

11249



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

IMPACTO DE LA APLICACION DE LAS NUEVAS GUIAS
DE TRANSFUSION DE CONCENTRADO ERITROCITARIO
EN PACIENTES CON PESO IGUAL O MENOR DE
1500 GRAMOS AL NACIMIENTO DURANTE SU EVOLUCION
INTRAHOSPITALARIA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

N E O N A T O L O G I A

P R E S E N T A :

DRA. SANDRA CARRERA MUIÑOS

TITULAR: DR. LUIS A. FERNANDEZ CARROCERA
TUTOR: DRA. GUADALUPE CORDERO GONZALEZ.



MEXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

AUTORIZACIÓN DE TESIS

“Impacto de la aplicación de las nuevas guías de transfusión de concentrado eritrocitario en pacientes con peso igual ó menor de 1500 gramos al nacimiento durante su evolución intrahospitalaria.”

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

DR. RUBÉN BOLAÑOS ANCONA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

FIRMA



DIRECCION DE ENSEÑANZA

DR LUIS ALBERTO FERNÁNDEZ CARROCERA
SUBDIRECTOR DE NEONATOLOGÍA

FIRMA



DRA GUADALUPE CORDERO GONZÁLEZ
MEDICO ADSCRITO UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVOS
ASESORA DE TESIS

FIRMA



INDICE

RESUMEN.....	3
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	
1.1 Introducción.....	4
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Justificación.....	16
1.4 Hipótesis.....	16
1.5 Objetivos.....	17
CAPITULO II. MATERIAL Y MÉTODOS	
2.1 Diseño de estudio.....	18
2.2 Universo.....	18
2.3 Tamaño de la muestra.....	18
2.4 Criterios de Inclusión.....	19
2.5 Criterios de Exclusión.....	19
2.6 Criterios de Eliminación.....	19
2.7 Metodología.....	20
2.8 Variables de estudio.....	21
2.9 Definición de las variables.....	23
CAPITULO III. RESULTADOS	
3.1 Tablas.....	24
CAPITULO IV. DISCUSIÓN.....29	
CAPITULO V. CONCLUSIONES.....33	
Referencias bibliográficas.....	34

RESUMEN.

Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, en el que se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes de 1500 gramos ó menos ingresados a la UCIN del Instituto Nacional de Perinatología entre Agosto del 2001 a Julio del 2002 que durante su estancia hubieran ameritado al menos una transfusión de concentrado eritrocitario y se comparó con un grupo de pacientes menores de 1500 gramos que ameritaron transfundirse de acuerdo a las nuevas guías para la transfusión de concentrado eritrocitario a partir de Agosto del 2003 hasta agosto del 2004, se valoró el apego de las normas por parte del personal médico para indicar transfusión y se observó el impacto que tenía esta medida sobre la frecuencia de transfusiones, encontrando disminución tanto en la frecuencia global como la individual. Además de conocer las principales indicaciones de transfusión en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.1 INTRODUCCIÓN.

La sangre y sus derivados son utilizados para corregir signos de disfunción fisiológica resultante de la deficiencia de uno o más componentes hemáticos. La primera transfusión de sangre animal a un humano se realizó en 1667 y fue hasta 1800, cuando se administró sangre humana a una mujer en una hemorragia postparto¹. La primera transfusión de sangre en un recién nacido debido a una enfermedad hemorrágica se realizó en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos, por el Dr. Alexis Carrel en 1908, con buen resultado².

En lactantes a término sanos, las cifras de hemoglobina más baja rara vez disminuye a menos de 9gr/dl a una edad de aproximadamente 10 a 12 semanas, y en los niños prematuros, la caída en la concentración de hemoglobina es típicamente más profunda y alcanza su valor más bajo entre las 5 y 8 semanas. La concentración media de hemoglobina disminuye alrededor de 8g/dL en prematuros que pesan 1 a 1.5 kg, y a 7 gr/dL en los que pesan menos de 1 kg, dado que esta disminución postnatal de la cifra de hemoglobina es universal, y los lactantes a término la toleran bien, por lo general se denomina anemia fisiológica^{3,4,5}.

Sin embargo existen condiciones en los recién nacidos prematuros ó críticamente enfermos que pueden agravar este tipo de anemia y dar signos anormales, ameritando tratamiento con transfusiones, y que cuestiona la aceptación de esta anemia como un fenómeno normal y benigno. Se estima que aproximadamente se realizan 300,000 transfusiones eritrocitarias por año en los recién nacidos pretérmino en Estados Unidos, y 80 % de estos pacientes

corresponden al recién nacido pretérmino con peso menor a 1000 g^{7,8}. La disminución en la vida media del eritrocito en el recién nacido, en la producción de eritropoyetina, la disminución transitoria de la eritropoyesis secundaria al incremento en la disponibilidad del oxígeno después del nacimiento, la extraordinaria tasa de crecimiento que se acompaña de aumento proporcional del volumen sanguíneo, y la pérdida de sangre por flebotomías para exámenes de laboratorio, contribuyen a la necesidad de transfusión.^{6,7,9,10}

La proporción de neonatos transfundidos muestran relación inversa con la edad gestacional. Strauss revisó el uso de concentrado eritrocitario en recién nacidos de Iowa; De 1989 78 % de los prematuros con peso menor de 1500 g recibieron transfusiones. De 1993 a 1994, 69 % (94 % en neonatos de 600 g a 1000 g y 27 % en los de 1000 a 1300 g)⁴. Es así como todos los neonatos menores de 28 semanas de edad gestacional, reciben al menos una transfusión durante las dos primeras semanas de vida y en más del 80 % de esa población se administran transfusiones repetidas; en comparación con el 50 % de los de más de 28 semanas de edad gestacional que no reciben transfusión^{4,5}.

