

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



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DEL PACIENTE  
TRANSFUNDIDO CON CRIOPRECIPITADOS Y PLASMA FRESCO  
CONGELADO**

**MARÍA XIMENA AGUILAR ARENALES**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Patología con Énfasis en  
Patología Anatómica y Clínica  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Patología con Énfasis en  
Patología Anatómica y Clínica

Junio 2021



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.298.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **María Ximena Aguilar Arenales**

Registro Académico No.: **201590127**

No. de CUI: **2367856640301**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Patología con Énfasis en Patología Anatómica y Clínica.**, el trabajo de TESIS **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DEL PACIENTE TRANSFUNDIDO CON CRIOPRECIPITADOS Y PLASMA FRESCO CONGELADO.**

Que fue asesorado por: **Dra. Gladys Beatriz Murga Lara, MSc.**

Y revisado por: **Dr. Eddy René Rodríguez González, MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Junio 2021**

Guatemala, 18 de mayo de 2021.

  
MAYO 18, 2021  
**Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades



/dlsr

Guatemala, 04 de marzo de 2020

Doctor

**ORLANDO RODAS PERNILLO**

Docente Responsable

Maestrías en Ciencias Médicas con Especialidad en Patología con Énfasis en patología  
Anatómica y Clínica

Hospital Roosevelt

Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MARIA XIMENA AGUILAR ARENALES, Carné No. 201590127** de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Patología Con Énfasis En Patología Anatómica y Clínica el cual se titula: **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DEL PACIENTE TRANSFUNDIDO CON CRIOPRECIPITADOS Y PLASMA FRESCO CONGELADO EN EL HOSPITAL ROOSEVELT”**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **AGUILAR ARENALES** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dra. Gladys Beatriz Murga Lara, MSc.  
Asesor de Tesis

Guatemala, 4 de marzo de 2020

Doctor

**ORLANDO RODAS PERNILLO**

Docente Responsable

Maestrías en Ciencias Médicas con Especialidad en Patología con Énfasis en patología  
Anatómica y Clínica

Hospital Roosevelt

Presente

Respetable Dr. Morales:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MARIA XIMENA AGUILAR ARENALES, Carné No. 201590127** de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Patología Con Énfasis En Patología Anatómica y Clínica el cual se titula: "**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DEL PACIENTE TRANSFUNDIDO CON CRIOPRECIPITADOS Y PLASMA FRESCO CONGELADO EN EL HOSPITAL ROOSEVELT**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dra. **AGUILAR ARENALES**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Eddy René Rodríguez MSc.  
Revisor de Tesis

**Dr. Eddy Rodríguez**  
MSC Cirugía General  
Colegiado 2038



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.271-2020  
30 de septiembre de 2020

Doctor  
**Orlando Rodas Pernillo, MSc.**  
Docente Responsable  
Maestría en Patología con Énfasis en Patología Anatómica y Clínica  
Hospital Roosevelt

Doctor Rodas Pernillo:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

*María Ximena Aguilar Arenales*

De la Maestría en Patología con Énfasis en Patología Anatómica y Clínica, registro académico 201590127. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

*“Caracterización clínica y epidemiológica del paciente transfundido con crioprecipitados y plasma fresco congelado”*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.**  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	RESUMEN	
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	OBJETIVOS	9
	3.1 GENERALES	9
	3.2 ESPECÍFICOS	9
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS	10
V.	RESULTADOS	15
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	23
	6.1 CONCLUSIONES	25
	6.2 RECOMENDACIONES	26
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	27
VIII.	ANEXOS	29

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Distribución de la frecuencia del hemocomponente solicitado para terapia transfusional	15
TABLA 2. Distribución del hemocomponente solicitado para terapia transfusional	15
TABLA 3. Distribución de la frecuencia de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según diagnóstico	15
TABLA 4. Distribución de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según diagnóstico	16
TABLA 5. Distribución por frecuencia de la indicación clínica de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según motivo de transfusión	16
TABLA 6. Distribución de la indicación clínica de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según motivo de transfusión	17
TABLA 7. Distribución de la frecuencia de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según la edad	17
TABLA 8. Distribución de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según la edad	17
TABLA 9. Distribución de la frecuencia de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según sexo	18
TABLA 10. Distribución de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según sexo	18
TABLA 11. Distribución de la frecuencia de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según peso	18

TABLA 12. Distribución de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según peso 20

TABLA 13. Distribución de la frecuencia de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según departamento 21

TABLA 14. Distribución de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según departamento 21

TABLA 15. Distribución de la frecuencia de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según servicio 21

TABLA 16. Distribución de la transfusión de plasma fresco congelado y crioprecipitados según servicio 22

## RESUMEN

Se identificaron las características clínicas y epidemiológicas del paciente transfundido con plasma fresco congelado y crioprecipitados en pacientes ingresados a las áreas de encamamiento y emergencias de los servicios de medicina interna, cirugía, traumatología, pediatría y gineco-obstetricia del Hospital Roosevelt.

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal en el cual se lograron caracterizar los aspectos clínicos y epidemiológicos del paciente transfundido con plasma fresco congelado y crioprecipitados tomando una muestra representativa de 318 pacientes del total transfundido en el periodo de enero a diciembre del año 2016. Se incluyeron todos los pacientes con terapia de plasma fresco congelado y crioprecipitados ingresados en los servicios de encamamiento, intensivo, emergencia y salas de operaciones de las áreas de medicina interna, cirugía, traumatología, pediatría y gineco-obstetricia. Se observó un mayor uso de plasma fresco congelado que de crioprecipitados en pacientes adultos, no hubo predilección de sexo, la justificación de su uso fue principalmente en pacientes con deficiencias de factores de la coagulación seguido por disfunción hepática (39.46%) y hemorragia (17.66%) en los escenarios de cirugías de emergencia con hemorragia activa asociada o no a alteración en los tiempos de coagulación séricos. Un porcentaje importante no especificó el motivo de la transfusión (13%), también se encontró un porcentaje de hemocomponentes (18.6%) que fueron ordenados para transfusión inmediata al banco de sangre desde sala de operaciones.

