

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Complicaciones transfusionales en recién nacidos prematuros y a término
Hospitalizados en la Unidad de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico
de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi**

Mónica Doris Díaz Torres

Dr. Fabricio González, Md, Ph.D.

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA

Quito, 14 de enero del 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Complicaciones transfusionales en recién nacidos prematuros y a término
Hospitalizados en la Unidad de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico
de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi**

Mónica Doris Díaz Torres

Firmas

Fabricio González-Andrade, Md, Ph.D.

Medicina y Genética

Director del Trabajo de Titulación

Fernando Esteban Aguinaga Romero

Dr. Medicina -Especialista en Pediatría

Clinical Fellowship in Neonatal-Perinatal

Título académico

Director del Programa de Neonatología

Luis Alonso Eguiguren León

Dr. Medicina y Cirugía

Fellowship in Pediatric Intensive Care

Hugo Burgos . Ing de Electrónica y Sistemas

Control PHd es Estudios mediáticos

Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 14 de enero del 2019

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombre: Mónica Doris Díaz Torres

Código de estudiante: 00140336

C. I.: 0602927543

Fecha: Quito, 14 de enero del 2019

Agradecimientos

Mi agradecimiento a la Universidad San Francisco de Quito por permitir cumplir esta meta propuesta y a las Instituciones que me hicieron posible se realicen todos los trabajos de investigación y formación académica diaria Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi.

Agradezco a todas las personas que colaboraron en mi formación mis maestros, compañeros y pacientes.

Resumen

Objetivo. Determinar las complicaciones por las transfusiones sanguíneas en recién nacidos prematuros y a término de atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi.

Diseño del estudio. Un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional, de dos cohortes prospectivas de recién nacidos prematuros y a término del Servicio de Neonatología, con una población los recién nacidos del Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi de la Provincia de Pichincha, con una población de 81 pacientes ingresaron al estudio, en el periodo comprendido de agosto a diciembre del 2018.

Resultado.

Se tomaron datos de 81 de las historias clínicas de los recién nacidos s a término y pre término que corresponden a mayores de 37 semanas y menores de 36,6 semanas de edad gestacional, con un porcentaje de 64.20% masculino y 35,9% femenino a los mismo que fueron realizadas de 1 a 3 transfusiones sanguíneas en las misma que se encontraron que el mayor número es realizada en los prematuros que son transfundidos hasta el 8 % , se compararon tasas de numero de complicaciones presentados de las cuales no son estadísticamente significativo es mayor de 0.05 ($p=0,7$), en relación al volumen a transfundir se encontró un $p=0.00$ que indica que a mayor volumen sanguíneo mayores complicaciones y en relación a los prematuros y a término se encuentra un ($p=0,02$) lo que indica que son mayores las complicaciones en los prematuros que los a termino

Los recién nacidos prematuros presentan mayor número de transfusiones sanguíneas y mayores complicaciones en relación a los recién nacidos a término.

Conclusiones: Se desarrolló un instrumento de utilidad clínica, con datos regionales, que determinan las complicaciones que se presentan por el volumen de transfusión considerando limitar en lo posible este procedimiento de acuerdo a la patología del paciente

Palabras clave: Transfusiones, recién nacido, a término, pre término, complicaciones

Abstract

OBJECTIVES: To determine the complications of blood transfusions in premature and term infants attended in the Neonatal Service of the Obstetrician Gynecology Hospital of Nueva Aurora Luz Elena Arismendi.

STUDY DESIGN An epidemiological, descriptive, observational study of two prospective cohorts of premature and full-term neonatology services, with a population of newborns of the Gynecological Obstetrician Hospital Luz Elena Arismendi of the Province of Pichincha, whose sample is from 81 patients entered the study, in the period from August to December 2018.

RESULT.

Data were taken from 81 of the clinical histories of the term and preterm newborns corresponding to those older than 37 weeks and younger than 36.6 weeks of gestational age, with a percentage of 64.20% male and 35.9% female the same ones that were carried out from 1 to 3 blood transfusions in the same ones that were found that the largest number is performed in preterm infants who are transfused up to 8%, were compared rates of number of complications presented of which are not statistically significant is greater than 0.05 ($p = 0.7$), in relation to the volume to be transfused, a $p = 0.00$ was found, which indicates that the greater the volume of blood, the greater the complications and in relation to the premature and full-term ones, there is a ($p = 0.2$) which indicates that complications in preterm infants are greater than a term preterm infants have a higher number of blood transfusions and greater complications in relation to full-term infants.

CONCLUSIONS: An instrument of clinical utility was developed, with regional data, which determine the complications that arise due to the volume of transfusion, considering as far as possible this procedure according to the pathology of the patient.

Keywords: Transfusions, newborn, one term, preterm, complications.

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen	5
Abstract.....	6
Introducción	10
Revisión de la literatura.....	14
Metodología y diseño de la investigación.....	18
Análisis de datos.....	24
Conclusiones.....	32
Referencias	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de las complicaciones sanguíneas neonatales vs número de transfusiones.....	26
Tabla 2. Comparación del volumen por kilogramo de peso a transfundir en la población Neonatal. -.....	27
Tabla.3 Complicaciones en la primera transfusión sanguínea de acuerdo al volumen/kg	28
Tabla .4 Complicaciones en segunda transfusión sanguínea de acuerdo con volumen/kg	29
Tabla .5 Complicaciones en segunda transfusión sanguínea de acuerdo con volumen/Kg	30
Tabla.6 Comparación del número de complicaciones recién nacidos a término y pre término	30

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico de variables.....	21
Gráfico 2. Porcentaje de Sexo masculino - femenino de los pacientes investigados....	25
Gráfico 3. Histograma del peso en gramos de los pacientes.....	25
Gráfico 4. Histograma de la edad gestacional de los pacientes.....	26

Introducción

El período neonatal es una transición de feto a recién nacido en donde se presentan una serie de cambios fisiológicos de la hematopoyesis y la hemostasia.¹ Los glóbulos rojos de los recién nacidos tienen un menor tiempo de duración, por lo que en los recién nacidos tienden a presentar una anemia fisiológica. Además, presentan pocas reservas lo que imposibilita la producción de glóbulos rojos, lo cual conlleva a la necesidad de transfusiones sanguíneas.² Los componentes sanguíneos que regularmente se transfunden son: concentrados de hematíes, plaquetas, plasma congelado, plasma fresco congelado, crio precipitados y granulocitos.³ Los concentrados de rojos son los componentes que más en las unidades de cuidados intensivos neonatales, esto ha permitido una mayor supervivencia de recién nacidos prematuros, a término y pacientes enfermos. Los prematuros son los que reciben un mayor número de transfusiones debido a las repetidas extracciones de sangre con fines diagnósticos que comprometen su volemia.⁴ Las pérdidas de flebotomía en los recién nacidos prematuros hospitalizados varían entre el 11 a 22 ml / kg por semana (es decir, 15-30% del volumen total de sangre del neonato).⁵ Se menciona que el 80% de recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento son receptores de transfusiones de glóbulos rojos.⁶ Los neonatos recibe al menos una transfusión durante el curso de su estancia hospitalaria y el promedio de transfusiones en prematuros es de 8 a 10 en este lapso.⁷

