

Morbimortalidad asociada a transfusiones de glóbulos rojos. Unidad de Cuidados Intensivos, Clínica Infantil Colsubsidio.

AUTORES:

DR. MANUEL A. ALVARADO

DRA. MONTSERRAT TELLO BARCELÓ

DRA. ADRIANA CÁRDENAS

DRA. ROSALBA PARDO

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

UNIVERSIDAD CES

BOGOTÁ , NOVIEMBRE 2014

Autores

- ▶ Dr. Manuel A. Alvarado Villarreal
 - ▶ Estudiante de Especialización en Cuidados Intensivos Pediátricos, Universidad del Rosario.
 - ▶ Especialista en Pediatría . Hospital del Niño de Panamá.
 - ▶ Doctor en Medicina, Universidad de Panamá.
- ▶ Dra. Montserrat Tello Barceló
 - ▶ Estudiante de Epidemiología, Universidad del Rosario-Universidad CES
 - ▶ Especialista en Pediatría, Hospital del Niño
 - ▶ Doctora en Medicina, Universidad de Panamá
- ▶ Dra. Adriana Cárdenas
 - ▶ Pediatra Intensivista de la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Infantil Colsubsidio
- ▶ Dra. Rosalba Pardo
 - ▶ Pediatra Intensivista. Jefa de la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica infantil Colsubsidio

Introducción

- ▶ Las transfusiones de productos sanguíneos han sido usadas en las unidades de cuidado intensivo como parte de la terapia rutinaria debido a sus múltiples indicaciones y beneficios.
- ▶ Sin embargo, últimos estudios muestran el efecto deletéreo que puede tener el uso liberal de las mismas y cada vez se encuentra más evidencia que recalca los riesgos asociados que afectan de manera especial a los pacientes críticamente enfermos

Introducción

- ▶ En la actualidad se recomiendan otras terapias que podrían evitar las transfusiones como el uso de eritropoyetina, hierro, autotransfusiones o la expansión de volumen con cristaloides en pacientes con hemorragias entre otros.
- ▶ En otras palabras toda transfusión de productos sanguíneos debe considerarse como un trasplante de tejido y por lo tanto requiere las mismas precauciones. (16)

Problema

- ▶ En los últimos cinco años se han publicado diferentes estudios que señalan los riesgos asociados a las transfusiones realizadas a los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidado intensivo.

Justificación

- ▶ Las transfusiones de glóbulos rojos se han asociado a un aumento en el riesgo de morbilidad, mortalidad y a múltiples complicaciones en las unidades de cuidados intensivos pediátricos a nivel mundial (7).

Justificación

- ▶ Principal línea de investigación de la clínica: seguridad del paciente,
- ▶ por lo que se desea conocer
 - ▶ motivos que determinan la transfusión de glóbulos rojos
 - ▶ complicaciones asociadas a las mismas
- ▶ Para establecer estrategias que permitan disminuir los riesgos y a la vez mejorar la atención de los pacientes críticamente enfermos que se hospitalizan en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Justificación

- ▶ La evidencia disponible desaconseja el uso indiscriminado de transfusiones de glóbulos rojos en los pacientes críticamente enfermos por lo que la decisión de transfundir los pacientes debe tener en cuenta el riesgo beneficio de forma individualizada. (7).
- ▶ Además del riesgo en la mortalidad, las transfusiones de GRE conllevan un aumento de la utilización de recursos
 - ❖ Goodman y colaboradores (2003)
 - ▶ Aumento días V/M (4.05 ± 1.10 días),
 - ▶ Aumento estancia UCI (4.44 ± 1.32 días) (17)

Pregunta de investigación

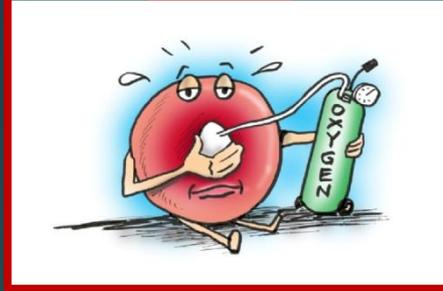


- ▶ ¿Se asociarán las transfusiones de glóbulos rojos a un aumento en la morbimortalidad de los pacientes críticamente enfermos en nuestro medio?