Palabras clave: Terapia hemoderivados, plasma fresco congelado, crioprecipitados, tiempos de coagulación prolongados, hipofibrinogenemia

## I. INTRODUCCIÓN

El uso de sangre y hemoderivados es parte vital del manejo del paciente en estado crítico, emergencias con pérdidas sanguíneas masivas, manejo de enfermedades que afectan la producción o que provocan un elevado consumo de factores de la coagulación. Los bancos de sangre deben de estar preparados para ofrecer estos hemoderivados contando con seguridad sanguínea, suficiencia de hemocomponentes y control de calidad estricto para poder suplir las necesidades de la institución donde se encuentre. Aunque el banco de sangre cumpla su función, es de importancia la indicación clínica del médico tratante sobre el uso de estos hemoderivados. Es de importancia conocer las necesidades de la institución para mantener un abastecimiento adecuado y es fundamental que se transfunda al paciente indicado en el momento adecuado, para así poder lograr un balance óptimo entre las funciones del banco de sangre y las necesidades de la institución. Las indicaciones del uso del plasma y sus derivados han sido estudiadas profundamente en distintas poblaciones a nivel mundial por lo que existen criterios bien establecidos sobre el uso correcto de estos hemocomponentes. En el hospital Roosevelt no hay un consenso sobre el uso del plasma y sus derivados por lo que es pertinente identificar los criterios de uso terapéutico, en que escenarios se utiliza y cuanto volumen se consume para así poder optimizar la utilización conforme a las necesidades de la institución, mantener el abastecimiento adecuado y lograr el uso terapéutico indicado.

En esta investigación se identificaron las características clínicas y epidemiológicas del paciente transfundido con plasma fresco congelado y crioprecipitados en las diferentes especialidades de Pediatría, Cirugía, Medicina Interna, Ginecobstetricia y Ortopedia/Traumatología incluyendo las áreas de intensivos, emergencias, encamamientos y salas de operaciones del hospital Roosevelt. Se determinó el comportamiento del consumo de plasma fresco congelado y crioprecipitados, al final logrando caracterizar al paciente transfundido y el enfoque terapéutico aplicado para el uso de hemoderivados.

## II. ANTECEDENTES

Se han realizado varios estudios caracterizando a la población de pacientes transfundidos en Latinoamérica y España:

En Cuba (2016) (26) se realiza un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo sobre la caracterización epidemiológica de la transfusión. Se revisaron las solicitudes de transfusión por servicios, los informes mensuales del comité transfusional hospitalario y registros de reacciones adversas por componentes de cada uno de los servicios en un periodo de un año. Hubo una disminución de transfusión con relación al año anterior a pesar de haber mayor número de ingresos. El 63.8% de los pacientes transfundidos pertenecían a la tercera edad (60 – 71 años). El componente más utilizado fue el paquete globular.

En Perú (2015) (27) se realiza un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal; con el fin de conocer las características epidemiológicas del uso clínico de hemocomponentes, determinar la frecuencia y tipo de solicitud de transfusión según servicio en el hospital nacional docente madre niño de San Bartolomé Perú. Se incluye a todos los pacientes transfundidos en un periodo de 3 meses. Se revisaron 364 solicitudes de transfusión.

En España, en la región de Baleares se realiza un estudio (1997) (28) sobre el uso del plasma fresco congelado para transfusión. Se recaban datos de 3 años del consumo de plasma fresco congelado en los distintos hospitales de la región de Baleares obteniendo datos epidemiológicos, tipo de pacientes a quienes se les transfundió y número de unidades transfundidas.

En Ecuador (2000) (29) se estudia la caracterización de los pacientes politransfundidos para determinar la prevalencia de la politransfusión y su relación con causas agudas y crónicas que motivan el pedido de hemocomponentes en un periodo de 4 meses. Se estudian 256 pacientes con sus características demográficas y clínicas.

El plasma y sus derivados son recursos valiosos para el manejo de pacientes con distintas patologías; su recolección, preparación y tamizaje es costosa además de conllevar el riesgo de transmisión de agentes infecciosos, efectos adversos asociados a reacción inmunológica o sobrecarga de volumen.

El plasma se obtiene al separarlo de la sangre completa por técnicas de centrifugación y por aféresis. El plasma se puede procesar a sus derivados por centrifugación o por técnicas de fraccionamiento con etanol frío. Es un fluido acelular que consiste en 90% agua, 7% proteínas y coloides, 2 - 3% nutrientes, cristaloides, hormonas y vitaminas. La fracción proteica contiene los factores de coagulación solubles: fibrinógeno, factor XIII, factor von Willebrand, factor VIII

unido a su proteína de transporte el factor de von Willebrand; y factores de la coagulación dependientes de vitamina K: factor II, factor VII, factor IX y factor X. (2) Productos plasmáticos incluyen: plasma fresco congelado o plasma fresco de 24 horas y plasma fresco.

El plasma fresco congelado o plasma congelado de 24 horas ha sido congelado a  $-18^{\circ}\text{C}$  o más dentro de las primeras 6- 8 horas de recolección, se puede guardar hasta por 1 año antes de ser utilizado. Al momento de querer ser utilizado se descongela a  $30 - 37^{\circ}\text{C}$  por 20 - 30 minutos.

El plasma congelado de 24 horas se congela a las 24 horas de su recolección a la misma temperatura que el plasma fresco congelado. Ambos productos ya descongelados pueden permanecer un máximo de 4 horas hasta ser utilizados a una temperatura de  $1 - 6^{\circ}\text{C}$ .

En el plasma fresco los factores de coagulación se mantienen viables hasta por 5 días estando en refrigeración a  $1 - 6^{\circ}\text{C}$ . se mantienen estables la mayoría de factores de la coagulación incluyendo ADAMST13, sin embargo se ha observado un descenso en los niveles de factores V, VII y VIII; en un día, un promedio de 16%, 20% y 41% respectivamente en plasma derivado de sangre completa (1). Estudios recientes sugieren que la degeneración de trombina es más lenta en plasmas frescos de 5 días de recolectados (1), sin embargo, la actividad de factores de coagulación en plasma fresco a los 5 días es suficiente para realizar homeostasia quirúrgica (1).

Plasma sin crioprecipitado o criosupernadante o plasma crioreducido es la separación de crioprecipitado del plasma fresco congelado, carece de factores VIII, XIII, vWF, fibrinógeno y fibronectina. Su única indicación clínica es en pacientes con purpura trombótica trombocitopénica. (6)

El concentrado plasmático tratado con solvente/detergente se prepara de un pool de plasma tratado con solvente (tri- $\eta$ -butirilfosfato)/detergente(triton x-1000) para inactivar virus con cápside lipídica (VIH, HBV, HCV). Es conservado a  $-18^{\circ}\text{C}$  por un año. Otras técnicas de tratamiento para reducción de patógenos son los siguientes: tratamiento fotoquímico amotosaleno, plasma tratado con rivo flavina y con azul de metileno (7).

El plasma está clínicamente indicado en deficiencias de factores de la coagulación, en escenarios clínicos que cursan con fallo hepático, coagulación intravascular diseminada, transfusiones masivas, reversión del tratamiento con warfarina y en recambio plasmático terapéutico.