Cada transfusión de sangre o componentes produce una reacción transfusional. Esta reacción en la inmensa mayoría de los casos es la esperada de acuerdo con su indicación: ya sea la corrección de la hipoxia, o la corrección de algún trastorno de la coagulación,

entre otras. Un pequeño número de pacientes puede experimentar un efecto adverso entre (0,5 a 3,0 %) que pueden ser inmediato y otros de tipo tardío.⁸

Las reacciones adversas pos transfusionales de inicio temprano ocurren entre 1 y 3 %. Se ha estimado que al menos el 20 % de las transfusiones presentan alguna clase de reacción adversa y el 0,5% de ellas son severas.⁹

Los prematuros que reciben múltiples transfusiones no solo están expuesto a múltiples donantes sino a riesgo de múltiples infecciones. Además, estos pacientes también están expuestos a los conservantes utilizados en hemoderivados, a sobrecargas de hierro, de volumen. Todo esto potencializa el riesgo de retinopatía de la prematurez y enterocolitis necrotizante (NEC), alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas.¹⁰

En el Ecuador existen pocos estudios sobre las reacciones aceptes que presentan las transfusiones en este grupo de niños. El presente estudio se realizó por la necesidad de determinar las diversas complicaciones que se prestan en recién nacidos prematuros y a término como consecuencia de transfusiones sanguíneas realizadas en la Unidad de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi (HGONA).

Justificación

El presente estudio se realiza por la necesidad de medir la frecuencia de las complicaciones que se pueden presentar por la repetitiva transfusión de concentrado de glóbulos rojos, se atribuyen a múltiples causas como: volumen, tiempo, etc. Se asocia con un porcentaje de 25-40% con enterocolitis necrotizante grado II, en los pacientes que recibieron transfusión sanguínea entre las 24 y 72 horas posteriores a la transfusión. En otros estudios hacen referencia a tribuyen la enterocolitis a la anemia, lesión hipoxia.

La hemorragia interventricular (HIV) se evidencia el 95% de los casos a las 72 horas de vida y 99% a los 5 días, el 40-50% se presentaron en recién nacidos menores de 1500 gramos.

El 27 % del HI se notaron en aquellos pacientes que recibieron transfusiones de glóbulos rojos durante la primera semana vs al 2% en los pacientes que no recibieron transfusiones durante la primera semana.

Las transfusiones han contribuido en forma indirecta al desarrollo de retinopatía del recién nacido (ROP), aunque se asocia.

Propósito

Determinar las complicaciones por las transfusiones sanguíneas en recién nacidos prematuros y a término de atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi.

Pregunta clínica de investigación (formato PICO)

P: Recién nacidos a término o prematuro ingresados a la Unidad de Neonatología al área de terapia intensiva y cuidado intermedio.

I: Tomar los datos de las historias clínicas de los recién nacidos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

C: Comparar las complicaciones que se presentan en los pacientes a término y los prematuros.

O: Determinar cuáles son los principales factores asociados con las complicaciones por transfusiones sanguíneas.

Pregunta clínica de investigación

¿Existe una relación de las complicaciones con el número de transfusiones sanguíneas, con el volumen transfundido, o con el tiempo de transfusión de las unidades sanguíneas?

Hipótesis

El mayor número de transfusiones sanguíneas producen un incremento de las cifras de complicaciones sanguíneas.

El volumen alto de sangre a transfundir provoca mayor número de complicaciones.

Los prematuros presentan más complicaciones sanguíneas que los recién nacidos a término.

Objetivo General

Determinar las complicaciones transfusionales en recién prematuros y a término hospitalizados en el servicio de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi

Objetivos específicos

Determinar las complicaciones sanguíneas en relación al número de transfusiones realizadas.

Determinar las complicaciones en relación la dosis de administración del concentrado de glóbulos rojos.

Determinar las complicaciones de las transfusiones sanguíneas es mayores en prematuros que recién nacidos a término.

Revisión de la literatura

La primera transfusión realizada en neonatología se remonta a inicios del siglo XX, en Nueva York (1908).¹¹ El avance tecnológico ha permitido que el almacenamiento de la sangre sea en un lugar seguro dando de esta manera la formación del primer banco de sangre en Estados Unidos (1937) en el Cook Country Hospital de Chicago.¹² Hasta la

década de los 60, se proporcionó material plástico para las bolsas y equipos de transfusión facilitando de esta manera la separación de componentes sanguíneos, lo que permitió un uso más racional de la sangre de acuerdo a las clínicas del paciente.¹³

En diferentes estudios realizados y en las guías clínicas de transfusiones indican que el 80% de los recién nacidos prematuros y de peso bajo son receptores de transfusiones de concentrados de glóbulos rojos, en la población neonatal se calcula que durante su estancia hospitalaria recibe al menos una transfusión, teniendo un promedio de transfusiones en prematuros es de 8 a 10 en este tiempo.¹⁴

La caída gradual del hematocrito se define como anemia neonatal donde la concentración de hemoglobina (Hb) o hematocrito (Hto) es mayor de dos desviaciones estándar por abajo del valor normal para la edad postnatal. Cuyas causas de la anemia a) pérdidas sanguíneas, b) disminución en la producción de eritrocitos y c) aumento en la destrucción de eritrocitos (hemólisis).¹⁵

Se presenta ciertas formas maneras para prevenir la anemia como: a) El uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis, b) Pinzamiento tardío del cordón umbilical y/o ordenamiento del cordón umbilical, c) Evitar las pérdidas por flebotomías, d) Suplementación adecuada de hierro.¹⁶

Las transfusiones sanguíneas en los neonatos son apropiadas cuando es vital y a su vez el beneficio clínico potencial supera el riesgo. La administración de concentrado eritrocitario varía con cada paciente dependiendo cuadro clínico, la edad gestacional y peso al nacimiento. El objetivo primordial de una transfusión neonatal de glóbulos rojos es mejorar la oxigenación de los tejidos. Al mismo tiempo que baja el gasto cardíaco

mediante la corrección de la anemia. El volumen a transfundir varía entre (10- 20 ml / kg) son administradas a los neonatos con síntomas de anemia y de esta manera mantener la hemoglobina y el hematocrito por encima de un umbral normal.¹⁷

