y linfocitos B

**Anemia hemolítica autoinmune:** ocurre cuando se forman anticuerpos contra los glóbulos rojos del propio cuerpo y los destruyen.

**Anticoagulantes:** Sustancia química que impide o retrasa la coagulación de la sangre.

**Anticuerpo:** Son inmunoglobulinas que se encuentran en la fracción gamma globulinas de las proteínas plasmáticas, existen 5 clases G, M, A, D, E. En Inmunohematología las más importantes son las de clase IgM, IgA e IgG. Los anticuerpos de los grupos sanguíneos pertenecen a estas 3 clases.

**Antígeno:** Es una sustancia reconocida por el sistema inmune como extraño y que puede desencadenar una respuesta inmunitaria de tipo humoral o celular.

**Aplasia medular:** Es una insuficiencia medular que se caracteriza por la desaparición total (aplasia grave) o parcial (aplasia moderada) de los precursores hematopoyéticos en médula ósea, lo que da lugar a una pancitopenia en sangre periférica.

**Banco de sangre:** Es la entidad encargada o responsable de la selección del donante, recolección, análisis, procesamiento, almacenamiento, distribución y transfusión sanguínea siguiendo estrictos controles de calidad.

**Citomegalovirus (CMV):** Es un virus que se encuentra en todo el mundo. Se relaciona con los virus que causan la varicela y la mononucleosis infecciosa. El CMV puede transmitirse por contacto directo con líquidos corporales. La mayoría de las personas con CMV no se enferma y tampoco saben que están infectadas. Pero la infección con el virus puede ser en los bebés y las personas con un sistema inmunitario debilitado. Si una mujer adquiere el CMV en el embarazo, puede transmitírselo al bebé.

**Coagulación Intravascular Diseminada (CID):** Es un trastorno grave en el cual las proteínas que controlan la coagulación de la sangre se vuelven anormalmente activas. Se forman pequeños coágulos de sangre en los vasos sanguíneos. Algunos de estos coágulos pueden taponar los vasos y cortar el riego sanguíneo a diversos órganos, como el hígado, el cerebro o el riñón. Estos órganos sufrirán luego daño y pueden dejar de funcionar.

**CPDA-1:** Ácido cítrico anhídrido, citrato de sodio dihidratado, fosfato de sodio monobásico, dextrosa, adenina. Es una solución que permite la conservación de la sangre por más tiempo, de aproximadamente 35 días.

**Encefalopatía hipóxica:** Es el síndrome producido por la disminución del aporte de oxígeno (O<sub>2</sub>) o la reducción mantenida del flujo sanguíneo cerebral (FSC) al encéfalo.

**Factores de la coagulación:** Proteínas que circulan en forma inactiva como zimógenos.

**Factor de Von Willebrand:** Es una glicoproteína de la sangre que interviene en el momento inicial de la hemostasia. Además de su función de proteína protectora del factor VIII, es un mediador de la adhesión de plaquetas en los lugares con daños vasculares e interviene en la agregación plaquetaria.

**Fibrinógeno:** Es una proteína producida por el hígado que ayuda a detener el sangrado al favorecer la formación de coágulos de sangre.

**Granulocitos:** Son un tipo de Glóbulos Blancos que tienen gránulos, los cuales contienen proteínas, este tipo de células son: neutrófilos, basófilos, eosinófilos.

**Hematocrito:** Es la proporción del volumen total de sangre compuesta por glóbulos rojos.

**Hemoglobina:** Es una proteína de transporte de estructura cuaternaria compuesta por un grupo Hem y Globina, transporta el oxígeno desde los alvéolos hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los alvéolos que lo eliminan durante la exhalación.

**Hepatopatía:** Se aplica a muchas enfermedades que impiden que el hígado funcione o evitan que trabaje bien.

**Inmunoematología:** Es la parte de la hematología que estudia los procesos inmunitarios que tienen lugar en el organismo, en relación con los elementos sanguíneos.

**Insuficiencia cardiaca congestiva:** es un síndrome o un conjunto de síntomas derivados de la incapacidad del corazón para bombear la suficiente sangre que el cuerpo humano necesita.

**Labilidad:** Falta de estabilidad.

**Lipotimia:** Cuando el riego sanguíneo que lleva oxígeno al cerebro no es suficiente para mantenerlo consciente, se presenta un desmayo o lipotimia.

**Reacción antígeno-anticuerpo:** se refiere a la unión específica de un anticuerpo con un antígeno para inhibir o demorar su toxicidad.

**Síndrome Urémico Hemolítico (SUH):** Es una entidad clínica y anatomopatológica caracterizada por la aparición brusca de anemia hemolítica, compromiso renal agudo (insuficiencia renal aguda 90%, hematuria y/o proteinuria), y trombocitopenia consecuencia de una microangiopatía de localización renal predominante, pero que puede afectar también otros parénquimas como sistema nervioso central y/o gastrointestinal.

**Sistema de grupo sanguíneo:** Es la forma de agrupar ciertas características de la sangre en base a la presencia o ausencia de antígenos en la superficie de los glóbulos

rojos para las transfusiones es de suma importancia el sistema ABO y Rh. una dosificación de la sangre.

**Sistema hemostático:** Es la capacidad que tiene el organismo de hacer que la sangre en estado líquido permanezca en los vasos sanguíneos y cuando una de estas estructuras se ve dañada permite la formación de coágulos para detener la hemorragia posteriormente repara el daño y finalmente disolver el coagulo, representa un mecanismo de defensa del organismo para prevenir la pérdida excesiva de sangre, cuando se produce una lesión vascular.

**Tiempo parcial de tromboplastina (PTT):** Es un examen que determina el tiempo que tarda en coagular el plasma previamente recalcificado luego de agregar un sustituto de fosfolípidos plaquetarios.

**Transfusión sanguínea:** Es la transferencia de sangre o un componente sanguíneo de una persona (Donante) a otra (Receptor).

**VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana que ataca el sistema inmunológico y provoca el SIDA. Es un virus del género Lentivirus, perteneciente a la familia de los retrovirus. Su información genética o génoma está en forma de cadena de ARN monocatenario.

**Virus de Hepatitis B:** Virus del género Orthohepadnavirus perteneciente a la familia El virus de la hepatitis B consta de ocho genotipos (A-H), los cuales se distribuyen de forma desigual geográficamente.

**Virus de Hepatitis C:** El virus de la hepatitis C pertenece a la familia Flaviviridae Junto con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el virus de la hepatitis B (VHB) constituye uno de los principales patógenos de transmisión sanguínea.

**Volemia:** Es el volumen total de sangre presente en el organismo de un individuo.