No existe evidencia que indique cual es el dato de laboratorio para inicio terapia con plasma, toda necesidad de transfusión de plasma debe de ser evaluada según cuadro clínico del paciente y riesgo de hemorragia (1). El uso de plasma está indicado cuando el valor de protrombina (TP) o tiempo parcial de tromboplastina (TPP) es mayor de 1.5 - 1.7 veces el valor

normal alto del laboratorio donde se realiza la evaluación de tiempos de coagulación y la presencia de hemorragia o el riesgo de hemorragia que presente el paciente (5).

La respuesta a tratamiento con plasma es muy variable, se explica por la respuesta no lineal y la relación exponencial entre la actividad de los niveles de factores de coagulación y la medición de los tiempos de coagulación en el laboratorio. A tiempos de coagulación más prolongados se observan cambios significativos a bajos volúmenes de plasma transfundido mientras a poca variación en el índice internacional estandarizado (INR) se necesitan grandes volúmenes de plasma para corregir la prolongación de los tiempos de coagulación (1).

Estudios en donde auditan transfusión de plasma se ha demostrado que el mal uso del plasma es muy alto; hasta 83% no son administrados según las guías establecidas, la mayor razón de transfusión ha sido al evaluar la coagulación pre procedimiento (11). El plasma no debe de ser utilizado como expansor de volumen o como fuente de nutrientes.

Situaciones donde el uso de plasma está indicado incluye fallo hepático; en enfermedad severa con bajos niveles de factores de la coagulación dependientes de la vitamina K (factor II, VII, IX y X); pacientes presenta un TP y TPT prolongados, además de tiempo de trombina y productos de la degradación de la fibrina. La transfusión de plasma está indicada en pacientes con patologías que presenten pruebas de coagulación prolongadas y hemorragia. Si no existe lesión a tejidos o daño vascular, la hemorragia ocurre hasta que el TP se encuentra prolongado a más de 16 - 18 segundos y el TPT mayor de 55 - 60 segundos. No se recomienda el uso profiláctico de plasma antes de intervención quirúrgica o biopsia hepática sin que los tiempos de coagulación se encuentren elevados a lo recomendado. El TP y TPT son predictores pobres de hemorragia durante cirugía y en anomalías leves, se deben de corregir solo a grandes volúmenes de plasma, como antes mencionado (2).

En el escenario de transfusión masiva, la cual se define cuando paciente recibe 10 o más unidades de paquete globular en un periodo de 24 horas, o un volumen sanguíneo corporal total (12). En trauma ocurre una coagulopatía aguda inducida por trauma la cual está asociada con aumento en la mortalidad y uso agresivo de componentes sanguíneos (12). Estos pacientes también pueden desarrollar coagulopatía por dilución, acidosis e hipotermia: la triada letal. Esta coagulopatía dilucional es secundaria al uso masivo de cristaloides y paquete globular sin reemplazo de factores de la coagulación.

La relación óptima de plasma: paquete globular en transfusión masiva actualmente se encuentra en investigación, algunos estudios han evidenciado disminución en la mortalidad y morbilidad con transfusiones de 1 unidad de plasma por cada 1 - 3 unidades de paquete globular (12) en hemorragia post trauma severa.

La coagulación intravascular diseminada puede ser secundaria a sepsis, enfermedad hepática, hipotensión, hipoperfusión celular luego de un procedimiento quirúrgico, trauma, complicación obstétrica, leucemia y malignidad. El tratamiento de la causa es lo más importante. La transfusión de plasma no debe de ser iniciada solo en base a resultados de tiempos de coagulación o laboratorios (1,2). Pacientes con hemorragia, que serán intervenidos con procedimientos invasivos o con riesgo elevado de hemorragia deben de ser transfundidos con plasma lo suficiente para corregir o mejorar la coagulopatía o hemorragia. Se necesitan grandes volúmenes para corregir la prolongación en estos pacientes en dosis de hasta 30ml/kg (1,5,13). En pacientes con coagulación intravascular diseminada y fallo hepático, la terapia usualmente falla.

La warfarina inhibe la síntesis hepática de factores de la coagulación dependientes de la vitamina K; II, VII, IX y X al bloquear su recuperación de la carboxilación de la vitamina K. Induce una deficiencia funcional que se corrige a las 48 horas de discontinuación de la droga si la absorción y dieta de vitamina K es la adecuada. No se indica plasma durante el uso de warfarina a menos que el paciente este cursando con hemorragia activa o cuando en INR es menor de 9; la vitamina K corregirá esto en un periodo de 12 -18 horas.

El uso de plasma está indicado si paciente se encuentra con hemorragia, irá a cirugía de emergencia o presenta trauma severo. La corrección de tiempos de coagulación requiere grandes volúmenes de plasma con dosis divididas en varios días, por lo que en países europeos se utiliza de primera línea concentrados de complejo de protrombina (1,2,3) en Estados Unidos se utiliza la combinación de estos con transfusión de plasma (2). El concentrado de complejo de protrombina corrige los tiempos de coagulación más rápido que la infusión solo de plasma. Niveles de INR deben de ser monitorizados estrictamente para asegurar la reversión del efecto de la warfarina.

Para pacientes con púrpura trombótica trombocitopénica se realiza recambio plasmático como terapia de primera línea, ha demostrado disminuir la mortalidad a menos del 10% (12). Es más efectivo en pacientes con anticuerpos contra ADAMST13. El recambio plasmático está indicado en algunas anemias microangiopáticas causadas por ticlopidina, clopidrogel, ciclosporina o tacrolimus; así como en microangiopatía trombótica post trasplante de células madre y en el síndrome antifosfolípidos. (6)

El uso profiláctico del plasma en pacientes con INR menor 1.5 ha demostrado no ser de beneficio clínico y expone al paciente a efectos adversos relacionados con la transfusión (1,2,9, 12). A pesar de esto aún se utiliza el valor de INR en 1.6 o mayor para transfundir plasma respaldado por el riesgo de hemorragia que puede amenazar la vida del paciente.

Una unidad de plasma derivada de una unidad de sangre completa contiene de 200 - 280 ml. El plasma obtenido de aféresis contiene 800mL por unidad. En promedio una unidad contiene 0.7 - 1 unidad/mL de actividad de cada factor de coagulación por mililitro de plasma y de 1 - 2 mg/mL de fibrinógeno. La estimación de la dosis se hace en base a la actividad del factor de coagulación que se desea elevar y de la vida media del mismo. El cálculo de la dosis alternativa se estima de 10 - 15mL/kg. El tiempo y frecuencia de administración depende de la respuesta clínica del paciente y del control de las pruebas de coagulación post transfusión. En pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente se debe de transfundir inmediatamente antes del procedimiento.