Los volúmenes a transfundir también son directamente proporcional a la edad gestacional, en donde el promedio resulta ser de 98 ± 47 ml/kg en menores de 28 semanas, y de 23 ± 21 ml/kg en los de más de 28 semanas¹¹.

Brown y colaboradores publicaron en 1989 que el mejor predictor para transfusiones tardías (después de 2 semanas de vida), en los pacientes prematuros era la edad gestacional menor de 30 semanas y que estos pacientes que pueden ser identificados al nacimiento como de alto riesgo para transfusión tardía se ven beneficiados con el uso de eritropoyetina para minimizar el número de transfusiones durante la anemia del prematuro⁵.

El volumen de sangre transfundida también guarda relación directa con el volumen de sangre extraída para muestreo; y éstas pérdidas por muestro a su vez, se relaciona con la edad gestacional baja, y la gravedad de la enfermedad neonatal. A pesar de los micro-métodos para pruebas de laboratorio, es posible que las pérdidas acumulativas de sangre excedan la masa eritrocitaria circulante en muchos lactantes que reciben cuidado intensivo. Blanchette y Zipursky⁴ han señalado que aún cuando los volúmenes de muestreo son pequeños en comparación con los que se extraen en niños de mayor edad y adultos, 1ml de sangre en un lactante de 1 Kg equivale a extraer 70ml de un adulto. Shannon en 1995, en un estudio multicéntrico norteamericano de la utilización de eritropoyetina recombinante en pacientes pretérmino de muy bajo peso, encontró que a los recién nacidos que les extrajeron 30 mililitros o más de sangre para exámenes de laboratorio (n = 36) todos fueron transfundidos, y a los que les extrajeron menos de 30 mililitros (n =121) la mitad no fueron transfundidos. El análisis de regresión logística múltiple confirmó el efecto independiente de las pérdidas por flebotomía sobre el volumen de transfusión de glóbulos rojos con una covariante ajustada a razón de momios de 1.5 (95% CI 1.2, 1.9) para transfusión de eritrocitos por mililitro de perdidas observadas por flebotomía (p= 0.0007)⁷. Así la flebotomía sobre todo durante la primera semana de vida, se propone como el mayor factor para la necesidad de transfusión²⁰.

Las prácticas de transfusión para recién nacidos son controvertidas, variables y basadas en información científica limitada. Esta falta de un método exacto se deriva del conocimiento incompleto de los aspectos biológicos celulares y moleculares de la hematopoyesis durante el periodo neonatal, así como de entendimiento incompleto de la respuesta del lactante a la anemia grave.

En general, las transfusiones de glóbulos rojos se administran en volúmenes modestos (15ml / kg por dosis) para conservar un hematocrito que se cree es el más deseable para el estado clínico de cada recién nacido.

De 1982 a 1989 la indicación de transfusión era variable entre cada médico. A partir de 1991, se inició un estudio multicéntrico para la utilización de eritropoyetina en Iowa por Strauss y colaboradores y establecieron las siguientes guías de transfusión⁴.

Transfundir en caso de:

Hematocrito < 20%: en pacientes asintomáticos.

Hematocrito < 30%: sí están recibiendo oxígeno complementario con fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) menor al 35%, sí está con Presión continua de la vía aérea (CPAP) o bajo Ventilación mecánica con presión media de las vías aéreas menor de 6 cmH₂O

Hematocrito < 35%: sí está recibiendo oxígeno complementario con FiO₂ mayor al 35%, paciente con CPAP o ventilación asistida con presión media entre 6 - 8 cmH₂O

Hematocrito < 40%: en caso de enfermedad cardiovascular severa, Presión media de la vía aérea mayor de 12 cmH₂O, en pacientes con sepsis o sangrado activo.

Para 1992, La Sociedad Pediátrica Canadiense¹² y el Comité Británico¹³ para estándares en hematología (1994) recomiendan mantener una hemoglobina mínima de 13gr/dl en recién nacido con enfermedad cardiopulmonar severa. Para la anemia del prematuro, recomiendan transfusión de glóbulos rojos en los pacientes sintomáticos y con cifras de hemoglobina entre 8 a 10gr/dl.