Preguntas secundarias

- ▶ Cuáles son las características de la población estudiada?
- ▶Cuál es la incidencia de reacciones transfusionales?
- ▶ Existe mayor riesgo de mortalidad en los pacientes que reciben transfusión que en aquellos que no la reciben?
- ▶ Se asociarán las transfusiones a un aumento en los días de ventilación mecánica, tiempo de estancia en la UCI, Falla multiorgánica e Infección asociada al cuidado de la salud?

MARCO TEÓRICO



- ▶ Anemia: valores de Hb por debajo del rango normal para la edad
- ▶ En UCIP → 30-40%
- ▶ 18% ptes en UCIP desarrollan anemia luego de 48h
- ▶ 50% UCIP reciben una transfusión(3)
- ▶ Principal complicación de la anemia es la disminución en el transporte de oxígeno a los tejidos, sin embargo las transfusiones de GRE pueden disminuir el flujo sanguíneo en la microcirculación y la disponibilidad de oxígeno.

Marco Teórico

- ▶ Lacroix y col.: estrategias restrictivas tolerando valores de hemoglobina hasta de 7 g/dl, no aumentan el riesgo de mortalidad, disminuye el riesgo absoluto de desarrollar síndrome de falla orgánica múltiple en 0.4%. (95% IC -4.6 - 5.5) y disminuye el número de transfusiones en un 56% .
- ▶ White y col.: riesgo relativo de mortalidad asociada a transfusiones de 4,86 así como aumento del riesgo de infecciones asociadas al cuidado de la salud (OR 3,73, 95% IC 1,19-11,85 p=0,023)
- ▶ Gauvin y col.: asociación entre disfunción orgánica múltiple y transfusión de glóbulos rojos cuyo tiempo de almacenamiento era mayor de 14 días (OR=2,23; IC 95% 1,20 – 4,15) (11)

Marco Teórico

- ▶ Kneyber y col. : mayor número de días en ventilación mecánica ($11,1 \pm 1,8$ vs $3,2 \pm 0,3$, $p < 0,001$) y mayor número de días de estancia intrahospitalaria ($13 \pm 1,8$ vs $3,2 \pm 0,2$, $p < 0,001$)
- ▶ Taylor y col. Riesgo de Infección asociado al cuidado de la Salud con la transfusión de GRE corregido por la probabilidad de Sobrevivir para los grupos con mejor pronóstico ($p < .0001$)

LA EVIDENCIA ACTUAL SUGIERE QUE PERMITIR VALORES DE HEMOGLOBINA HASTA 7 G/DL PARECE SER APROPIADO Y SEGURO

Complicaciones Infecciosas

- Virales
- Bacterianas
- Parasitarias

Complicaciones No Infecciosas

- Reacción febril no hemolítica
- Sobrecarga hídrica
- Desequilibrio hidroelectrolítico
- TRALI
- Inmunomodulación

Propósito

Proporcionar a la UCI de la Clínica Infantil Colsubsidio, bases para la toma de decisiones y generar criterios de Terapia Transfusional

Objetivo General

Determinar el riesgo de morbimortalidad que presentan los pacientes que reciben transfusión de glóbulos rojos en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Infantil Colsubsidio.

Objetivos Específicos

Describir las características de la población estudiada

Determinar la incidencia de reacciones adversas postranfusionales

Calcular el riesgo de mortalidad asociado a transfusiones.

Establecer la asociación entre las transfusiones y:

- el tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos
- el tiempo de ventilación mecánica
- desarrollo de disfunción orgánica múltiple
- Infección asociada al cuidado de la salud

Metodología

Diseño:

Estudio analítico de
Cohorte prospectivo

Pacientes con edades comprendidas entre 1 mes y 18 años que ingresaron a la UCI y presentaron o desarrollaron anemia durante su estancia

Los pacientes fueron divididos en dos grupos de acuerdo a recibir o no transfusiones de GRE.