Durante la compatibilización del plasma se deben de buscar anticuerpos irregulares y debe de ser ABO compatible para ser transfundido. El plasma grupo AB es compatible universalmente con todos los grupos sanguíneos; el plasma grupo O solo es compatible con grupo O.

La transfusión de plasma está relacionada a efectos no deseados, como posible transmisión de agentes infecciosos y no infecciosos. Enfermedades infecciosas transmitidas son VIH, hepatitis B, hepatitis C, HTLV-1.

El TRALI es el edema pulmonar no cardiogénico asociado a la transfusión de productos sanguíneos. Es causado por activación del endotelio y neutrófilos por transfusión de anticuerpos anti neutrofilicos del donador incluyendo antígenos leucocitos humanos (HLA) y anticuerpos contra antígenos neutrofilicos humanos (HNA). Estos anticuerpos reaccionan contra los leucocitos del receptor en la vasculatura pulmonar causando leucoaglutinación, activación de la cascada del complemento, liberación de citoquinas y edema pulmonar. 5% de TRALI es ocasionado por un mecanismo opuesto que consiste en que los anticuerpos del receptor actúan contra los leucocitos del donador. Se postula también que esta entidad se produce por un mecanismo no inmune por lípidos bioactivos y el ligando CD40. Pacientes con riesgo aumentado de presentar TRALI son los que presentan niveles de IL-8 elevados, cirugía hepática, alcoholismo crónico, estados de choque, ventilación mecánica y balance positivo de fluidos.

Las reacciones alérgicas a la transfusión de plasma ocurren cuando anticuerpos del receptor se unen a alérgenos transfundidos. Ocurren de 2 - 3% de todas las transfusiones de plasma. Reacciones anafilácticas ocurren 1 en 20,000 - 50,000 transfusiones (16). La mayoría son leves presentando urticaria con o sin prurito o flushing. Síntomas más severos pueden incluir ronquera, estridor, sibilancias, disnea, hipotensión, síntomas gastrointestinales y shock. Reacciones leves pueden ser tratadas con antihistamínicos; reacciones severas con epinefrina, antagonistas de los receptores H1 y esteroides.

La sobrecarga circulatoria asociada a transfusión (TACO) resulta por sobrecarga de fluidos luego de la transfusión de componentes sanguíneos, es común en el adulto mayor o muy jóvenes con disfunción cardíaca o balance positivo de fluidos. El riesgo de desarrollo de TACO aumenta cuando se transfunden grandes volúmenes grandes de plasma a rápida velocidad. La incidencia es de 1 a 356 en 10,000 productos sanguíneos transfundidos o 1 - 8% de pacientes transfundidos con una mortalidad de 5 -15% en Estados Unidos (12), en la población guatemalteca se desconocen estos datos. Síntomas asociados a esta entidad son disnea, ortopnea, tos, opresión torácica, cianosis, hipertensión y cefalea. Los síntomas pueden presentarse al terminar transfusión o iniciar hasta 6 horas post transfusión. El diagnóstico se basa en la presencia de edema no cardiogénico. En pacientes con TACO se debe de transfundir a velocidad de 1mL/kg/hr.

Los crioprecipitados se preparan de una unidad de plasma fresco congelado descongelado a una temperatura de 1 - 6°C, el precipitado obtenido se congela a -18°C o más y se conserva hasta por un año. La unidad de crioprecipitados tiene un volumen de 10- 15 mililitros; contienen de 80 -100 unidades de factor VIII, 100 - 250 mg de fibrinógeno y 50 - 60 mg de fibronectina, factor de von Willebrand y factor XIII. Los crioprecipitados deben de ser descongelados antes de ser transfundidos a una temperatura de 30 -37°C por 10 - 15 minutos, luego se deben de mantenerse a 20 -24°C y su tiempo de vida es de 4 horas, luego de pasado este tiempo los factores de coagulación se comienzan a degradar (1,2,5,10,12).

El uso de crioprecipitados es principalmente en hemorragia asociada a deficiencias de factor XIII y fibrinógeno, no debe de ser utilizado para deficiencias de factor vWF y de factor VIII ya que existen compuestos concentrados libres de agentes infecciosos para su tratamiento, el uso de crioprecipitados es de utilidad como tratamiento de última línea en donde no se encuentran disponibles estos compuestos. (2, 10).

En la hipofibrinogenemia, disfibrinogenemia, enfermedad hepática, reversión del tratamiento con warfarina, deficiencia de factor XIII, coagulación intravascular diseminada o transfusión masiva; así como en hemorragia urémica, embolismo de fluido amniótico, mordedura de serpientes en donde se encuentren disminuidos los niveles de fibrinógeno se debe de usar crioprecipitados. Niveles menores de 100mg/dl de fibrinógeno causan prolongación del TP y TPT.

Otros usos de los crioprecipitados es el de sellante o pegamento de fibrina para realizar hemostasia quirúrgica o adhesión de heridas. (2, 10)

La dosis de transfusión de crioprecipitados se calcula en base de la cantidad de fibrinógeno presente en una unidad, el volumen plasmático del paciente y la cantidad de factor que se

desea incrementar. La meta de la terapia con este hemocomponente es mantener el fibrinógeno >100mg/dl. El tiempo de terapia requerido se basa en resultados de laboratorio y respuesta clínica.

No es necesario compatibilizar los crioprecipitados, la cantidad de anticuerpos plasmáticos es muy baja, no es la mínima para provocar alguna reacción de unión antígeno anticuerpo. Efectos adversos del uso de este hemocomponente son enfermedades infecciosas transmitidas por uso de hemocomponentes, reacciones hemolíticas y reacciones alérgicas.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar las características clínicas (diagnóstico, motivo de transfusión, tiempos de coagulación) y epidemiológicas (edad, sexo, peso, departamento y servicio) del paciente transfundido con plasma fresco congelado y crioprecipitados según el criterio de médicos residentes del hospital Roosevelt.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 3.2.1 Determinar el comportamiento del consumo de plasma fresco congelado y crioprecipitados, su relación con indicaciones terapéuticas y evaluación del paciente.
- 3.2.2 Identificar el nivel de conocimiento del médico residente sobre el uso terapéutico de crioprecipitados y plasma fresco congelado en las áreas de intensivos, emergencias, encamamientos y sala de operaciones de Pediatría, Cirugía, Medicina Interna, Ginecobstetricia y Ortopedia /Traumatología del hospital Roosevelt.
- 3.2.3 Identificar los criterios clínicos utilizados por médicos tratantes sobre el uso de crioprecipitados y plasma en las áreas de intensivos, emergencias, encamamientos y sala de operaciones de Pediatría, Cirugía, Medicina Interna, Ginecobstetricia y Ortopedia /Traumatología del hospital Roosevelt.