Otras de las guías de indicación de transfusión de eritrocitos en el recién nacido son:

ASOCIACION AMERICANA DE BANCOS DE SANGRE ¹⁴

- * Restaurar el hematocrito más del 40% al nacimiento.
- Mantener hematocrito más del 40% en recién nacidos bajo ventilación mecánica y/o soporte con oxígeno en presencia de cardiopatía cianógena.
- Mantener hematocrito a más del 30% durante el periodo neonatal, con síntomas de anemia (taquicardia, taquipnea, pobre ganancia ponderal, llanto débil, succión inadecuada)
- Para corregir pérdidas iatrogénicas, cuando estas sean mayores del 10% del volumen sanguíneo total requerido para muestras del laboratorio,

GUIAS DE TRANSFUSION DE LA DIVISION DE NEONATOLOGIA DE LA
UNIVERSIDAD DE WASHINGTON ¹¹

- Recién nacidos asintomáticos: No transfundir hasta que el hematocrito sea menor del 20%, repetir la transfusión, si la unidad de sangre original está disponible y mantener el hematocrito entre 40-45%.
- Recién nacidos enfermos: No transfundir hasta que el hematocrito sea menor del 30%, repetir la transfusión si la unidad de sangre original está disponible, para mantener el hematocrito entre 40-45%.

Los recién nacidos enfermos incluyen: Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, oxígeno complementario o ventilación mecánica, apnea significativa con más de 4 eventos o más de 2 eventos severos (que ameritan presión positiva) en 24 horas, a pesar de terapia adecuada con metilxantinas, taquicardia con frecuencia cardiaca documentada > 180 por minuto en más de la mitad de las mediciones en un día.

NORMAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA.

En el Instituto Nacional de Perinatología tratando de unificar criterios se estableció desde 1994 las siguientes indicaciones de transfusión:

EDAD POSTNATAL	VALORES DE Hb (g/dl) VALORES DE Hto (%)	CONDICIÓN CLINICA
< 2 SEMANAS	Hb < 14.0 Hto < 39.0	-Con dificultad respiratoria -Sin dificultad respiratoria, pero con síntomas de anemia. - Cardiopatía congénita -Persistencia de conducto arterioso.
	Hb < 11.0	Asintomático
> 3 semanas	Hb <11.0 Hto < 33	Displasia broncopulmonar moderada a severa sin descompensación.
	Hb < 10.0 Hto < 30.0	-Displasia broncopulmonar leve
	Hb <10.0 Hto < 30.0	-Con datos de anemia (taquicardia, apnea, fatiga durante la alimentación, hipoactividad, polipnea, peso estacionario.
	Hb <8.0 Hto < 24.0	Asintomático

Sin embargo, desde hace 1 año, tratando de unificar todavía más criterios, se establecieron las nuevas guías de transfusión en el Instituto Nacional de Perinatología basadas en la revisión realizada por el Dr. Augusto Sola en Noviembre de 1997 ¹⁵, quien propone:

Primero, la determinación adecuada del hematocrito, en el que la cifra capilar generalmente es mayor que en la central hasta por 10 %.

Segundo, de acuerdo a la gravedad de enfermedad cardiopulmonar:

*Severa: Necesidad de ventilación mecánica con presión media de la vía aérea > 8 cmH₂O y FiO₂ > 50%

*Moderada: Presión media vía aérea entre 6 - 8 cmH₂O con FiO₂ mayor al 35%, CPAP nasal o ventilación nasofaríngea.

*Leve: presión de la vía aérea menor de 6 cmH₂O, FiO₂ 25 - 35%, CPAP nasal con ventilación nasofaríngea.

NUEVOS CRITERIOS DE TRANSFUSIÓN EN EL INPer

* Hematocrito < 40%: en ventilación mecánica con presión media de la vía aérea (MAP) > 8 y/o FiO₂ > 50% o con cardiopatía congénita.

- Hematocrito > 35% en ventilación mecánica con MAP 6 a 8 y/o Fio₂ > 35%
- Hematocrito < 30% y/ o
 - a) En ventilación mecánica con PAM < 6 y/o FiO₂ entre 25 y 35%
 - b) Pacientes quirúrgicos
 - c) Episodios de apnea de 10 a 12 en 12 horas o 2 en 24 horas que requieran presión positiva .
 - d) Taquicardia > 170 por min y taquipnea > 70 por min no atribuidos a otras causas.
 - E) Ganancia ponderal < 10gr/día por cuatro días con aporte calórico óptimo (>120kcal/día).
- Hematocrito < 25% con FiO₂ > 25%
- Hematocrito < 20% asintomático.

Observando como importantes diferencias entre una y la otra:

1.- No se toma en cuenta la edad gestacional, ni la hemoglobina.

2.- Anteriormente se transfundía si el paciente se encontraba bajo ventilación mecánica sin importar parámetros del mismo. Actualmente dependiendo de cifra de Hto y parámetros del ventilador se indica o no transfusión.

Todo esto lleva a que existan indicaciones más precisas de transfusión según las necesidades y condiciones de cada paciente, lo que lleva a indicaciones más restringidas para transfundir a los pacientes y evitar así riesgos procedimiento.

Por lo tanto como puede observarse, el rango de transfusión es variable hasta la actualidad; por ejemplo para un producto de bajo peso al nacer que requiere ventilación mecánica, u oxígeno complementario mayor del 35% ameritará transfusión sí el hematocrito cae por debajo de 40% para los estándares europeos y con hematocrito de 30 a 35% según los estándares americanos.

RIESGOS ASOCIADOS:

Los riesgos asociados a la terapia transfusional, pueden subdividirse en dos categorías: No infecciosas e infecciosas.