El objetivo principal de una transfusión neonatal de glóbulos rojos es mejorar la oxigenación de los tejidos.¹⁸

Las complicaciones secundarias a la administración de concentrados eritrocitario pueden ser las agudas y las tardías entre las cuales se encuentran fiebre, alteraciones hidroelectrolíticas, enterocolitis necrotizante, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar y sobrecarga de hierro.¹⁹

El prematuro que recibe múltiples transfusiones no solo está expuesto a múltiples donantes y al riesgo de infección con virus transmitidos por la sangre, pero también expuestos a conservantes utilizados en hemoderivados, hierro y sobrecarga de volumen y para la potencial de mayor riesgo de retinopatía de la prematurez y enterocolitis necrotizante (NEC) debido a lesión oxidante Alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas.²⁰

Lesión oxidativa, la hemoglobina adulta en la transfusión de glóbulos rojos en adultos se une al oxígeno mucho menos que al feto. Después de la transfusión de glóbulos rojos, los tejidos muy prematuros están expuestos a cantidades no fisiológicas de oxígeno que expóngalos a lesiones oxidativas, especialmente porque sus sistemas antioxidantes son inmaduros, esto podría aumentar el riesgo de displasia bronco pulmonar, enterocolitis necrozante y retinopatía de a prematurez.²¹

El riesgo de la hemorragia intraventricular grave en el lactante prematuro se puede presentar después de la transfusión de eritrocitos en la primera semana de vida.²²

Enterocolitis Necrotizante la definición de enterocolitis necrotizante asociada a la transfusión de mayor grado, que ocurre dentro de las 48 horas de una transfusión. En muchos estudios retrospectivos que demostraron una incidencia de ECN de hasta al 25-40% en recién nacidos con que recibieron transfusión de glóbulos rojos durante las 24-72 horas²³

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

2. Tardías: Tienen lugar más allá de las 24 horas después del inicio de la transfusión¹³

Los riesgos se presenta injurias a nivel pulmonar debido a una reacción entre al plasma de donador y los neutrófilos del recipiente, provocando una hipoxemia aguda durante las primeras 6 horas de la transfusión, es una causa de muerte 1 cada 5000 unidades.

Se puede presentar una sobre carga la misma que se asocia con dificultad respiratoria, reapertura de Ductus, edema pulmonar, hemorragia intracraneana.

El poco plasma que se encuentra en al concentrado de glóbulos rojos puede tener aglutininas contra los eritrocitos de los recién nacidos (anti A- anti B), provocando una micro hemólisis y por ende incremento de las bilirrubinas.²⁴

La fiebre es ocasionada por la interacción de leucocitos y citoquinas del producto transfundido con los anticuerpos del receptor, el manejo consiste en la suspensión de la transfusión y administración de antipirético cuando se presenta durante la administración Motivo por el cual se recomienda el uso posterior de componentes sanguíneos leucorreducidos o filtros de leucorreducción.²⁵

La recomendación de transfundir es de aproximadamente de 1-3 horas, tiempo máximo en niños inestables o fáciles de descompensar por sobrecarga (cardiópatas, PCA, BDP) o en prematuros por riesgo de aumento de presión intracraneal y sangrado intraventricular²⁶

Metodología y diseño de la investigación

Diseño: Un estudio epidemiológico, descriptivo, observacional, de dos cohortes prospectivas de recién nacidos prematuros y a término del Servicio de Neonatología.

Población: los recién nacidos del Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi de la Provincia de Pichincha.

Muestra: 81 pacientes ingresaron al estudio, en el periodo comprendido de agosto a diciembre del 2018.

Criterios de inclusión: Los criterios de selección a recién nacidos pre término menores de 36 semanas 6 días y recién nacidos término recién nacidos mayores de 37 semanas que ameritaron transfusiones sanguíneas en las áreas de cuidados intensivos neonatales y la sala de cuidado intermedio.

Criterios de inclusión generales

1. Recién nacidos pre término y atérmico
2. Recién nacidos de ambos sexos
3. De cualquier grupo étnico
4. Pacientes que son atendidos en cuidado neonatales del Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi

Grupo 1: Recién nacidos pre término

1. Recién nacidos con una edad gestacional igual o menores de 36 semanas 6 días
2. Recién nacidos ingresados de la unidad de Neonatología
3. Recién nacidos con o sin uso de drogas vasoactivas
4. Recién nacidos con o sin uso de antibioticoterapia
5. Recién nacidos con o sin comorbilidades

Grupo 2: Recién nacidos a término

1. Recién nacidos con una edad gestacional de 37 semanas hasta 41 semanas 6 días
2. Recién nacidos ingresados de la unidad de Neonatología
3. Recién nacidos con o sin uso de drogas vasoactivas
4. Recién nacidos con o sin uso de antibioticoterapia
5. Recién nacidos con o sin comorbilidad

Criterios de exclusión en todas las cohortes

1. Se eliminaron a los pacientes que fallecieron durante la recolección de datos y cuya muerte fue imputada a las enfermedades de base.
2. Recién nacidos pos-término igual o mayores de 42 semanas de edad gestacional.

Métodos específicos

Todos los pacientes nacidos y atendidos en el Hospital Gineco Obstétrico Luz Elena Arismendi desde el mes de agosto a diciembre del 2018 las poblaciones recopiladas fueron recién nacidos pre término y a término.

Los registros recopilados para este estudio fueron confidenciales con el uso de un número de registro único para proteger el anonimato de todos los participantes del estudio. Los datos fueron tomados de la historia clínica cada recién nacido, confirmando que se cumplan los criterios de transfusión de concentrado de glóbulos rojos de acuerdo a las guías clínicas del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

El hoja de datos consta los signos vitales (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensiones arteriales, temperatura y Saturaciones de Oxígeno) que constan en tres tiempos al inicio, a los 15 minutos y al final de la trasfusión.

A su vez se tomó en cuenta el volumen de concentrado de concentrado de glóbulos rojos a transfundir entre 10 a 20 ml por kilogramo de peso y el tiempo en que se realiza la transfusión. Para luego identificar las complicaciones presentadas 24 y 72 horas de manejo.

Procesamiento de los datos: Se levantó una base de datos en el programa Excel 2016. La misma que fue importada al programa estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences Statitics*) versión 25

Estadístico aplicado: Frecuencias, porcentajes, Ji cuadrado de tendencias, t del estudiante para diferencia de promedios, Ji cuadrado para diferencia de proporciones.