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo observacional transversal

### 4.2 POBLACIÓN

Pacientes con terapia de crioprecipitados y/o plasma fresco congelado ingresados en las especialidades de Pediatría, Cirugía, Medicina Interna, Ginecobstetricia y Ortopedia /Traumatología.

#### 4.2.1 SUJETO DE ESTUDIO:

Pacientes con terapia de crioprecipitados y/o plasma fresco congelado en áreas de encamamiento, intensivo, emergencias y sala de operaciones de las diferentes especialidades del hospital Roosevelt.

#### 4.2.2 CÁLCULO DE LA MUESTRA:

- I. UNIVERSO: Se transfunden con plasma fresco congelado y crioprecipitados 2472 pacientes en el año 2016.
- II. CÁLCULO DE LA MUESTRA: Se cálculo la muestra a partir del universo con la herramienta StatCalc - Sample size and power para encuestas poblacionales o estudios descriptivos del programa Epi Info 7 obteniendo una muestra representativa de 318 pacientes con 0.95% de significancia estadística.

StatCalc - Sample Size and Power

Population survey or descriptive study  
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

Population size:

Expected frequency:

Acceptable Margin of Error:

Design effect:

Clusters:

Confidence Level	Cluster Size	Total Sample
80%	147	147
90%	233	233
95%	318	318
97%	379	379
99%	503	503
99.9%	727	727
99.99%	910	910

### 4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se tomó en cuenta para la participación de la siguiente investigación todos los pacientes con terapia de plasma fresco congelado y/o crioprecipitados solicitada al banco de sangre de las áreas de encamamientos, intensivos, emergencias y salas de operaciones de las especialidades de medicina interna, cirugía, pediatría, traumatología y ortopedia y ginecología y obstetricia.

### 4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No se tomaron en cuenta para el estudio pacientes transfundidos en consulta externa de las especialidades de medicina interna, cirugía, pediatría, traumatología y ortopedia y ginecología y obstetricia ni a pacientes con terapia transfusional fuera del hospital.

### 4.5 HIPÓTESIS

La transfusión de los hemocomponentes plasma fresco congelado y crioprecipitados no tienen indicación clínica adecuada.

#### 4.5.1 HIPÓTESIS DEL INVESTIGADOR

La transfusión de los hemocomponentes plasma fresco congelado y crioprecipitados tienen indicación clínica adecuada.

## 4.6 OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medición
Edad	Tiempo de vida del individuo desde nacimiento hasta el momento del estudio	Edades comprendidas entre 1 día – 99 años	Cuantitativa	Razón	Días, meses, años
Sexo	Características de tipo físicas que identifican al individuo como femenino o masculino	Masculino, femenino, indeterminado	Cualitativa	Nominal	Masculino, femenino, indeterminado
Peso	Fuerza con que atrae la gravedad la masa de un ente	Peso comprendido entre 0 – 100 kilogramos	Cuantitativa	Razón	Kilogramos
Departamento y servicio	Lugar específico en donde se encuentra paciente hospitalizado	Departamentos incluyendo: Medicina Interna, Pediatría, Ginecobstetricia, traumatología, cirugía y servicios incluyendo: Emergencia, intensivo, encamamientos y sala de operaciones	Cualitativa	Nominal	Medicina Interna, Pediatría, Ginecobstetricia, traumatología, cirugía.  Emergencia, intensivo, encamamientos y sala de operaciones
Motivo de transfusión	Razón por la que se requiere el hemocomponente solicitado	Incluyendo las siguientes razones: Hemorragia activa, tiempos de coagulación prologados, hipofibrinogenemia etc	Cualitativa	Nominal	Hemorragia activa, tiempos de coagulación prologados, hipofibrinogenemia etc.
Diagnóstico	Patología por la que cursa el paciente	Incluyendo diagnósticos como: Coagulación intravascular diseminada, fallo hepático, shock hipovolémico, etc.	Cualitativa	Nominal	Coagulación intravascular diseminada, fallo hepático, shock hipovolémico, etc.
Volumen	Cantidad solicitada de hemocomponente a transfundir	Volúmenes entre 0 – 2000 centímetros cúbicos (cc)	Cualitativa discreta	Razón	Centímetro cubico (cc).
Tiempo de protrombina (TP)	Prueba de laboratorio que mide la cascada extrínseca de la coagulación	0 segundos – no coagula	Cuantitativa discreta	Razón	Segundos
Tiempo de tromboplastina activada (aTPT)	Prueba de laboratorio que mide la cascada intrínseca y común de la	0 segundos – no coagula	Cuantitativa discreta	Razón	Segundos

	coagulación				
Índice internacional estandarizado (INR)	Valor de referencia internacional estandarizado en relación al tiempo de protrombina	1 - 4	Cuantitativa discreta	Razón	Adimensional
Fibrinógeno	Proteína soluble de la plasma precursora de la fibrina en la vía final de la cascada de la coagulación	0 - 500	Cuantitativa discreta	Razón	mg/dL

#### 4.7 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL SUJETO

Se seleccionó al sujeto a partir del ingreso de la solicitud de hemocomponentes al banco de sangre tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión. Se tomó en cuenta a todo paciente ingresado a encamamientos, intensivos, emergencias y sala de operaciones del hospital Roosevelt que requirió terapia transfusional con plasma fresco congelado y/o crioprecipitados durante el periodo de 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2016. Se realizó el registro de datos en la hoja de recolección de datos en base a los datos registrados en la hoja de solicitud de transfusión de hemocomponentes del banco de sangre.

#### 4.8 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos recolectados se registraron en hoja de recolección de datos digitales creadas y guardadas en la plataforma Epi Info 7 en donde se registraron las variables: Número de ficha, nombre del paciente, edad, sexo, peso, departamento, servicio, diagnósticos(s), motivo(s) de transfusión, hemocomponente solicitado, volumen de hemocomponente solicitado, laboratorios pre transfusión que incluyen: Hematología (Hemoglobina, hematocrito y plaquetas) y tiempos de coagulación (tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina, INR y fibrinógeno), hora de liberación del hemocomponente del banco de sangre, volumen de hemocomponente transfundido, tiempo de intervalo entre dosis de hemocomponente y seguimiento clínico del paciente post transfusión.

