

Prevalencia de transfusión de hemoderivados en recién nacidos

Paloma Valeria Bobadilla Montes de Oca,* Doria Edith Suárez Vergara,*
María Enriqueta Reyes Bravo**

RESUMEN

Introducción: La transfusión sanguínea es una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos neonatales, con una prevalencia del 8 al 20%. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de recién nacidos transfundidos en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México del 1° de octubre de 2014 al 1° de octubre de 2015. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal y observacional con una muestra no probabilística de casos consecutivos de 216 pacientes. El análisis se realizó a través de estadística descriptiva. **Resultados:** De entre 2 159 pacientes ingresados se calculó una prevalencia del 10% (n = 216). El 54% de recién nacidos fueron pretérmino (n = 117), con predominancia del género masculino: 61% (n = 136). El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 23. La principal patología neonatal en estos pacientes que ameritan transfusiones correspondió al área de infectología: 43% (n = 92). En el periodo de seguimiento se reportaron 436 transfusiones, y el tipo de hemoderivado más frecuente fue el concentrado eritrocitario: 50% (n = 218), con un promedio de dos hemoderivados por paciente. El cumplimiento para administración de hemoderivados de acuerdo con las guías de práctica clínica fue del 69% (n = 150) para concentrados eritrocitarios y 90% para el plasma fresco congelado (n = 88); sin embargo, 81% de los concentrados plaquetarios (n = 97) no tenía indicación para su administración. No se reportaron eventos adversos de transfusión de hemoderivados. **Conclusión:** La prevalencia de pacientes transfundidos en nuestra institución no es diferente a la reportada en la literatura.

Palabras clave: Hemoderivado, anemia neonatal, guías de transfusión sanguínea en recién nacidos.

ABSTRACT

Introduction: Blood transfusion in newborns is common because of the increase of survival in newborns in the neonatal intensive care units. The literature reports from 8% to 20% needing blood transfusion. **Objective:** Determine the prevalence of blood transfusion in newborn in the *Hospital de Ginecología y Obstetricia*, of the *Instituto Materno Infantil del Estado de México* from October 2014 to October 2015. **Material and methods:** This is a descriptive, prospective, longitudinal study from a sample of 216 newborns of the neonatology service, non probabilistic consecutive cases type. The statistical analysis was performed with descriptive statistics. **Results:** The prevalence of blood transfusion in our institution was 10%. Of the 216 patients included 54% were preterm infants (n = 117). The male gender was predominant in 61% (n = 136). The average hospital stay of 23 days. The main neonatal pathology was infectious disease area (n = 92) in 43%. In the follow-up period 436 transfusions were reported, the most common type of blood product was erythrocyte concentrate 50% (n = 218). The average of blood products administered were 2. Compliance for administration of blood products according to clinical practice guidelines were 69% for red cell concentrates (n = 150), while for fresh frozen plasma (n = 88) with 90%, nevertheless 81% (n = 97) of platelet concentrates had no indication. No adverse events were reported. **Conclusion:** The prevalence of blood transfusion in patients of our institution is not different from that reported in the literature.

Key words: Hemoderivative, neonatal anemia, guides blood transfusion in newborns.

www.medigraphic.org.mx

* Pediatra Neonatólogo del Hospital de Ginecología y Obstetricia.

** Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital para el Niño.

INTRODUCCIÓN

Durante la etapa neonatal en la transición de feto a recién nacido se efectúa una serie de cambios complejos en la fisiología de la hematopoyesis y la homeostasia.^{1,2} Los componentes sanguíneos que habitualmente se transfunden incluyen: concentrados de hemáties, plaquetas, plasma congelado, plasma fresco congelado, crioprecipitados y granulocitos.³

La existencia de unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido una mayor supervivencia de recién nacidos prematuros y/o enfermos, quienes reciben transfusiones con mayor frecuencia debido a las repetidas extracciones de sangre con fines diagnósticos que comprometen su volemia.⁴ En estudios realizados^{2,5} se menciona que el 80% de recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento son receptores de transfusiones de glóbulos rojos. Se calcula que la población neonatal 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.^{6,7}