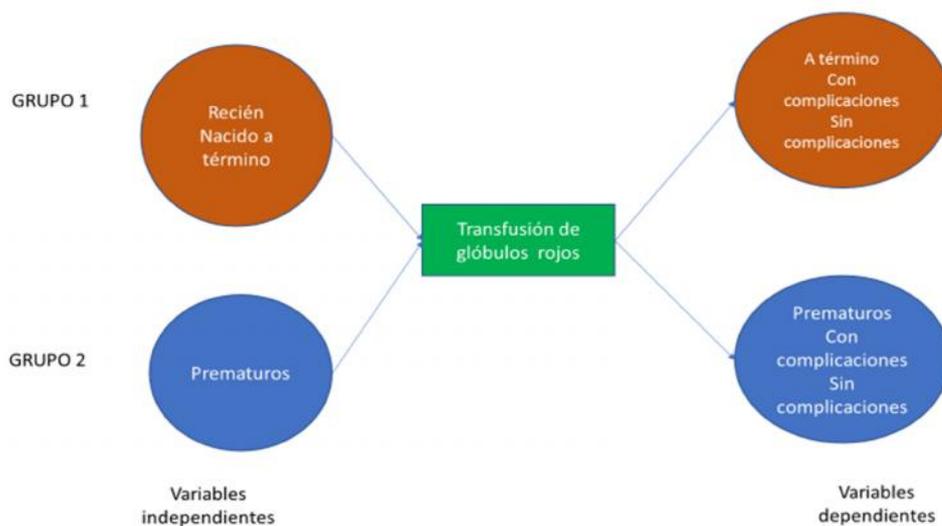


Gráfico 1. Gráfico de variables

Operacionalización de variables

	Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
1	Diagnóstico de ingreso	Tipo de patología que afecta en ese momento al paciente	Cualitativa nominal	Tipo de diagnóstico	Insuficiencia Respiratoria digestiva metabólica
2	Ventilación mecánica invasiva	Uso de respirador artificial mecánico	Cualitativa nominal dicotómica	Tipo de ventilación	Invasiva No invasiva
3	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa ordinal	Edad biológica por rangos	Menor a 28 días

4	Edad gestacional	Tiempo de gestación	Cuantitativa ordinal	Edad por semanas	37ª 41.6 semanas a término 36.6 semanas igual o menor recién nacido pre término
5	Sexo	Condición fenotípica	Cualitativa	Tipo de sexo	Masculino Femenino
6	Etnia	Personas que pertenecen a un mismo grupo étnico	Cualitativa nominal	Etnia a la que pertenece	Mestiza Afro descendiente Nativa amerindia Caucásica
7	Tipo de parto	método de nacimiento	Cualitativa nominal	tipo de parto	vaginal cesárea
8	Peso	Masa del cuerpo en kilogramos	Cuantitativa ordinal	Z score	>+3 DS +2 a +3 DS -2 a +2 DS -2 a -3 DS <-3 DS
9	Talla	Altura de un individuo en centímetros	Cuantitativa ordinal	Z score	>+3 DS +2 a +3 DS -2 a +2 DS -2 a -3 DS <-3 DS
10	Temperatura corporal	Medida relativa de calor o frío asociado al metabolismo del cuerpo humano	Cuantitativa ordinal	Grados de temperatura	< 36.5 °C hasta 37.2 ° C
11	Tensión arterial	Cantidad de presión que ejerce la sangre en las paredes de las arterias	Cuantitativa ordinal	Valor de tensión arterial	De acuerdo a las tablas por edad gestacional
12	Frecuencia cardíaca	Frecuencia con la que late el corazón durante un minuto	Cuantitativa ordinal	Valor de frecuencia cardíaca	<2 DS
13	Anemia	disminución de la masa eritrocitaria	Cuantitativa ordinal	valores de hematocrito y hemoglobina	menor de 30% hemoglobina de 7 mg/dl

14	Transfusiones	Es la transferencia de la sangre o un componente sanguíneo de una persona a otra.	Cualitativa nominal	administración de concentrado de glóbulos rojos	si no
15	Efectos adversos	fiebre hipotensión ictericia hemólisis tardía anemia hipocalcemia hipercalcemia acidosis dificultad respiratoria Ductus arterioso Edema pulmonar Hemorragia intraventricular Sepsis bacteriana enterocolitis Displasia broncopulmonar Hemoglobinuria	dependiente	efectos adversos de las transfusiones	si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no si/no
16	Volumen transfusional	Cantidad de componente sanguíneo administrados	independiente	entre 10-20 ml/kg	
17	Tiempo de transfusión	Tiempo transcurrido de administración de glóbulos rojos	independiente	2 a 4 horas	si no
18	Acceso venoso	lugar de administración	independiente		MSD MSI MID MII

Logística: los costos de toda esta investigación fueron cubiertos por la autora.

Ética: Todos los pacientes fueron realizados los respectivos consentimientos informados para la realización de las transfusiones. Todas las madres autorizaron al ingreso al Hospital, la utilización de los datos y procedimientos hospitalarios requeridos. Las complicaciones fueron obtenidas de las historias clínicas de cada paciente. El Comité de Ética autorizó la realización del presente estudio como una necesidad de vigilancia epidemiológica para el mejoramiento de la atención de los pacientes.

Análisis de datos

De una población de 81 pacientes ingresados en la base de datos entre el mes de agosto y diciembre del 2018, completaron los criterios de inclusión establecidos en el presente estudio, el mayor porcentaje corresponde a hombres en un porcentaje de 64.20%, se relaciona con la bibliografía revisada de Paloma Valeria Bobadilla 2016. (Figura.2).

El grupo más vulnerable que recibieron mayor número de transfusiones sanguíneas se encuentran en un peso entre 1000 - 1500 gramos que corresponde a los recién nacidos muy prematuros de 28 y 29 semanas de edad gestacional (Figura 3y4).