No infecciosas

Se menciona que el abordaje serológico del eritrocito neonatal, difiere de otros grupos de edad, principalmente por dos razones: los recién nacidos no tiene la capacidad para el desarrollo de anticuerpos cuando se ponen en contacto con un determinado antígeno y ellos poseen por lo general IgG que derivan de la circulación materna; por lo tanto generalmente no producen aloanticuerpos cuando se transfunden eritrocitos que difieren antigénicamente hasta después del

tercer mes de vida y los anticuerpos detectados por lo general son de origen materno.

Reacciones hemolíticas agudas no ocurren en la etapa neonatal a excepción de que se transfunda sangre incompatible.

La práctica transfusional puede resultar en sobrecarga hídrica y dar un cuadro de insuficiencia cardíaca congestiva ¹⁶.

Existen alteraciones metabólicas: En el caso de la transfusión de glóbulos rojos se encuentra como conservador el citrato el cual puede causar hipocalcemia y ésta a su vez en los pacientes que tienen alteración de la función hepática y/o renal producen alteración miocárdica e hipotensión.

La hiperkalemia es otra complicación acompañada de infusiones rápidas y/o volúmenes grandes¹⁷.

La hipoglicemia también se ha documentado, se indica monitorizar cuidadosamente los niveles de glucosa durante la transfusión y si se detecta una caída en los niveles, se debe suspender transfusión y dar un aporte adecuado de glucosa ¹⁸.

La presencia de acidosis metabólica es una complicación rara que se relacionan con la sangre de banco depositada en CPD (citrato-fosfato-dextrosa) en ésta el citrato es metabolizado a álcali cuando se cuenta con función hepática normal, en el neonato enfermo se altera el metabolismo del citrato y se produce acidosis ¹⁰.

Los lactantes prematuros que han recibido más de 75ml de concentrado eritrocitario durante su estancia en las terapias, muestran niveles de ferritina sérica elevados (> 600nm/lt) típicamente a los cuatro a seis meses de edad, lo cual se ha relacionado con daño hepático, miocardiopatías, afección renal y ocular y sobrecarga de hierro.

Infecciosas

Con los adelantos científicos, se ha logrado disminuir el riesgo de transmisión en un gran porcentaje; sin embargo todavía existe el riesgo de transmisión de numerosas enfermedades. La Asociación Americana de bancos de Sangre reportaron para 1995 riesgo de infección para virus de inmunodeficiencia humana 1: 250,000-400,000.

Para hepatitis B 1: 100,000 y para Hepatitis C 1: 3000¹⁵.

La infección por citomegalovirus (CMV) representa un problema especial ya que los donadores por lo demás sanos, pueden ser CMV positivos y además por lo general no se incluye dentro de las pruebas realizadas para detectar su presencia. Bautista en 1999, en un estudio de cohorte realizado en el Instituto Nacional de Perinatología reporta la transmisión de CMV de donadores de sangre a receptores seronegativos ocurre entre 0.9 al 17% de los pacientes transfundidos¹⁹.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Instituto Nacional de Perinatología se pusieron en práctica a partir de agosto del 2002 nuevos lineamientos para la administración de concentrado eritrocitario a los recién nacidos, sin embargo se desconoce el efecto real de esta medida, por lo que a través de este estudio determinamos el apego a las nuevas normas de transfusión, frecuencia de transfusiones, indicaciones principales, frecuencia de reacciones adversas y efectos secundarios en pacientes con peso al nacimiento ≤ 1500 gramos.

1.3 JUSTIFICACIÓN.

A partir de agosto del 2002 se pusieron en práctica nuevas guías para la transfusión de concentrado eritrocitario en los recién nacidos que ingresan a la unidad de terapia intensiva del Instituto Nacional de Perinatología, y se desconocía cuáles son los resultados de su implementación en cuanto a apego a las mismas, y contribución en el cuidado y manejo de nuestros pacientes, datos que evaluamos con la realización del presente estudio.

1.4 HIPÓTESIS

Las nuevas normas para la transfusión de concentrados eritrocitarios a los recién nacidos, disminuirán 20% la frecuencia de las transfusiones en la UCIN del INPer en los pacientes menores de 1500 g al nacimiento

1.5 OBJETIVOS

Objetivo General.

-Conocer si las nuevas normas de transfusión de concentrado eritrocitario han disminuido la frecuencia global de las transfusiones en los recién nacidos menores de 1500 g al nacimiento.

Objetivos específicos.

-Conocer el apego a las nuevas normas de transfusión de concentrado eritrocitario por parte de los médicos en la UCIN del Instituto Nacional de Perinatología.

-Conocer cuáles son las principales indicaciones para la transfusión de concentrado eritrocitario.

CAPITULO II: MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.

- Retrospectivo
- Analítico

2.2 UNIVERSO

El universo estuvo conformado por los recién nacidos con peso menor ó igual a 1500 g al nacimiento que ingresaron a la UCIN del INPer de agosto del 2001 a agosto del 2003.

2.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se usó la fórmula del estadígrafo Z con una diferencia de proporciones de acuerdo a la literatura del 20% obteniéndose uno número de 39 pacientes para cada grupo.

2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacido en el INPer con peso al nacimiento ≤ 1500 g.
- Pacientes que ameritaron al menos una transfusión de concentrado eritrocitario.