Diseño



Metodología

- ▶ Hipótesis Conceptual
 - ▶ Las transfusiones de GRE se asocian a un aumento en la morbimortalidad de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos
- ▶ Hipótesis nula
 - ▶ No existe diferencia en la morbimortalidad de los niños que reciben transfusión de GRE vs. los que no reciben transfusión de GRE.
- ▶ Hipótesis alterna
 - ▶ Existe diferencia en la morbimortalidad de los niños que reciben transfusión de GRE vs. los que no reciben transfusión de GRE.

Metodología

Población

La UCI de la Clínica atiende a todos los niños entre 1 mes y 18 años de edad con patologías médicas y quirúrgicas que estén críticamente enfermos afiliados a las siguientes EPS: Famisanar, Saludcoop, Cafam, Soat, Famimédica Suba, ARS Colsubsidio, SOS, Sura.

Metodología, Muestra

Unidad de Análisis

Se revisaron los registros médicos de los pacientes que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión



Diseño Muestral

Muestreo no probabilístico donde se tomaron los pacientes que fueron llegando en forma secuencial durante el período de estudio.



Tamaño de la muestra: 168



84 por grupo (Fleiss ajustado)

Confianza 95%

Poder 80%

% desenlace no
expuestos=2,6

% desenlace
expuestos = 16,4

RR = 6,3

Metodología

Criterios

Inclusión

- ▶ Todo paciente que ingrese a la unidad de cuidados intensivos con anemia en el período de estudio.

Exclusión

- ▶ Pacientes con estancia menor de 48 horas en la UCIP
- ▶ Pacientes en el postoperatorio de cirugía cardiovascular
- ▶ Pacientes que ingresen procedentes de salas de Pediatría y hayan recibido transfusión de glóbulos rojos en esa hospitalización

VARIABLES

VARIABLE	NOMBRE	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	DEFINICION OPERACIONAL
Edad	EDAD	Razón	Años cumplidos	Registro de ingreso calculado por fecha de nacimiento.
Género	GENERO	Nominal	Hombre/Mujer Hombre "1", Mujer "2"	Registro en hoja de ingreso: hombre o mujer.
Diagnóstico	DIAGNOSTICO	Nominal	Sistema comprometido Respiratorio "1" Cardiovascular "2" Metabólico "3" Renal "4" Infeccioso "5" Hematológico "6" Neurológico "7" Trauma "8" Intoxicación "9" Gastrointestinal "10"	Patología que fue motivo de ingreso a la UCIP.
Hemoglobina al ingreso	HB1	Razón	# miligramos/decilitro	Valor de hemoglobina al ingresar a la UCIP.
Hemoglobina al egreso	HB2	Razón	# miligramos/decilitro	Último valor de hemoglobina consignado en el expediente.

Número de transfusiones	NUMTRANS	Razón	#	Número de transfusiones que reciba el paciente durante su estancia en la UCIP.
Reacción adversa a la transfusión	REACCION	Nominal	Ninguna “0” Fiebre “1” Hemólisis “2” Sobrecarga hídrica “3” Lesión pulmonar aguda “4” Desequilibrio electrolítico “5” Infecciones “6”	Reacción que desarrolle el paciente secundaria haber recibido una transfusión.
Indicación de transfusión	INDTRANS	Nominal	Anemia “1” Sangrado “2” Shock “3” Hipoxemia “4”	Motivo por el cual el paciente recibe una transfusión.
Mortalidad	MORTALIDAD	Nominal	No “0” , Sí “1”	Fallecimiento durante la estancia en la UCIP
Tiempo de estancia en la unidad	TIEMPO	Razón	# días	Días que permanezca en la UCIP.