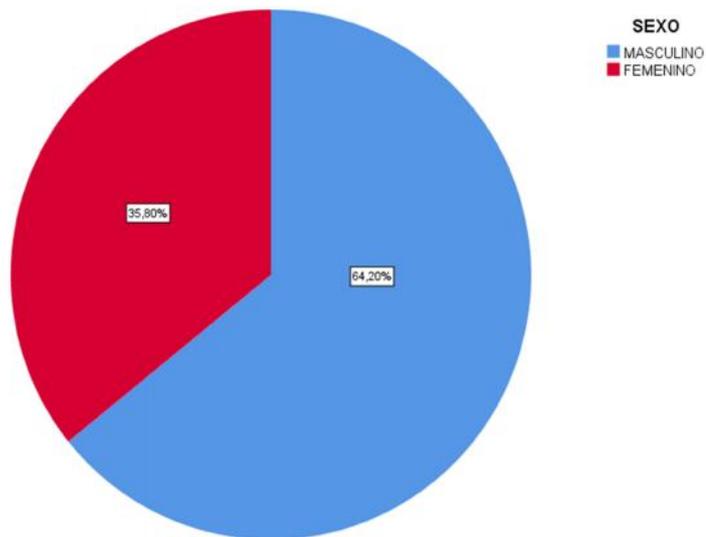


Gráfico 2. Porcentaje de Sexo masculino - femenino de los pacientes investigados

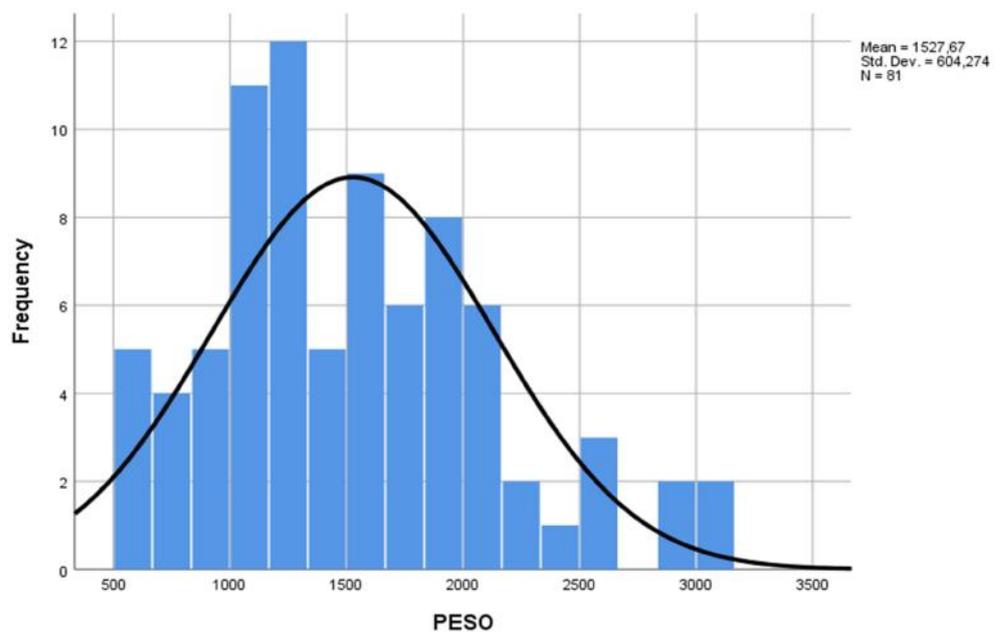


Gráfico 3. Histograma del peso en gramos de los pacientes

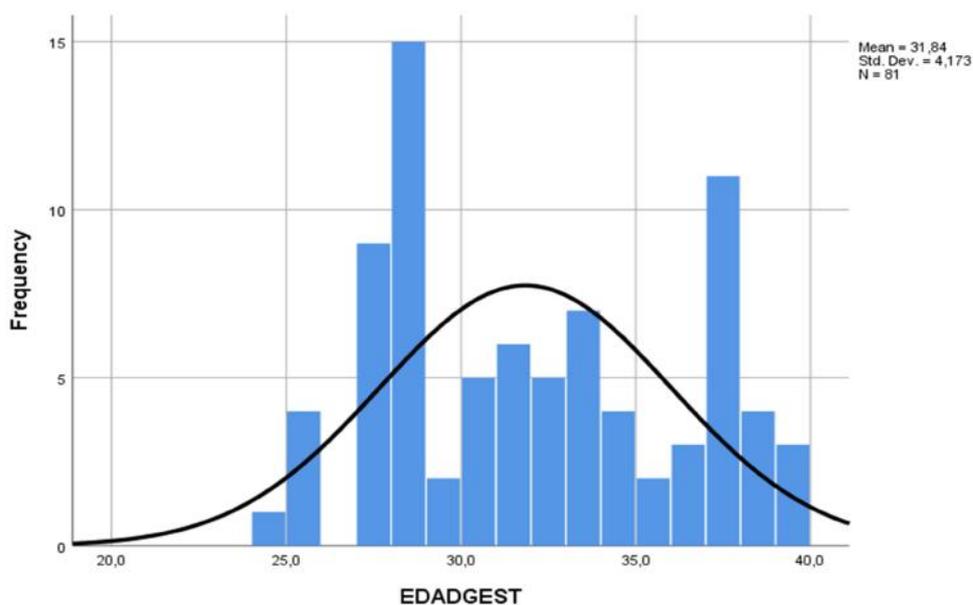


Gráfico 4. Histograma de la edad gestacional de los pacientes.

Tabla 1. Comparación de las complicaciones sanguíneas neonatales vs número de transfusiones (HGONA, 2018; n=81)

Transfusiones	Número de pacientes transfundidos	de Número de pacientes con complicaciones	de Porcentaje de complicaciones	de Porcentaje de sin complicaciones
Primera transfusión	81	36	44,4%	55,6%
Segunda transfusión	75	27	36,0%	64,0%
Tercera transfusión	64	29	45,3%	54,7%
	Chi cuadrado =	0,6		
	Valor p =	0,7		

Tabla 1. Se aprecian las complicaciones de acuerdo al número de transfusiones sanguíneas que va de 1 a 3 con una población diferente por lo que se evidencia que durante la

primera transfusión de presentan un 44,4% de complicaciones en comparación con la tercera transfusión cuyo porcentaje es 45,3%, con un valor de $p= 0,7$ lo cual indica, que no es estadísticamente significativa.

Tabla 2. Comparación del volumen por kilogramo de peso a transfundir en la población neonatal. (HGONA,2018; n=81)

	KG/DOSIS			Tasa orden de transfusión	Chicadrado por tendencia lineal incremento volumen	de para de Valor p
	10	12	15 - 20			
Transfusión	Tasa	Tasa	Tasa			
Primera transfusión	0,04	0,01	0,40	0,44	35,8	0,00
Segunda transfusión	0,04	0,01	0,31	0,36	31,52	0,00
Tercera transfusión	0,05	0,02	0,36	0,45	31,83	0,00

Tabla 2. Resume la tasa de complicaciones en relación al volumen del concentrado de glóbulos rojos por kilogramo de peso transfundido se realizaron con tres dosis en comparando con una a tres transfusiones realizadas, indica en la primera una tasa de 0,44 en con un número de 81 pacientes y la tercera transfusión fue realizada con 64 pacientes con una tasa del 0,45% que da una $p= 0,00$ que es estadísticamente significativo.