#### **4.9 ANALÍISIS DE DATOS**

Los datos recolectados se analizaron en la plataforma Epi Info 7 y Excel para obtener las medidas de tendencia central: frecuencia, media, mediana y moda de cada variable analizada.

#### **4.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La selección de sujetos de estudio fue al azar, sin manipulación del investigador o intervención con pacientes o expedientes. No se divulgó la identidad de los sujetos investigados. No se comentó públicamente sobre casos individuales y no se comentó abordaje clínico del paciente.

## V. RESULTADOS

“Caracterización clínica y epidemiológica del paciente transfundido con crioprecipitados y plasma fresco congelado en el Hospital Roosevelt ”

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DEL HEMOCOMPONENTE SOLICITADO PARA TERAPIA TRANSFUSIONAL

Hemocomponente solicitado	Frecuencia	%
Plasma fresco congelado	260	81.76%
Crioprecipitados	58	18.24%
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>100.00%</b>

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DEL HEMOCOMPONENTE SOLICITADO PARA TERAPIA TRANSFUSIONAL

Medida de tendencia central	Diagnóstico
Me	Plasma fresco congelado
Moda	Plasma fresco congelado

Me: Mediana.

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN DIAGNÓSTICO

Diagnostico	Frecuencia	%
DEFICIENCIAS DE FACTORES DE LA COAGULACIÓN, PROBLEMAS HEMATOLÓGICOS, CANCER	56	20.96%
CIRUGIAS DE EMERGENCIA, TRAUMA	46	17.51%
HEMORRAGIA AGUDA, SEPSIS, ESTADOS DE SHOCK, FMO, CID	44	17.66%
INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	11	4.42%
HEPATOPATÍAS, ICTERICIA A ESTUDIO	87	39.46%
OTROS	74	23.27%
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>100.00%</b>

FMO: fallo multiorgánico, CID: coagulación intravascular diseminada.

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN DIAGNÓSTICO

Medida de tendencia central	Diagnóstico
M <sub>e</sub>	Hemofilia
Moda	Hepatopatía alcohólica y no alcohólica, cirrosis hepática, hepatitis, fallo hepático.

M<sub>e</sub>: Mediana.

TABLA 5. DISTRIBUCION POR FRECUENCIA DE LA INDICACIÓN CLÍNICA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN MOTIVO DE TRANSFUSIÓN

Motivo (s) de la transfusión	Frecuencia	%
CID	3	1.05%
CODIGO ROJO	1	0.35%
HEMORRAGIA ACTIVA	80	28.07%
HEMORRAGIA TIEMPOS DE COAGULACIÓN PROLONGADOS	0	0.00%
HIPOFIBRINOGENEMIA	11	3.86%
NINGUNO	38	13.33%
POLITRANSFUNDIDO	1	0.35%
PRN POR SOP	53	18.60%
RIESGO DE HEMORRAGIA	3	1.05%
TIEMPOS DE COAGULACION PROLONGADOS	95	33.33%
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100.00%</b>

CID: coagulación intravascular diseminada; PRN por SOP: sala de operaciones.

TABLA 6. DISTRIBUCION DE LA INDICACIÓN CLÍNICA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN MOTIVO DE TRANSFUSIÓN

Medida de tendencia central	Motivo de transfusión
$M_e$	Ninguno
Moda	Tiempos de coagulación prolongados

$M_e$ : Mediana.

TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN EDAD

Edad	Frecuencia	%
0 AÑOS	36	11.30%
INFANTES (1 - 2 AÑOS)	4	1.26%
NIÑOS (3 - 12 AÑOS)	35	3.18%
ADULTOS (13 - 99 AÑOS)	243	84.26%
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>100.00%</b>

TABLA 8. DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN EDAD

Medida de tendencia central	Edad
$\bar{x}$	34.33 años
$M_e$	30 años
Moda	< 1 año

$\bar{x}$ : Media aritmética o promedio;  $M_e$ : Mediana.

TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA TRANSFUSION DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN SEXO

Sexo	Frecuencia	%
FEMENINO	145	45.60%
MASCULINO	155	48.74%
INDETERMINADO	18	5.66%
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>100.00%</b>

TABLA 10. DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSFUSION DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN SEXO

Medida de tendencia central	Sexo
Me	Masculino
Moda	Masculino

Me: Mediana.

TABLA 11. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN PESO

Peso (kg)	Frecuencia	%
menos de 10	130.51	0.06%
12.2	12.2	0.08%
13.8	13.8	0.09%
14	70	0.44%
16	16	0.10%
16.6	16.6	0.10%
16.8	16.8	0.11%
17	34	0.21%
17.2	17.2	0.11%
18	18	0.11%

19	19	0.12%
20	60	0.38%
22	44	0.28%
22.5	22.5	0.14%
25	75	0.47%
27	108	0.68%
28	28	0.18%
30	150	0.94%
33	33	0.21%
34	34	0.21%
35	35	0.22%
38	76	0.48%
40	80	0.50%
41	41	0.26%
45	135	0.84%
46	46	0.29%
47	235	1.47%
48	48	0.30%
49	49	0.31%
50	1350	8.44%
51	153	0.96%
54	54	0.34%
55	385	2.41%
56	504	3.15%
58	232	1.45%
60	3960	24.75%
62	124	0.78%
63	189	1.18%
64	128	0.80%
65	1625	10.16%

67	67	0.42%
68	272	1.70%
70	2800	17.50%
72	432	2.70%
73	146	0.91%
75	675	4.22%
77	77	0.48%
78	78	0.49%
80	640	4.00%
83	83	0.52%
85	170	1.06%
86	86	0.54%
95	95	0.59%
<b>TOTAL</b>	<b>15998</b>	<b>100.00%</b>

TABLA 12. DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN PESO

Medida de tendencia central	Peso
$\bar{x}$	50.31 kilogramos
$M_e$	60 kilogramos
Moda	60 kilogramos

$\bar{x}$ : Media aritmética o promedio;  $M_e$ : Mediana.

TABLA 13. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN DEPARTAMENTO

<b>Departamento</b>	<b>Frecuencia</b>
CIRUGIA	79
GYO	11
MEDICINA INTERNA	141
NEONATOS	17
PEDIATRIA	66
TYO	4
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>

TABLA 14. DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN DEPARTAMENTO

Medida de tendencia central	Departamento
$M_e$	Medicina interna
Moda	Medicina interna

$M_e$ : Mediana.