Índice pediátrico de mortalidad	IPM	Razón	%	Probabilidad de morir al momento de ser medido.
Falla orgánica multisistémica	FOM	Nominal	No "0", Sí "2"	Presencia de dos o más sistemas orgánicos comprometidos
Ventilación mecánica	VENTILACION	Nominal	No "0", Sí "1"	Necesidad de soporte ventilatorio.
Tiempo en ventilación mecánica	TIEMPOVENT	Razón	# días	Días que dure el paciente conectado a ventilador mecánico.
Infección asociada al cuidado de la salud	INFASOCSAL	Nominal	Ninguna "0" Urinaria "1" Asociada a catéter "2" Neumonía "3"	Infección que aparezca después de 48 horas de haber ingresado a la UCIP.

Metodología

Recolección de la Información

- ▶ Revisión de historias clínicas electrónicas de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos a partir de junio del 2013 hasta julio 2014
- ▶ Se creó una base de datos en Excel, la cual fue depurada y exportada al paquete estadístico SPSS 20

Metodología

Control de Sesgos

Selección

- Criterios de inclusión y exclusión
- Procedimiento de selección igual en ambos grupos excepto por el factor de exposición

Información

- En ambos grupos se revisaron las historias clínicas y se llenó una hoja de recolección de los datos
- Los médicos tratantes estuvieron ciegos a cerca de la hipótesis de estudio

Confusión

- Análisis multivariado con PIM

Metodología

Plan de Análisis

Análisis uni y bivariado con media y DS para la descripción de las variables continuas y proporciones para las variables categóricas

Las variables fueron contrastadas mediante la prueba estadística correspondiente en relación a su distribución.

Calculamos el R.R para determinar el riesgo de morbimortalidad entre los pacientes expuestos y no expuestos a transfusión de glóbulos rojos

Aspectos Éticos

- ▶ El estudio siguió los lineamientos jurídicos y éticos del país y también aquellos contemplados en la última modificación (Seúl, Corea del Sur, Octubre de 2008) de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial
- ▶ De acuerdo a la resolución número 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia esta es una investigación con riesgo mínimos
- ▶ Como el presente trabajo es observacional y no implica ninguna intervención en los pacientes no requiere consentimiento informado exceptuando el compromiso de los autores de que los datos recolectados de cada paciente se mantendrán anónimos y se respetará la confidencialidad individual.
- ▶ El estudio fue avalado por el Comité de Bioética de la Clínica Infantil de Colsubsidio según el acta número 107 del día 21 de mayo de 2013

Resultados

- ▶ En el período de junio 2013 a julio 2014, ingresaron al estudio 156 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión. De éstos, 77 pacientes (49.4%) recibieron transfusión de GRE y 79 pacientes no. La anemia se desarrolló posterior a su ingreso en el 49.4% de los pacientes del estudio.

Resultados

- ▶ El 59.6% corresponde al sexo masculino. El 74.4% de los pacientes fueron menores de cinco años, 48.7% de los pacientes se encontraban en el rango de edad de menores de un año y 25.7% en el rango de 1-4 años.
- ▶ La mayoría de los pacientes ingresaron con patologías médicas (82.7%) y sólo el 17.3% fueron quirúrgicas. Las patologías más frecuentes fueron de origen respiratorio (50.6%), infeccioso (10.3%), gastrointestinal (13.4%) y neurológico (9%).
- ▶ La mortalidad en la UCIP de los pacientes del estudio fue del 7.7%. La frecuencia de Infección asociada al cuidado de la salud y falla multiorgánica fue de 6.4% y 35.3%, respectivamente.