2.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Recién nacidos que no hayan recibido transfusiones de concentrado eritrocitario durante su estancia en la UCIN del INPer.
- Peso al nacimiento mayor de 1500 g

2.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que fueron transfundidos, con expedientes incompletos para la recolección de información.

2.7 METODOLOGIA

El estudio se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Perinatología de Junio del 2003 a Junio del 2004 y se revisaron los expedientes clínicos de todos los recién nacidos menores de 1500 g al nacimiento que ingresaron a la UCIN del INPer y que ameritaron al menos una transfusión de concentrado eritrocitario del 1 de agosto del 2001 al 31 de julio del 2002 y del 1 de agosto del 2002 al 31 de julio del 2003. Se recopilaron los siguientes datos: Hematócrito (Hto), frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), modalidad ventilatoria (VM), presión media de la vía aérea (MAP), número de episodios de apneas en 12 hrs, número de episodios de apneas que ameritaron presión positiva intermitente en 24 hrs, pacientes quirúrgicos, ganancia ponderal < 10 g/día, aporte calórico (mayor a 120 kcal/día), conducto arterioso permeable, displasia broncopulmonar con requerimiento de $FiO_2 > 10\%$ /semana, sepsis con disminución del hematócrito y por cada transfusión: motivo de la transfusión, Hto, reticulocitos, FC, FR, FiO_2 al momento de la transfusión. VM, PMVA, dosis ponderal de la transfusión y cantidad de transfusiones administradas. Los datos recopilados se vaciaron en la hoja de captura para su análisis. Estos datos se compararon con los que obtuvimos de pacientes con las mismas características pero que ingresaron a la UCIN a partir de agosto del 2003.

2.8 VARIABLES EN ESTUDIO

VARIABLE PREDICTORA: Aplicación de las nuevas normas de transfusión:

Variable	Definición	Unidad	Aplicación Norma
Taquicardia	> 170 latidos/min.	Lat/min	> 170 latidos/min sin otra causa aparente.
Polipnea	> 70 respiraciones/min	Resp/min	> 70 resp/min sin causa aparente.
Apnea	Cese respiración >20seg o con bradicardia	Número Total	Episodios 10 a 12 en 12 hrs o 2 en 24 hrs que requieran PPI.
Ganancia ponderal	incremento de peso > 10gr/día	gr/día	> 10gr/día con adecuado aporte calórico.
Aporte calórico	Calorías recibidas	>120Cal/día	> 120Cal/día.
Quirúrgico	Paciente con cirugía	Si , No	Hto < 30% + prequirúrgicos.
PMVA	Presión para igualar el 63% de presión de la vía sup a inferior	cmH2O	Hto < 40% VMI, PMVA > 8. Hto < 35% VMI, PMVA 6. Hto < 30%: VMI, PMVA <6.
FiO2	% de O2.	%	Hto < 40% + FiO2 >50%. Hto < 35% + Fio2 > 35%. Hto < 30%: + FiO2 25-35%.

Hto= Hematocrito, PMVA= Presión Media Vía Aérea, VMI= Ventilación mecánica Intermitente, PPI= Presión Positiva Inspiratoria.

Variable	Definición	Unidad	Aplicación Norma
Hto	% células rojas en plasma	%	*Hto < 40% VMI, PMVA > 8, y/o FiO2 >50%, cardiopatía congénita. *Hto < 35% VMI, PMVA 6 a 8 y/o Fio2 > 35%. *Hto < 30%: VMI, PMVA <6, FiO2 25-35%, prequirúrgicos, apnea de 10 a 12 en 12 hrs o 2 en 24 hrs con PPI, Taquicardia > 170 por min y taquipnea > 70 por min. Ganancia ponderal < 10gr/día en 4 días con aporte calórico óptimo. *Hto < 25% con FiO2 > 25%. *Hto < 20% asintomático.

VARIABLE DE DESENLACE.

- Número de transfusiones: número de veces de administración de concentrado eritrocitario.

VARIABLES INTERCURRENTES.

- Sexo: Masculino o femenino.
- Edad gestacional: Semanas de amenorrea que tenga la madre al momento del nacimiento.
- Peso: medición en gramos del paciente en estudio.

2. 10 DEFINICIONES OPERACIONALES.

- Número de transfusiones: cuantitativa / discreta / promedio
- Hematocrito: cuantitativa / continua numérico / promedio
- Taquicardia: cualitativa/ dicotómica / %
- Polipnea: cualitativa/ dicotómica / %
- Apnea .cualitativa /dicotómica / %
- Ganancia ponderal: cuantitativa / continúa numérica / promedio
- Aporte calórico. cuantitativa / continúa numérica / promedio
- Paciente quirúrgico. Cualitativa/ dicotómica / %
- Presión media de la vía aérea. Cualitativa/ dicotómica / %
- Fracción inspirada de oxígeno. Cualitativa/ nominal / %

Tipos de variables intercurrentes.