TABLA 15. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN SERVICIO

<b>Servicio</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
ENCAMAMIENTOS	94	30.10%
EMERGENCIAS	131	39.62%
INTENSIVOS	73	29.50%
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>100.00%</b>

TABLA 16. DISTRIBUCIÓN DE LA TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO Y CRIOPRECIPITADOS SEGÚN SERVICIO

Medida de tendencia central	Servicio
$M_e$	Encamamientos de medicina interna
Moda	Emergencias

$M_e$ : Mediana.

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En este estudio se observó el comportamiento de una muestra representativa (318 pacientes) de la población transfundida con plasma fresco congelado y crioprecipitados (2,472 pacientes) en el periodo de un año en el hospital Roosevelt logrando su caracterización clínica y epidemiológica.

Se identifica que entre el plasma fresco congelado y los crioprecipitados el hemocomponente principalmente utilizado es el plasma fresco congelado en 81.76% (260 pacientes) y de crioprecipitados 18.24% (58 pacientes). Se aplicó la terapia transfusional de plasma fresco congelado y crioprecipitados con mayor frecuencia en pacientes adultos 84.26% (243 pacientes) luego en pacientes neonatos 11.30% (36 pacientes) y por último en pacientes niños 3.18% (35 pacientes) e infantes 1.26% (4 pacientes); sin predilección de sexo observándose una distribución similar entre mujeres 46.5% (145 pacientes) y hombres 48.7% (155 pacientes) con 5.6% (18 pacientes) de pacientes sin determinación de sexo que corresponden a neonatos en su mayoría. Se observó que la mayoría del uso de estos componentes fue en los departamentos de medicina interna 44.3% (141 pacientes), cirugía 24.84% (79 pacientes) seguido por pediatría 20.75% (66 pacientes) y neonatos 5.35% (17 pacientes) y en menor proporción en ginecología 3.46% (11 pacientes) y traumatología/ortopedia 1.26% (4 pacientes). Utilizándose más en pacientes de las áreas de emergencia y salas de operaciones 39.65% (131 pacientes), encamamientos 30.1% (94 pacientes) e intensivos 29.5% (73 pacientes).

La terapia transfusional con plasma fresco congelado y crioprecipitados se aplicó en su mayoría a pacientes con problemas hepáticos incluyendo hepatopatía alcohólica y no alcohólica, cirrosis hepática, hepatitis, fallo hepático y problemas colestásicos de la vía biliar 20.96% (87 pacientes) seguido por pacientes con problemas hematológicos incluyendo deficiencias de factores de la coagulación y cáncer 20.96% (53 pacientes) luego por pacientes con hemorragias agudas, estados de shock, sepsis, coagulación intravascular diseminada y fallo multiorgánico 17.66 % (44 pacientes) así como pacientes con patologías que requirieron tratamiento quirúrgico de emergencia o traumas 17.51% (46 pacientes) y finalmente los pacientes con insuficiencia renal crónica 4.42% (11 pacientes). Los principales motivos de transfusión establecidos por los médicos tratantes fueron en su mayoría tiempos de coagulación prolongados 33.33% (95 pacientes) y hemorragia activa 28.07% (80 pacientes). Un porcentaje importante no especifica motivo de la transfusión 13% (38 pacientes) y el resto es ordenado de inmediato al banco de sangre desde sala de operaciones, en donde no se especifica un motivo de transfusión 18.6% (53 pacientes).

Como hallazgo adicional en algunos pacientes se estableció la terapia con plasma fresco congelado y/o crioprecipitados con un horario específico 12.89% (41 pacientes) predominando la repetición de dosis cada 12 horas 8.49% (27 pacientes) luego cada 24 horas 3.14% (10 pacientes) y por último cada 6 horas 1.26% (4 pacientes), la mayoría de los pacientes recibió dosis única de tratamiento 87.11% (277 pacientes). La mayoría de los pacientes transfundidos no recibió seguimiento clínico por parte de banco de sangre 82.65% (262 pacientes); pero se logra obtener información sobre los pacientes que fallecieron 1.58% (5 pacientes). En algunos pacientes se canceló la solicitud de transfusión por razones desconocidas 0.95% (3 pacientes) y en 14.83% (47 pacientes) no se transfunden por abandono del hemocomponente solicitado en banco de sangre.