Resultados

- ▶ El 79.5% de los pacientes ameritó Ventilación Mecánica con una mediana de los días en ventilación de 6 días (RIC 2;9 días). La mediana de los días de estancia en la UCI fue 8 días (RIC: 4;11 días).
- ▶ La media de la Hemoglobina de ingreso fue de 9.2 +/-2.2 g/dl y la mediana de la Hb de egreso fue de 9.5 g/dl (RIC: 8.7;10.6 g/dl).
- ▶ En aquellos pacientes transfundidos, la mediana de la hemoglobina previa a la transfusión fue de 7.5 g/dl (RIC: 6.9;8.0 g/dl). De éstos, 5 pacientes (6.5%) presentaron una reacción adversa a la transfusión, siendo las mismas: rash (1.3%), sobrecarga hídrica (1.3%) y fiebre (3.9%). El 81.8% recibió sólo una transfusión de GRE. El motivo de transfusión fue anemia en el 87% de los pacientes.

Resultados

- ▶ No hubo diferencia en el sexo, edad, tipo de admisión y gravedad de los pacientes según el Índice Pediátrico de Mortalidad entre los pacientes transfundidos y no transfundidos, sin embargo la diferencia fue significativa entre los grupos en cuanto a la hemoglobina de ingreso y cantidad de sangre extraída (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de variables entre pacientes que recibieron transfusión de glóbulos rojos empacados y aquellos no transfundidos.

Variable	Transfundidos (n=77)	No transfundidos (n=79)	Valor p
Edad < 5 años, n (%)	60(77.9)	56(70.9)	0.314
Sexo masculino, n (%)	49(63.6)	44 (55.7)	0.312
Tipo de admisión, n(%)			
Médica	65(84.4)	64(81)	0.574
Quirúrgica	12(15.6)	15(19)	
Hb ingreso, media(DE)	9.31(2.24)	10.53 (1.69)	0.000*
Cantidad sangre extraída, mediana (RIC)	16 (9.1-26.5)	8 (5.1-12.9)	0.000**
PIM-2, mediana (RIC)	2 (1.1-5.5)	2.1 (0.9-6.3)	0.788**

PIM-2: Índice Pediátrico de Mortalidad

* Comparación de medias con t de student

**Comparación de medianas con la Prueba de Mann-Whitney.

Las variables categóricas fueron analizadas con χ^2 de Pearson.

Resultados

Se realizó un análisis bivariado de las variables desenlace según la exposición o no a transfusión de GRE. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos para mortalidad, estancia, días de ventilación mecánica y falla multiorgánica (tabla 2).

Tabla 2. Desenlaces primarios y secundarios en los grupos de pacientes expuestos y no expuestos a Transfusión de Glóbulos Rojos.

Variable	Transfundidos (n=77)	No transfundidos (n=79)	RR (IC 95%)	Valor p
Mortalidad, n (%)	10(12.9)	2 (2.53)	5.74 (1.21-27.15)	0.014
IACS, n (%)	8(10.4)	2 (2.53)	4.46 (0.917-21.741)	0.055*
Estancia, mediana (Rango)	8 (2-31)	4 (2-31)		0.000**
V/M, n(%)	55(83.3)	52 (76.5)	1.08 (0.91-1.29)	0.322
Días V/M, mediana (rango)	6 (0-27)	3 (0-31)		0.000**
FMO, n (%)	44(57.1)	11 (13.9)	8.24 (3.77-17.99)	0.000

IACS: Infección asociada al cuidado de la salud; V/M: Ventilación mecánica; FMO: falla multiorgánica

* Prueba exacta de Fisher. **: Comparación de medianas con la Prueba de Mann-Whitney. El resto de las variables categóricas fueron analizadas con χ^2 de Pearson.

Resultados

- ▶ Se realizó un análisis de regresión logística para la asociación entre transfusión y mortalidad (desenlace primario), y la asociación con falla multiorgánica ajustándolo por las variables cantidad de sangre extraída y hemoglobina de ingreso.
- ▶ En este análisis multivariado se encontró asociación estadísticamente significativa para mortalidad y transfusión de glóbulos rojos.
- ▶ La mortalidad en los pacientes transfundidos fue 11 veces la mortalidad en los no transfundidos al ajustarlo por las variables mencionadas. (tabla 3)