Tabla 3. Complicaciones en la primera transfusión sanguínea de acuerdo al volumen/kg (HGONA;2018 n=81)

Complicaciones	KG/DOSIS			Total
	10	12	15 - 20	
	Número de pacientes	Número de pacientes	Número de pacientes	
Ninguno	0	0	36	36
Fiebre	1	0	9	10
Fiebre/hipercalcemia	0	0	2	2
Hemorragia intraventricular	0	0	1	1
Hipotensión	1	0	7	8
Hipot/acidosis	0	0	1	1
Hipt/anemia/acidosis/HIV	0	0	1	1
Hipot/hipocalcemia	0	0	1	1
Hipo/hipoercal/acidosis	1	0	0	1
Hipo/acidosis	0	1	2	3
Icteric/hipercalnia	0	0	1	1
Anemia/hipocal	0	0	1	1
Hipocal/acidosis	0	0	1	1
Hipercalcemia	0	0	3	3
Acidosis	0	0	2	2
Total, de complicados	3	1	32	36
Tasa de complicación	0,037	0,01	0,40	0,44

De acuerdo al volumen sanguíneo transfundido por kilogramo de peso se realiza una comparación de las principales complicaciones las más representativas fiebre , hipotensión, se incrementan con la dosis más alta , teniendo un incremento de la tasa de complicaciones de 0.37 a 0,44 con un del 8% hasta el 88% (Tabla 3), en la segunda transfusión sanguínea se evidencia un incremento de un tasa de 0.040 a 0.30 siendo la fiebre y la hipotensión las principales complicaciones con un cremento de los efectos adversos del 11,1% al 83,3 % (tabla 4).

En el tercer grupo de pacientes transfundido por tercera ocasión que corresponden a 64 con un incremento de la tasa de complicaciones de 0,047 a 0,35 que equivale al incremento de complicaciones de 10,4% hasta 78,8%, considerado de esta manera que la manera. Complicaciones de 10,4% hasta 78,8%, considerado de esta manera que la manera más confiable de transfundir es a 10 ml /kg de peso (Tabla 5).

Tabla 4. Complicaciones en segunda transfusión sanguínea de acuerdo con volumen/kg (HGONA;2018 n=75)

Complicaciones	KG/DOSIS			Total
	10 Número de pacientes	12 Número de pacientes	15 - 20 Número de pacientes	
ninguna	8	0	40	48
Fiebre	2	0	3	5
Fiebre/hipotensión	0	0	3	3
Fiebre/hipertensión/hipocalcemia	0	0	1	1
Fiebre /hipotensión/acidosis/HIV/sepsis	0	0	1	1
Fiebre/hipercalcemia	0	0	2	2
Fiebre/acidosis	0	0	1	1
Fiebre/dificultad respiratoria	0	0	1	1
enterocolitis	0	0	1	1
Hipotensión	0	1	0	1
Hipotensión/fiebre	0	0	1	1
Hipotensión/hipocalcemia/acidosis	0	0	1	1
Hipotensión/acidosis	1	0	0	1
Hipercalcemia	0	0	5	5
Hipercalcemia/acidosis	0	0	1	1
Acidosis	0	0	1	1
Dificultad resp/sepsis	0	0	1	1
Total de complicados	3	1	23	27
Tasa de complicación	0,040	0,013	0,307	0,360

Tabla 5. Complicaciones en segunda transfusión sanguínea de acuerdo con volumen/kg (HGONA; 2018 n=64)

Complicaciones	KG/DOSIS			Total
	10	12	15 - 20	
	Número de pacientes	Número de pacientes	Número de pacientes	
Ninguno	13	0	22	35
Fiebre	0	0	8	8
Fiebre/hipotensión	0	0	3	3
Fiebre/ictericia	0	0	1	1
Fiebre/hipercalcemia	0	0	2	2
Hipotensión	2	1	5	8
Hipoten/acidosis	1	0	0	1
Hipoten/hipercacemia	0	0	1	1
Hipot/acidosis	0	0	1	1
Hipercalcemia/acidosis	0	0	2	2
Hipercalcem/dificul resp	0	0	1	1
Acidosis	0	0	1	1
Dificultad respiratoria	0	0	0	0
Total, de complicados	3	1	25	29
Tasa de complicación	0,047	0,016	0,359	0,453

Tabla 6. Comparación del número de complicaciones de a término vs preterminos

Transfusiones	Complicados		Veces de incremento
	A término	Prematuro	
Primera transfusión	10	26	2,60
Segunda transfusión	5	22	4,40
Tercera transfusión	6	23	3,83
Chi cuadrado de tendencia lineal =			5
	Valor de p =		0,02

(Tabla 6). Se realizó una tabla comparativa entre los pacientes a término y prematuros, el mayor número de complicaciones presentan los pre término por el mismo de hecho de ser un grupo vulnerable teniendo un valor de $p= 0.02$ que es estadísticamente significativo.

Discusión

El predominio del sexo masculino encontrado coincide con otros autores²⁷ a su vez en mayor grupo de riesgo de transfusiones sanguíneas se encuentra entre los 1000 y 1500 gramos de peso, son datos que corroboran con la publicación realizada por OMS en el año 2013²⁸ siendo la prematurez el grupo más vulnerable en estudio con un 90 % de transfusiones que pueden recibir durante su estancia hospitalaria, revisando las estadísticas del INEC del Ecuador publicadas en el 2013²⁹ En la literatura se reporta desde un 8% hasta un 16 a 20% de recién nacidos que ameritan transfusión de hemoderivados. Se valoró con respecto a la dosis administrada del concentrado de glóbulos rojos en nuestra unidad hospitalaria, el volumen a transfundir fue entre 10 y 20 ml/kg de peso/dosis, donde se evidencia una tasa de 0.037 con un volumen de 10 ml/kg de peso en relación con un volumen de 15 a 20 ml/kg de peso que se obtuvo una tasa de complicaciones de 0,45 los casos, sin encontrarse una justificación del porqué de la dosis indicada; por lo tanto, es de suma importancia administrar la dosis recomendada de acuerdo con el resultado esperado, la indicación y la patología a tratar en el estudio realizado por Martín Álvarez, E. et³⁰ Pero en el presente estudio si se encontró un número significativo de complicaciones transfusionales relacionadas con el volumen; asimismo, diferentes estudios han documentado una correlación directa entre el número de transfusiones sanguíneas en recién nacido, es un hecho que los pacientes enfermos reciben usualmente un mayor número de transfusiones que confirman en estudio realizado por Sallmon H, Gutti RK, Frerer-Marin.³¹

Conclusiones

En los estudios revisados reporta de un 8% hasta un 16 a 20% de recién nacidos requieren transfusión sanguínea, presente trabajo realizado se determinó que existe relación con la edad gestacional a menor edad gestacional más número de transfusiones y a mayor volumen de administración mayor número de complicaciones que descartada la relación que existe de complicaciones con la frecuencia de administración de los concentrado de glóbulos rojos.