## **6.1 CONCLUSIONES**

- 6.1.1** Los pacientes tratados con plasma fresco congelado y crioprecipitados en el hospital Roosevelt son en su mayoría adultos sin predominio de sexo.
- 6.1.2** Los pacientes transfundidos con plasma fresco congelado y crioprecipitados son los que presentan enfermedades relacionadas a la deficiencia o producción ineficiente de factores de coagulación y los que son sometidos a procedimientos quirúrgicos.
- 6.1.3** Los pacientes transfundidos con plasma fresco congelado y crioprecipitados en su mayoría presentan alteración de los valores de los tiempos de coagulación con o sin hemorragia activa con valores evidenciados en pruebas de tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina e INR.
- 6.1.4** En un porcentaje considerable de casos se utiliza la terapia transfusional con plasma fresco congelado y crioprecipitados sin justificación clínica.
- 6.1.5** Se observó en la mayoría de los pacientes que la aplicación de la terapia transfusional con plasma fresco congelado y crioprecipitados fue en dosis única lo cual podría no alcanzar el efecto terapéutico deseado.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 La terapia con plasma fresco congelado debe de ser instaurada a los pacientes sin hemorragia hasta que los tiempos de coagulación sobrepasen en 1.5 veces el valor normal de tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina, ya que es a partir de este valor de prolongación de tiempos de coagulación que ya existe riesgo de hemorragia.
- 6.2.2 La terapia con plasma fresco congelado debe de ser instaurada a los pacientes con hemorragia y prolongación de los tiempos de protrombina y/o tromboplastina.
- 6.2.3 La terapia con crioprecipitados se debe de utilizar en pacientes con niveles de fibrinógeno menores o iguales de 100mg/dl.
- 6.2.4 Es necesario realizar las pruebas post transfusionales de tiempos de coagulación, niveles de fibrinógeno y factores específicos de la coagulación para un adecuado monitoreo del reemplazo de factores de la coagulación.
- 6.2.5 En deficiencias de factores de coagulación específicos y fibrinógeno es recomendable utilizar preparados con el reemplazo del factor de coagulación específico antes de utilizar plasma fresco congelado y/o crioprecipitados.
- 6.2.6 Se deben de realizar protocolos y guías terapéuticas internas sobre el uso correcto de la terapia con plasma fresco congelado y/o crioprecipitados para una mejor aplicación terapéutica a los pacientes que necesiten de esta terapia.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Association of Blood Banks. Technical Manual. Bethesda, Maryland, USA. AABB; 2005 (15th edition).
2. Escuela Valenciana de Estudios de la Salud. Administración de sangre y hemoderivados: Compendio de medicina transfusional. Valencia: Generalitat valenciana; 2014.
3. Organización mundial de la salud. El uso clínico de la sangre. Ginebra: OMS; 2009.
4. Organización mundial de la salud. El uso clínico de la sangre en medicina general, obstetricia, pediatría y neonatología, cirugía y anestesia, trauma y quemaduras. Ginebra: OMS; 2009.
5. Hiller D, Silverstein L, Ness P, Anderson K, Roback J. Blood banking and transfusion medicine: Basic principles & practice. 2nd Ed. Philadelphia, USA: Churchill Livingstone Elsevier; 2006.
6. Choate D, Maitta R, Tomney C, Wu Y, Snyder E. Hematology: Principles of plasma transfusion. 6th Ed. Washington, USA: Elsevier; 2013.
7. Choate D, Maitta R, Tomney C, Wu Y, Snyder E. Hematology: Transfusion reaction for plasma derivatives. 6th Ed. Washington, USA: Elsevier; 2013.
8. Roback J, Caldwell S, Carson J, Davenport R, Drew MJ, Eder A, et al. Evidence-Based guidelines for plasma transfusion. Transfusion 2010; 50(6):1227-1239.
9. Wong M, Droubatchesveskaia N, Chipperfield K, Wadsworth L, Ferguson P. Guidelines for frozen plasma transfusion. BCJ. 2007; 49(8):331-319.
10. Wong M, Droubatchesveskaia N, Chipperfield K, Wadsworth L, Ferguson P. Guidelines for cryoprecipitate transfusion. BCJ. 2007; 49(8):441-445.
11. Funes C, Salido E. Manual de transfusión de hemoderivados. 3a. Ed. Murcia: Hospital universitario Virgen de la Arrixaca. Servicio de hematología y hemoterapia; 2012.
12. Shaeffer A. Goldman's Cecil Medicine: Hemorrhagic disorders: Disseminated intravascular coagulation, liver failure and Vitamin K deficiency. 24th ed. Washington, USA: Saunders; 2012.
13. Harmening D. Modern blood banking and transfusion medicine. 6th Ed. Philadelphia, USA: F.A Davis. 2012.
14. World federation of hemophilia. Guidelines for the management of hemophilia. Montreal, Quebec: WHF, 2012.
15. Bolan C, Klein H. Consultative hemostasis and thrombosis. 3rd Ed. Washington, USA: Elsevier Saunders; 2103.
16. Pandey S, Vyas G. Adverse effects of plasma transfusion. Transfusion 2012; 52(5):655-

795.

17. British committee for Standards in Haematology, blood, transfusion task force. Guidelines for the use of fresh frozen plasma, cryoprecipitate and cryosupernatant. *BritSocHaem* 2004; 126:11-28.
18. Sharma S, Sharma P, Tyler L. Transfusion of blood and blood products: indications and complications. *AmFam Physician* 2011; 83(6): 719-724.
19. Adukauskiene D, Veikutiene A, Adukauskaite A, Veikutis V, Raimaitis K. The usage of blood components in obstetrics. *Medicina* 2010; 46(8):561-567.
20. Shen M, Zimmerman J. *Critical care medicine: Use of blood components in the intensive care unit*. 4th Ed. Washington, USA: Elsevier; 2010.
21. Shiroff A, Sarani B. *Evidence based practice of critical care: When is transfusion therapy indicated in critical illness and when is not?* 1st Ed. Washington, USA: Saunders; 2010.
22. Netzer G, Sarani B, Gracias V, Hess J. *The intensive care unit manual: Rational use of blood products*. 2nd Ed. Washington, USA: Elsevier Saunders; 2014.
23. Levi M, Ton C, Tachil J, Watson H. Guidelines for the diagnosis and management of disseminated intravascular coagulation. *BSJ* 2009; 145(2):24-33.
24. Organización mundial de la salud. Requirements for collection, processing and quality control of blood, blood components and plasma derivatives. Ginebra: OMS;1994. (Serie de manuales técnicos No.840).
25. Davenport R, Mintz P. *Henry's Clinical management and diagnosis by laboratory methods: Transfusion medicine*. 22nd E. Washington, USA: Saunders; 2011.
26. Padilla D. Malians S. González M. González I. Mariño M. Caracterización clínico – epidemiológica de la transfusión. *Rev. Ciencias medicas Pinar del Rio*. 2016. Vol.20 (6) 698 – 706.
27. Bendezu F. Tesis: Características epidemiológicas del uso clínico de hemocomponentes. Hospital nacional docente madre niño San Bartolomé. Facultad de medicina humana. 2015. Lima, Perú.
28. Franco E. Mascaro M. Sedeño M. Girona E. Antich J. Uso de plasma fresco congelado para la transfusión. Consumo en Baleares. *Banc de Sang Balears*. Complejo hospitalario de Mallorca. 1996. 164 -170.
29. Palma G. Tesis: Causas de politransfusión en pacientes atendidos en hospital Rafael Rodríguez Zambrano de ciudad de la Manta periodo de septiembre a diciembre 2012. Universidad Central de Ecuador. Facultad de ciencias médicas. 2014. Quito, Ecuador.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO No. 1

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de solicitud de transfusion  Numero:

##### Datos Generales

Nombre del paciente

Edad  Sexo  F  M  ? Peso (kg)

Departamento  Servicio

##### Diagnosticos

Diagnostico

##### Motivo de Transfusión

Motivo (s) de la transfusion

##### Hemocomponentes

Hemocomponente solicitado  PFC  Crioprecipitados Volumen solicitado (cc)

##### Laboratorios pre transfusion

Tiempos de Coagulación

TPT	TP	INR	Fibrinogeno
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Hematología

Hemoglobina	Hematocrito	Plaquetas
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

##### Seguimiento de transfusion

Hora de liberación de hemocomponente de Banco de Sangre

Volumen transfundido (cc)

Tiempo de intervalo entre dosis  Cada 24 horas  Cada 12 horas  Cada 8 horas  Cada 6 horas  No aplica

Seguimiento clinico post transfusional  Hemocomponente vencido. No se libera de banco de sangre.  Fallece  Sin seguimiento  Solicitud cancelada

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DEL PACIENTE TRANSFUNDIDO CON CRIOPRECIPITADOS Y PLASMA FRESCO CONGELADO EN EL HOSPITAL ROOSEVELT" 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 señala lo que conduzca a su reproducción y comercialización total o parcial.