VARIABLE	TIPO	MÉTODO
Peso	Cuantitativa continua	Promedio
Sexo	Nominal, dicotómica	Porcentajes
Edad Gestacional	Cuantitativa discreta	Promedio

CAPITULO III: RESULTADOS

Descripción de la muestra:

Se revisaron los expedientes clínicos de 78 pacientes en total, divididos en 2 grupos; el Grupo A, previo a la aplicación de la nueva norma para la transfusión de concentrado eritrocitario (2001-2002) y el Grupo B posterior a la aplicación de las mismas (2002-2003).

Distribución de la población por edad gestacional.

Edad Gestacional (semanas)	Grupo A (n / %)	Grupo B (n / %)	Total (n / %)
< 28	15 / 38.4	13 / 33.3	28 / 35.8
28.1- 30	14 / 35.8	15 / 38.4	29 / 37.1
30.1- 32	10 / 25.6	9 / 23.0	19 / 24.3
> 32	0 / 0	2 / 5.1	2 / 2.5
Total	39 / 100	39 / 100	78 / 100

Características Generales de la Población

	Grupo A	Grupo B	p
Edad Gestacional (X, DS)	29.2 (±0.28)	29.4 (±0.5)	-
Peso nacimiento (X, DS)	971 (± 35.3)	1066.25 (±42)	-
Sexo			
Femenino	18	14	0.24
Masculino	21	25	
Sepsis	57	54	0.89
DBP	30	24	0.54
Modo Ventilatorio			
Ambiental			0.087
Campana cefálica	6	0	
V. Nasofaringea	50	16	
Ventilación mecánica	24 88	3 73	
Cirugía	8	3	0.14
Apneas	65	35	0.51
FiO2			
20-40%	99	149	0.20
40-60%	41	63	
60-80%	7	17	
> 80%	21	31	
PMVA			
0-4cmH2O	90	25	0.54
4.1-6 cmH2O	25	18	
6.1-8cmH2O	30	31	
>8 cmH2O	23	18	
Grado DBP			
Grado I	19	9	0.81
Grado II	24	11	
Grado III	7	1	
Cardiopatía	46	25	0.26

El número total de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del INPer de Agosto del 2001 a Agosto del 2002 fue de 364 pacientes totales, de éstos 93 correspondían a pacientes prematuros con peso menor o igual a 1500g. y para Agosto del 2002 a Agosto del 2003 fue de 358 y 90 respectivamente.

En base al total de ingresos de los pacientes con criterios de inclusión, se dividieron en 2 grupos, el grupo A corresponde a los transfundidos previos a la aplicación de la norma y el grupo B aquellos que recibieron transfusión en base a las nuevas normas.

Tabla 1. Pacientes con peso $\leq 1500g$ transfundidos.

Grupo	Peso $\leq 1500g$	Transfundidos $\leq 1500g$.	%
A	93	75	80.6
B	90	54	60

$X^2 = 42.9$, $p = 0.000$

El análisis por número total de transfusiones por paciente por año mostró que en ambos grupos el menor número de transfusiones fue de 1 y el de mayor de 9.

En base al número total de transfusiones se analizó la aplicación de las nuevas normas de transfusión de la UCIN buscando si existió cumplimiento de las nuevas normas o no para transfundir a los pacientes.

Tabla 2. Cumplimiento de las nuevas normas.

Cumplimiento	Grupo A (n, %)	Grupo B (n, %)	Total (n, %)
Si	85 / 59.4	88 / 75.2	173
No	58 / 40.5	29 / 24.7	87
Total	143 /100	117 /100	260

$$\chi^2 = 7.19, p = 0.007$$

Se observó que en el grupo A el 40.5% de las transfusiones no eran requeridas y para el grupo B del 24.7 %, encontrando diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Se realizó el análisis de cada una de las variables para ver si se aplicaba correctamente con la norma encontrando que en el total de transfusiones, la ganancia ponderal, aporte energético, y la cirugía no fueron factores que influyeran para la decisión de transfundir a un paciente, ($p= 0.39, 0.31, .0.599$)

Tabla 2. Cumplimiento de la norma:

Variable	Grupo A (n / %)	Grupo B (n/ %)	p
Hematocrito	84 / 61.3	88 / 72.5	.000
Apoyo Ventilatorio	61 / 44.5	72 / 59	.000
Presión media	57 / 41.6	75 / 61.4	.000
FiO2	82 / 59.8	87 / 71.3	.000
Apneas	25 / 18.2	31 / 25.4	.000
PPI	8 / 5.8	14 / 11.4	.000
Polipnea	37 / 27	29 / 23.7	.000
Cardiopatía	14 / 11.4	4 / 3.2	.000
Taquicardia	59 / 41.2	42 / 64.2	.000

$\chi^2, \%$

DISCUSIÓN:

La transfusión sanguínea continúa siendo un arma terapéutica indispensable en cualquier terapia intensiva del mundo y se incrementa su utilización en los menores de 1500 gramos. El promedio de transfusión por año en la UCIN para estos pacientes se estima alrededor del 80%^{7,8,11} y se refiere que más del 50% de los prematuros reciben una transfusión o más en el transcurso de las primeras 8 semanas de hospitalización²¹ y promedio de 4 transfusiones durante el primer mes de vida²². En la UCIN donde se llevó a cabo el estudio la frecuencia de transfusión en años previos a la aplicación de la norma era similar a la mundialmente aceptada, con alrededor de 88% de transfusiones en pacientes con peso al nacimiento menor o igual a 1500 gramos; sin embargo, posterior a la aplicación de la norma, se observó una disminución al 60% siendo estadísticamente significativa; con esto se cumple uno de los principales objetivos del estudio, encontrando que efectivamente la aplicación de las normas disminuyó la frecuencia de transfusión en la UCIN.