Sugerencias

Se deben limitar las transfusiones sanguíneas realizar lo estrictamente, para evitar la disminución iatrogénica de la volemia ocasionada por las extracciones hemáticas, debiendo tomar en cuenta el porcentaje de sangre extraído, y cuanto éste sea mayor al 10%; en un periodo menor de 48 horas se deberá reponer su pérdida. La identificación y eliminación de transfusiones innecesarias en las unidades de cuidados intensivos neonatales será un paso hacia una mejor atención, disminución de costos y preservación más cautelosa de los recursos sanguíneos.

Referencias

-
1. Restrepo CN. Manejo de componentes sanguíneos en recién nacidos, *CCAP*, 2013; 12 (2): 59-69.
 2. Restrepo CN. Manejo de componentes sanguíneos en recién nacidos, *CCAP*, 2013; 12 (2): 59-69.
 3. Henry E, Christensen RD, Sheffield MJ, Eggert LD, Carroll PD, Minton SD et al. Why do four NICUs using identical RBC transfusion guidelines have different gestational age-adjusted RBC transfusion rates, *J Perinatol*, 2015; 35 (2): 132-136.
 4. Bobadilla MOPV y cols. Prevalencia de transfusión de hemoderivados en recién nacidos, *Archivos de Investigación Materno Infantil*, Vol. VIII, No. 1 • enero-abril 2016, pp. 23-31
 5. Iskander IF, Salama KM, Gamaleldin RM, Seghatchian J, Neonatal RBC transfusions: do benefits outweigh risks? *Transfusion and Apheresis Science* (2010).
 6. Paloma Valeria Bobadilla Montes de Oca y Cols, Prevalencia de transfusión de hemoderivados en recién nacidos, *Instituto Materno Infantil del Estado de México*. Vol. VIII, No. 1 • enero-abril 2016 pp. 23-31
 7. Bobadilla MOPV y cols. Prevalencia de transfusión de hemoderivados en recién nacidos, *Archivos de Investigación Materno Infantil*, Vol. VIII, No. 1 • enero-abril 2016, pp. 23-31

-
8. Bagang E, Szallasi A. Transfusion indication RBC (PBM-02): gap analysis of a Joint Commission Patient Blood Management Performance Measure at a community hospital. *Blood Transfus.* [internet] 2014 [citado 2014 jan] ;12 (Suppl 1):Aprox.3p.]
 9. María Adelaida González Bazart y Cols. Reacciones postranfusionales. Actualización para el mejor desempeño profesional y técnico *Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río.* Julio-agosto, 2017; vol 21(4) 598-614
 10. Mohamed A, Shah P. Transfusion associated NEC; a meta-analysis of observational data. *Pediatr* 2012; 129(3):529-540
 11. Tonse NK. Historical perspectives: cured by the blood: the story of the first neonatal blood transfusion, *Neo Reviews*, 2006; 7 (2): e67- e 68
 12. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Normas y procedimientos de neonatología 2015*, 5a ed. México: Intersistemas; 2015. p. 184-187.
 13. Henry E, Christensen RD, Sheffield MJ, Eggert LD, Carroll PD, Minton SD et al. Why do four NICUs using identical RBC transfusion guidelines have different gestational age adjusted RBC transfusion rates?, *J Perinatol*, 2015; 35 (2): 132-136.
 14. Nassin ML, Lapping-Carr G, de Jong JL. Anemia in the neonate: the differential diagnosis and treatment, *Pediatric Ann*, 2015; 44 (7): 159- 163.
 15. Lönnerdal B, Georgieff MK, Hernell O. Developmental physiology of iron absorption, homeostasis, and metabolism in the healthy term infant, *J Pediatr*, 2015; 167 (4 Suppl): S8-S1

-
16. La Gamma EF. Introduction to transfusion practices in neonates: risks, benefits and alternatives. *Semin Perinatol.* 2012; 36(4):223–224.
 17. Tarud G, Prueto P, Vives R. Hemoderivados en recién nacidos y neonatos. Barranquilla, Colombia: Ed. Uninorte. p 73
 18. Lönnerdal B, Georgieff MK, Hernell O. Developmental physiology of iron absorption, homeostasis, and metabolism in the healthy term infant, *J Pediatr*, 2015; 167 (4 Suppl): S8-S14
 19. Mohamed A, Shah P. Transfusion associated NEC; a meta-analysis of observational data. *Pediatr* 2012; 129(3):529-540
 20. Wang Y, Chan O, Chiang M, Yang P, Chu S, Hsu J, Fu R, Lien R. Red blood cell transfusion and clinical outcomes in extremely low birth weight preterm infants. *Pediatr & Neonatol* 2017; 58, (3): 216-222
 21. Patel R, Knezevic A, Shenvi N, Hinkes M, Keene S, Roback J, Easley K, Josephson C. Association of red blood cell transfusion, anemia and necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *JAMA* 2016; 315(9):889-897.
 22. Lemyre B, Sample M, Lacaze-Masmonteil T, and Canadian Pediatric Society, Fetus and Newborn Committee. Minimizing blood loss and the need for transfusions in very premature infants. *Pediatr Child Health* 2015; 20(8): 451-456

-
23. Fasano RM, Said M, Luban NL. Blood component therapy for the neonate. Martin RJ, Fanaroff AV, Walsh MC, editors. Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant. 10th ed. Philadelphia (PA): Elsevier Saunders, 2015:1344–61.
 24. Arnon S, Dolfin T, Bauer S, Regev RH, Litmanovitz I. Iron supplementation for preterm infants receiving restrictive red blood cell transfusions: reassessment of practice safety. *J. Perinatol.* 2010;30; 736-740
 25. Bobadilla MOPV y cols. Prevalencia de transfusión de hemoderivados en recién nacidos, *Archivos de Investigación Materno Infantil*, Vol. VIII, No. 1 • enero-abril 2016, pp. 23-31
 26. HannesSallmon and Martha Sola-Visner, Clinical and research issues in neonatal anemia and thrombocytopenia, *CurrOpinPediatr* 2012, 24:16-22
 27. Pilar Ortiz, Alfred Mingo, Miguel Lozano, Miguel Ángel Vesga, Joan RamonGrifols, Azucena Castrillo, Manuel Algora, Íñigo Romón, José Manuel Cárdenas.Sociedad Española de Transfusión Sanguínea. Madrid. España. Guía de Práctica Clínica. Transfusión de Sangre y sus componentes, vol.125, septiembre 2005.
 28. Martín-Álvarez E, Hurtado-Suazo JA, Peña-Caballero M, Moreno-Galdó MF, Oyonarte-Gómez S. Transfusión de plaquetas en el recién nacido, *Acta Pediatr Esp*, 2010; 68 (10): 487-492
 29. Lönnerdal B, Georgieff MK, Hernell O. Developmental physiology of iron absorption, homeostasis, and metabolism in the healthy term infant, *J Pediatr*, 2015; 167 (4 Suppl):S8-S14