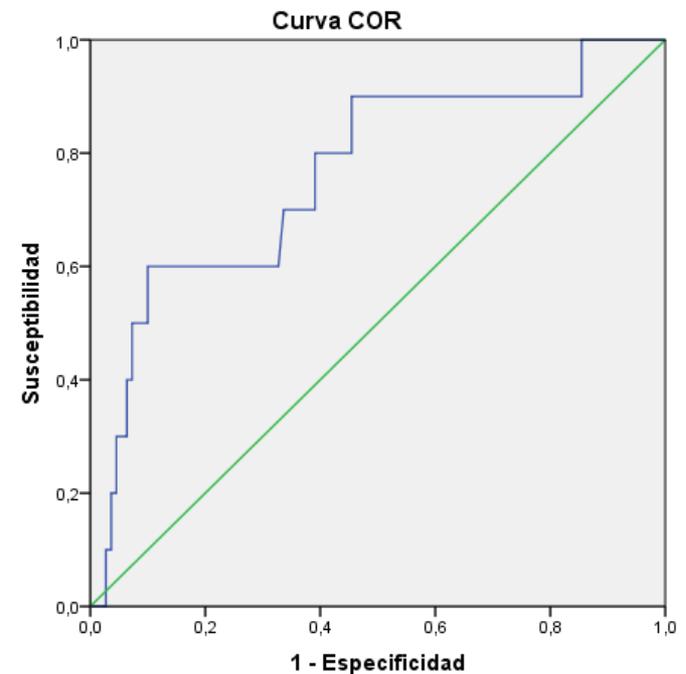
Tabla 3. Resultado del análisis de regresión logística en la asociación entre la transfusión de glóbulos rojos empacados y mortalidad. Los ajustes fueron hechos por las variables hemoglobina de ingreso y cantidad de sangre extraída.

Variable	OR	IC 95%	Valor de p
Hb ingreso	1.138	0.830-1.559	0.423
Cantidad de sangre extraída	1.015	0.971-1.061	0.650
Transfusión de GRE	10.830	1.240-94.335	0.031

Prueba de bondad de ajuste de Hosmer- Lemeshow para el modelo completo, prueba χ^2 8.957 con 8 grados de libertad, $p= 0.346$.

Resultados

- ▶ El modelo de regresión logística tiene una buena discriminación ya que el área bajo la curva ROC es del 76%
- ▶ Además el modelo es perfecto, con una buena calibración según Prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow.
- ▶ Sin embargo este modelo no sirve como un modelo predictor ya que sólo el 16.3 % de la variabilidad de la mortalidad se explica por este modelo. Es necesario buscar otras variables que pudieran aumentar esta variabilidad.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Resultados

- ▶ Para el análisis multivariado de falla multiorgánica con transfusión de glóbulos rojos ajustado por las mismas variables se encontró asociación estadísticamente significativa.
- ▶ La frecuencia de falla multiorgánica en los pacientes transfundidos fue 7 veces la frecuencia en los no transfundidos al ajustarlo por cantidad de sangre extraída y hemoglobina de ingreso (tabla 4).

Tabla 4. Resultado del análisis de regresión logística en la asociación entre la transfusión de glóbulos rojos empacados y falla multiorgánica.

Variable	OR	IC 95%	Valor de p
Hb ingreso	1.090	0.889-1.335	0.408
Cantidad de sangre extraída	1.088	1.034-1.145	0.001
Transfusión de GRE	7.087	2.723-18.448	0.000

Prueba de bondad de ajuste de Hosmer- Lemeshow para el modelo completo, prueba χ^2 5.447 con 8 grados de libertad, $p= 0.709$.

- ▶ Calculamos el Riesgo atribuible a las transfusiones de glóbulos rojos para los desenlaces primarios y secundarios.
- ▶ De cada mil niños críticamente enfermos que reciben transfusión de glóbulos rojos, 104 mueren debido al hecho de ser transfundidos.
- ▶ De cada mil niños críticamente enfermos que reciben transfusión de glóbulos rojos, 78 y 432 niños desarrollan una infección asociada al cuidado de la salud y falla multiorgánica respectivamente debido a la transfusión.