En cuanto a las transfusiones por paciente en el Grupo A el promedio fue de 3.6 similar al reportado en la literatura² y para el Grupo B se observó una disminución en la frecuencia individual de 3.6 a 3 por paciente, siendo sin embargo estadísticamente no fue significativo con una $p = 0.133$.

Strauss y cols reportaron como un indicador en pacientes con alto riesgo para recibir transfusiones, a los prematuros y sobre todo menores de 28 semanas de edad gestacional, encontrando que éstos reciben al menos una transfusión durante las dos primeras semanas de vida, en comparación con los pacientes de más de 28 semanas. Acorde con este estudio todos nuestros pacientes menores de 28 semanas recibieron al menos una transfusión, y fue el grupo de pacientes más transfundidos sobre todo en los pacientes del Grupo A, sin embargo para los pacientes del Grupo B, los pacientes que más recibieron administración de concentrado eritrocitario correspondió a los de 28.1 a 32 semanas de edad gestacional.

Según lo publicado en los artículos, los mejores predictores de transfusión son la edad gestacional, necesidad de ventilación mecánica, sepsis, aumento de las pérdidas por flebotomía y enfermedad pulmonar crónica^{9,21,23,24}. en este estudio tratamos precisamente de encontrar cuales eran esos predictores para nuestra población, siendo estadísticamente significativo el hematocrito, ventilación mecánica, FiO₂, PMVA, apneas, PPI con cardiopatía y taquicardia.. Uno de los factores más utilizados es la presencia de taquicardia y polipnea. Keyes W y cols refieren que éstos signos pueden ser puramente adaptativos, representar una respuesta transitoria o incompleta a la transfusión, y no ser signos de anemia. En un estudio que realizaron en prematuros anémicos encontraron que la transfusión no tiene efecto duradero sobre la frecuencia cardíaca ya que solo hubo un descenso de 5 latidos por minuto después de 24 horas de transfusión, y que no se manifestó para las 72 horas subsecuentes.⁶ En nuestro estudio se encontró que la frecuencia cardíaca se encontraba por arriba de 170 latidos por minuto en el 43% del Grupo A y 34% en el Grupo B encontrando que fue un factor importante para indicación de transfusión. (p= 0.015)

Otro de los indicadores controvertidos es la presencia de apneas. En estudios del Hospital John Hopkins no encontró mejoría en la presencia de apneas después de la transfusión⁶, y en controversia Stute y cols mostraron una mejoría importante en estos eventos después de la transfusión y que perduraba por varios días²⁴, lo cual es apoyado por Joshi y cols en un estudio realizado en prematuros que demuestra disminución en el número de apneas y respiraciones periódicas después de la transfusión de glóbulos rojos.²⁵ En nuestros pacientes se encontró que la indicación de transfusión por apnea fue del 18.2% para el Grupo A y de 25.4% para el Grupo B siendo un factor altamente significativo con $p = .000$.

También el incremento ponderal inadecuado se ha descrito como indicador para anemia verdadera, ya que esto puede ser una consecuencia real de hipoxia de origen anémico y por lo tanto requerir tratamiento. Stockman y Clark en su estudio llegaron a la conclusión que la dificultad para ganar peso en niños prematuros puede deberse a anemia, ya que esta dificultad para crecer es más importante en las primeras semanas de vida coincidiendo con la baja más importante de hematocrito. La explicación que ellos dan para esta asociación es que existe un incremento en el consumo de oxígeno debido al aumento de las necesidades metabólicas por anemia²⁶ En controversia Blank y cols asignaron al azar 56 pacientes a un grupo que recibió transfusión profiláctica (conservar Hb > 10grdl) y a un grupo bajo transfusión electiva en el cual solamente se transfundieron los pacientes para tratar manifestaciones clínicas intensas de la anemia. En el momento del egreso, éstos últimos pacientes presentaron anemia y recuento de reticulocitos mucho mayores que los que recibieron transfusión profiláctica y se observó que en ambos grupos fueron comparables en cuanto al número de días necesarios para recuperar peso al nacer, peso al egreso y duración hospitalaria²⁷.

Lamentablemente, el aumento de peso no siempre es una medida confiable del crecimiento y varios factores pueden alterarlo. En nuestro estudio se encontró que la pobre ganancia ponderal y bajo aporte calórico solo fue tomado en consideración para transfusión en un 2.9% para el Grupo A y 4.9% para el Grupo B coincidiendo con la literatura, que en la falta de ganancia ponderal intervienen todavía más factores y no solo la anemia.

En cuanto al objetivo principal del estudio sobre si existe apego a las normas en el momento de indicar una transfusión encontramos que para el Grupo A 59.4% de las transfusiones estuvo indicado correctamente y el 40.5% no. Para el Grupo B el 75.2% de las transfusiones fue de acuerdo a las nuevas normas y sólo el 24.7% no estaban indicadas correctamente.