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Clasificación del RN de acuerdo a la edad gestacional al nacer	39
Anexo2. Criterios de transfusiones sanguíneas del Ministerio de Salud Pública	40
Anexo3. Hoja de recolección de datos	41

ANEXO 2

CRITERIOS PARA TRANSFUNDIR

1. RN con evidencia de insuficiencia respiratoria con soporte ventilatorio con presión media de la vía aérea mayor a 8 cm H₂O y FiO₂ mayor a 40% o CPAP mayor a 6 cm H₂O y FiO₂ mayor a 40%, con hematocrito menor a 40%:
Paquete globular 15 mL/kg en 2 a 4 horas según cuadro clínico.
2. RN con evidencia clara de hipovolemia con hematocrito menor a 35%:
Paquete globular 15 mL/kg en 1 a 2 horas, según cuadro clínico.
3. RN sin evidencia de dificultad respiratoria con al menos UNO de los siguientes signos con hematocrito menor a 30%:
 - Taquicardia.
 - Aumento en la necesidad de oxígeno adicional a lo previamente requerido.
 - Aumento en el lactato a más de 2,5 mEq/L.
 - Aumento en los episodios de apnea: más de 10 episodios por día, o más de dos episodios que requieran ventilación con bolsa y máscara.
 - Pobre ganancia de peso a pesar de recibir aporte de 100 cal/kg/día.
 - Necesidad de cirugía.Paquete globular a 15 mL/kg en tres horas.
4. RN asintomático, con reticulocitos menor a 100.000 células/uL. Hematocrito menor a 21%:
Paquete globular 15 mL/kg en 2-4 horas.

Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Recién nacido prematuro. Guía de Práctica Clínica. Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normalización-MSP; 2015

ANEXO 3

Complicaciones transfusionales en recién nacidos prematuros y a término Hospitalizados en la Unidad de Neonatología del Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi

Bloque 1. Datos generales

Número de historia clínica:	
Fecha de nacimiento:	
Institución de procedencia:	

Bloque 2.

Edad (días)		
Sexo	Masculino: <input type="checkbox"/>	Femenino: <input type="checkbox"/>
Etnia	Mestizo: <input type="checkbox"/>	Caucásico: <input type="checkbox"/>
	Nativo Americano: <input type="checkbox"/>	Otros: <input type="checkbox"/>
	Afro ecuatoriano <input type="checkbox"/>	
Lugar de nacimiento	Ciudad:	Provincia:
Lugar residencia de los padres	Ciudad:	Provincia:

Bloque 3. Parámetros antropométricos

Peso (gramos)	Talla: (centímetros)
Perímetro cefálico	Perímetro braquial (centímetros)
Edad gestacional/semanas Capurro/Ballard	Apgar:
Grupo sanguíneo:	

Bloque 4. Criterios para transfundir

Criterios para transfundir	Transfusiones		
	1	2	3
RN con insuficiencia respiratoria con soporte ventilatorio con PMVA mayor 8 cmH ₂ O y FiO ₂ mayor de 40%, con Hematocrito menor de 40%			
RN con CPAP con PMVA mayor 6 cm H ₂ O y FiO ₂ mayor de 40%, con hematocrito menor de 40%			
RN con evidencia clara de hipovolemia con hematocrito menor de 35%			
MAP 6-10 cm H ₂ O (VAFO9-12) y FiO ₂ mayor de 35%			
MAP mayor 10 cmH ₂ O (VAFO mayor 12) y FiO ₂ mayor de 35% (sepsis, hemorragia activa) y hematocrito menor de 35-40%			
RN sin evidencia de dificultad respiratoria con al menos UNO alguno de los siguientes signos con hematocrito menor de 30%			
Taquicardia			
Aumento de la necesidad de Oxígeno adicional a lo previamente requerido			
Aumento en el lactato a más de 2.5 mEq/L			
Incremento de los episodios de apneas: 10 veces al día o más de 2 episodios que requieran ventilación con bolsa o máscara			
Pobre ganancia de peso a pesar de recibir un aporte calórico de 100 cal./kg/día			
Necesidad de cirugía o posoperatorio			
Recién nacido asintomático, con reticulocitos a 100.000 células/uL hematocrito menor de 21%			
Cardiopatía cianótica (inestable) hematocrito menor de 40%			
Cardiopatía con shunt izquierda a derecha (CIV) hematocrito menor de 50-55%			

MAP /PMVA (presión media de la vía aérea), **VAFO** ventilación de alta frecuencia

RN recién nacido, **CIV** comunicación interventricular

Bloque 5. Transfusiones realizadas

Datos	1^{era} transfusión	2^{da} transfusión	3^{era} transfusión
Fecha extracción de la sangre del Paquete Globular			
Fecha de administración			
Hora de inicio/ finalización			
Kilogramo / dosis			
Volumen a transfusional cc			
Tiempo de transfusión			
Quien transfunde (médico/enfermería)			
Acceso venoso			
Inicio de la transfusión			
T °C	_____	_____	_____
FC	_____	_____	_____
FR	_____	_____	_____
TA	_____	_____	_____
SAT 02	_____	_____	_____
15 minutos iniciado la transfusión			
T °C	_____	_____	_____
FC	_____	_____	_____
FR	_____	_____	_____
TA	_____	_____	_____
SAT 02	_____	_____	_____
Final de la transfusión			
T °C	_____	_____	_____
FC	_____	_____	_____
FR	_____	_____	_____
TA	_____	_____	_____
SAT 02	_____	_____	_____
Prescriptor		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med. Tratante:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med. Posgrado:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bloque 6. Problemas en las transfusiones

Efecto adverso	1^{era}	2^{da}	3^{era}
Fiebre			
Hipotensión			
Ictericia			
Hemolisis tardía			
Anemia			
Hipocalcemia			
Hipercalcemia			
Acidosis			
Dificultad respiratoria			
Ductus arteriosos			
Edema pulmonar			
Hemorragia intraventricular			
Sepsis bacteriana			
Enterocolitis			
Displasia broncopulmonar			
Hemoglobinuria			

Bloque 7. Resolución del evento adverso

	1^{era} Transfusión	2^{da} Transfusión	3^{era} Transfusión
Evento adverso			
Resolución			
Observación			