Discusión

- ▶ El porcentaje de pacientes que desarrolló anemia luego de entrar a la UCIP fue de 49.4% similar al 41% reportado por Bateman y cols. (17). La incidencia de anemia en la UCIP en el periodo de estudio corresponde a 20% (134/667) similar a lo descrito en la literatura que oscila entre 30-40% (1,2).

Discusión

- ▶ A pesar que estudios previos demuestran que se pueden tolerar niveles de hemoglobina hasta de 7 g/dl en las unidades de cuidados intensivos Pediátricos, 71% de los pacientes siguen siendo transfundidos con hemoglobina mayor de 7.
- ▶ En el estudio de Valentine y cols. Se comparan datos del año 2006 vs 2010, y se encontró que la mediana de hemoglobina previa a la transfusión de glóbulos rojos ha disminuido de 8 g/dl (RIC 7.3, 8.6 g/dL) a 7.3 g/dl (RIC 6.8, 7.9 g/dL) (18); muy similar a nuestro estudio en el que la mediana de la hemoglobina previa a transfusión fue 7.5 g/dl (RIC 6.9;8 g/dl).

Discusión

- ▶ De los eventos adversos asociados a transfusiones predominó la fiebre (3.9%) menor al 6.8% descrito en la literatura (7), y la sobrecarga hídrica (1,3%) similar al 1% descrito por Parker y cols. (19).
- ▶ Los motivos de transfusión más comunes son hemoglobina baja en 41.6%, desconocido en 16.8% y sangrados en 16.4% (20) que difiere de lo encontrado en nuestro estudio donde la anemia era el motivo más frecuente (87%).

Discusión

- ▶ Nuestros pacientes fueron similares en cuanto a la gravedad de su condición evaluado por el índice pediátrico de mortalidad (PIM), a diferencia de otros estudios. A pesar de que nuestra muestra es relativamente pequeña, la fuerza de la asociación es grande principalmente para mortalidad y transfusión.
- ▶ El análisis de regresión logística multivariado encontró asociación de transfusión de glóbulos rojos y mortalidad independientemente de otras variables (OR= 10.8 IC: 1.240-94.335), similar a lo encontrado en el estudio de Kneyber y colaboradores (OR=9.9, IC : 1.28–77.15) (8), aunque en nuestro estudio es necesario interpretar estos resultados con sumo cuidado debido al tamaño de la muestra.
- ▶ Este modelo de regresión no contiene las variables suficientes para lograr ser un modelo predictor de mortalidad por lo que sería necesario incluir otras variables en busca de éste.

Discusión

- ▶ A diferencia del estudio de White y colaboradores que encontró asociación de transfusión de glóbulos rojos con infección asociada al cuidado de la salud con un OR de 3.72 (6), nuestro estudio no encontró asociación estadísticamente significativa entre esas variables.

Discusión

- ▶ La mejor medida profiláctica para evitar la anemia es limitar las extracciones de sangre (21) sin embargo nuestro estudio no nos permite evaluar si existe asociación entre la cantidad de sangre extraída y el desarrollo de anemia.
- ▶ Se han descrito algunos determinantes para decidir un primer evento transfusional como edad menor a 12 meses, cardiopatía congénita, bajos niveles de hemoglobina, severidad de la enfermedad y alguna disfunción de órganos (22); lo que puede ser motivo de nuevos protocolos que evalúen la necesidad y el beneficio de la transfusión de glóbulos rojos independientemente del nivel de hemoglobina.

Conclusiones

- ▶ Las transfusiones de glóbulos rojos se asocian con un aumento en la Mortalidad y en el desarrollo de falla multiorgánica en los pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. La estancia en la UCI y el tiempo de Ventilación Mecánica fue mayor en los niños que recibieron transfusión de glóbulos rojos.
- ▶ No existe una cifra exacta como criterio para decidir o no una transfusión pero consideramos que el valor de anemia tolerable cada vez va a ser menor.