Por lo tanto en nuestro estudio en base al total de ingresos el porcentaje de transfusiones por año disminuyó 20% de Agosto 2001 a Julio del 2002 y de Agosto 2002 a Julio 2003, con un valor de $\chi^2 = 42.9$ con un nivel de significancia $p = 0.000$. El promedio individual de transfusión no mostró diferencia estadísticamente significativa siendo $t = 1.46$ ($p = 0.133$, IC 95% = 0.24 a 1.57).

CONCLUSIONES

1.- Con la aplicación de las nuevas normas para transfusión se ha reducido de forma importante el número de transfusiones en la UCIN (20%)

2.- La frecuencia global de transfusiones disminuyó con la aplicación de las nuevas normas.

3.- El % de transfusiones no indicadas disminuyó 15.8%

4.- Los factores que más influyen sobre la administración de paquete globular son el hematocrito, ventilación mecánica, presión media de la vía aérea, Fracción inspirada de Oxígeno, presencia de apneas, taquicardia y requerimientos de presión positiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Rivas González, Transfusión en niños. Criterios pediátricos INP. 1993; 9: 13-6
- 2.- Buren S. Transfusion through the Umbilical Vein in Hemorrhage of the Newborn. Am J Dis Child 1923; 25: 290-6
- 3.- Stockman JA. Anemia of prematurity: Determinants of the erythropoietin response. J Pediatr 1984; 105: 786-92
- 4.- Strauss R. Prácticas de transfusión de eritrocitos en recién nacidos. Clin Perinatol 1995; 22: 601-25
5. Brown M. Berman E. Prediction of the need for transfusion during anemia of prematurity. J Pediatr 1990; 116: 773-8
- 6.- Keyes W, Kimzey P. Assessing the need for transfusion of Premature Infants and Role of Hematocrit, Clinical Signs, and Erythropoietin Level. Pediatrics 1989; 84 (3): 412-7
- 7.-Shannon K, Keith J. Recombinant Human Erythropoietin Stimulates Erythropoiesis and reduces Erythrocyte Transfusions in Very Low Birth Weight Preterm Infants. Pediatrics 1995; 95 (1): 1-7
- 8.- Widness J, Seward V. Changing patterns of red blood cell transfusion in very low birth weight infants. J Pediatr 1996; 129: 680-7
9. Ringer S, Richardson. Variations in transfusión. Practice in Neonatal Intensive care; Pediatrics 1998; 101 (2): 194-9.
- 10.- Bifano E, Curran T. Minimización de la exposición a sangre donada en la unidad de cuidado intensivo neonatal, tendencias actuales y prospectos futuros. Clin Perinatol 1995; 22: 615-27

-
- 11- Strandjord T. Transfusion guidelines. University of Washington, Division of neonatology, NICU-WEB 1999.
 - 12.- Guidelines for transfusion of erythrocytes to neonates and premature infants. Can Med Assoc J 1992; 147:1781-92
 - 13.- Voak D, Cann R. Guidelines for administration of blood products: transfusion of infants and neonates. Transfus Med 1994; 4: 63-9
 - 14.- AABB technical manual. Neonatal and obstetrical transfusion practice 1994; 435-69
 - 15.- Sola A. Transfusion Guidelines. Neonatology WEB; 1997.
 - 16.-Cohen A, Manno C. Transfusion practices in infants receiving assisted ventilation. Clin Perinatol 1998; 25: 97-111
 - 17.- Strauss R, Burmeister L. Red cell for neonatal transfusion: A randomized trial assessing donor exposure and safety. Transfusion 1996; 36: 873-8
 - 18.- Sherwin V. Blood products used in the newborn. En: Cloherty J. Stark A. Manual of neonatal care, 4th edition. Lippincott Raven 1998; 478-86
 - 19.- Baptista H, Kourchenko R. Estudio de infecciones virales en el lactante menor transfundido en la etapa neonatal. Bol Med Hosp Infant Mex 1998; 55: 389-91.
 - 20.- Bednarek F. Variations in blood transfusions among newborn intensive care units. J Pediatr 1998; 133:601-7
 - 21.- Meneghello J. Diálogos en Pediatría XII: Diagnóstico y Tratamiento de las anemias del recién nacido de pretérmino. 1997; 18-25
 - 22.- Martínez M. Anemia del prematuro. Estrategias terapéuticas. Revista Médica Clínicas 1999; 10 (1): 14-17.
 23. Madsen L, Rasmussen M. Impact of blood sampling in very preterm infants. Scand J Clin Invest 2000; 60 (2): 125-32.

-
- 24.- Stute H, Greiner B. Effect of blood transfusions on cardio respiratory abnormalities in preterm infants. Arch Dis Child 1995; 72 (3): F194-F196.
- 25.- Joshi G. Blood transfusion effect on the respiratory pattern of preterm infants. Pediatrics 1987; 80 (1): 79-84
- 26.- Stockman J, Clark D. Weight gain: A response to transfusions in selected preterm infants. Am J Dis Child 1984; 138: 828-30
- 27.- Blank J, Sheagren T. The Role of RBC Transfusion in the premature infant. Am J Dis Child 1984; 138: 831-33