Conclusiones

- ▶ Recomendamos la valoración adecuada y muy buen criterio clínico al momento de decidir si ofrecer una transfusión de glóbulos rojos.
- ▶ Es importante mencionar que la finalidad de la trasfusión en cuidado crítico es mejorar el aporte de oxígeno a los tejidos y que dentro de las variables que podemos manipular para lograrlo están la hemoglobina pero también el gasto cardíaco del paciente.
- ▶ Como todas las medidas terapéuticas es necesario considerar la que menos efectos secundarios pueda traer para el paciente. El analizar estas variables y su asociación con desenlaces también debe ser tema de estudios posteriores.

Bibliografía

1. Bateman S, Lacroix J, Boven K, Forbes P, et al. Anemia, Blood Loss, and Blood Transfusions in North American Children in the Intensive Care Unit. *Am J respire Crit Care Med* 2008;178:26-33.
2. Lacroix J, Luban N, Wong E. Blood products in the PICU. En Roger's Textbook of Pediatric Intensive Care. 4ª Ed. 2008. pág 584.
3. Morris KP, Naqvi n, Davies P, et al. A new formula for blood transfusion volumen in the critically ill. *Arch Dis Child* 2005;90:724-8.
- 4- Nishiyama T, Hanakoa K. Hemolysis in stored red blood cell concentrates: Modulation by haptoglobin or ulinastatin, a protease inhibitor. *Crit Care Med* 2001;1979-82.
5. Lacroix, J., Hébert, P., Hutchinson, J., Hume, H. Transfusion Strategies for Patients in Pediatric Intensive Care Units. *N Engl J Med* 2007; 356;16:1609-19.
6. White M, Barron J, Gornbein J, Lin J. Are red blood cell transfusions associated with nosocomial infections in pediatric intensive care units? *Pediatr Crit Care Med* 2010;11;4:464-68.
7. Istaphanous G, Wheeler D, Lisco S, Shander A. Red blood cell transfusion in critically ill children: A narrative review. *Pediatr Crit Care Med* 2011; 12;2:174-183.
8. Kneyber, M., Hersi, M., Twisk, J., Markhost, D. Red blood cell transfusion in critically ill children is independently associated with increased mortality. *Intensive Care Med* 2007; 33:1414-1422.
9. Sayah, D., Looney, M., Toy, P. Transfusion Reactions: Newer concepts on the pathophysiology, incidence, treatment and prevention of transfusion-related acute lung injury. *Crit Care Clin* 2012; 28: 363-72.

10. Toy P., Popovsky MA., Abraham E., et al. Transfusion-related acute lung injury: definition and review. *Crit Care Med* 2005; 33 (4):721-26.
11. Gauvin F., Spinella P., Lacroix J., Choker G., et al. Association between length of storage of transfused red blood cells and multiple organ dysfunction syndrome in pediatric intensive care patients. *Transfusion* 2010; 50:1902-13.
12. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) (http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf, consultado el [7 de octubre de 2012]).
13. Forero J. Síndrome de Disfunción orgánica múltiple, en López-Herce Cid J. y colaboradores. *Manual de Cuidados Intensivos Pediátricos*. 3ª Ed. 2009: 365-69.
14. Slater A., Shann F., Pearson G. A revised version of the paediatric index of mortality. *Intensive Care Med* 2003; 29:278-85.
15. Scoring systems for ICU and surgical patients: PIM 2 (Paediatric Index of Mortality). SFAR – Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation. (<http://www.sfar.org/scores2/pim22.html>)
16. Pardo, R. Terapia transfusional en niños críticamente enfermos. *Cuidado Intensivo Pediátrico y Neonatal*. Editores: Jaime Forero, Jairo Alarcón, Gabriel Cassalet. Cali, Colombia. 2005
17. Goodman A, Pollack M, Patel K, Luban N. Pediatric Red Blood Cell Transfusions Increase Resource Use. *J Pediatr* 2003;142:123-7)

?