Las transfusiones se representan en todas las culturas con propósitos místicos y milagrosos. En México, de acuerdo con narraciones de cronistas hispanicos, los aztecas daban a la sangre un gran valor en sus sacrificios, por ello la proporcionaban como ofrenda a los dioses.⁸ La era fisiológica de la historia de la transfusión sanguínea comenzó con el descubrimiento de la circulación de la sangre por Harvey, en 1616. Una de las primeras transfusiones se realizó al papa Inocencio VIII en el siglo XV,⁹ y es en 1667 cuando Jean Baptiste Dennis efectuó la primera transfusión en un humano cuyo resultado no fue favorable.¹⁰ En la historia de la neonatología la primera transfusión se remonta a inicios del siglo XX, en Nueva York (1908).¹¹ El avance en la tecnología permitió el almacenamiento seguro de sangre y dio lugar a 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, con el desarrollo de material plástico para las bolsas y equipos de transfusión se facilitó la práctica rutinaria de separación de componentes sanguíneos, lo que permitió un uso más racional de acuerdo con las necesidades clínicas del paciente.¹³

Todos los recién nacidos experimentan una adaptación natural al medio extrauterino que les permite compensar la caída gradual de su hematocrito. Luego del nacimiento, el aumento en la oxigenación produce una cantidad de oxígeno por encima del que requieren los tejidos. Por tanto, al no tener el estímulo de la eritropoyetina, la eritropoyesis disminuye en estas primeras semanas. De esta manera, la hemoglobina cae de forma fisiológica durante los primeros tres meses de vida, lo cual se manifiesta clínicamente como anemia fisiológica del lactante. Los recién nacidos a término toleran estos cambios en la masa eritrocitaria sin consecuencias, pero los prematuros

experimentan niveles mucho más bajos; esta disminución de la hemoglobina se encuentra inversamente proporcional a la edad gestacional.^{14,15}

Se define como anemia neonatal a la concentración de hemoglobina (Hb) o hematocrito (Hto) mayor de dos desviaciones estándar por abajo del valor normal para la edad postnatal. Las causas de la anemia se subdividen en tres categorías: a) pérdidas sanguíneas, b) disminución en la producción de eritrocitos y c) aumento en la destrucción de eritrocitos (hemólisis).¹⁶ La consecuencia más importante de la anemia es la reducción de la entrega del oxígeno a los tejidos, la cual está determinada por la concentración de hemoglobina en la sangre, su saturación, la velocidad con la que la sangre circula hacia los tejidos y la eficiencia con la cual la hemoglobina descarga el oxígeno a los tejidos.⁷

En los prematuros, la anemia es resultado de un proceso fisiológico; ellos alcanzan el nadir en el hematocrito más rápido y a un nivel inferior que el recién nacido de término. La anemia es un problema común en el periodo neonatal. La variedad de signos y síntomas que ocurren en conjunto con la anemia son críticos para la evaluación, la cual debe ser realizada paso a paso mediante la eliminación de las causas más frecuentes de anemia; dentro de éstas se encuentra la anemia hemolítica, esferocitosis hereditaria, eliptocitosis y deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa.¹⁶

Dentro de las estrategias¹⁷ que existen para prevenir la anemia se incluyen: a) el uso selectivo de agentes estimulantes de la eritropoyesis,^{7,18,19} b) pinzamiento tardío del cordón umbilical y/o ordeñamiento del cordón umbilical,^{14,19} c) programas para limitar las pérdidas por flebotomías,^{7,19,20} d) programas para asegurar un adecuado suplemento de hierro.²¹

El efecto de las transfusiones sanguíneas para mantener niveles de hematocrito estándares en recién nacidos ha sido investigado ampliamente,^{19,22,23} la finalidad de la transfusión de hemáties es aumentar la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos gracias a la hemoglobina que contienen en su interior. La dosis de administración varía según la edad y la situación clínica,²⁴ pero en general la dosis es de 10 a 15 mL/kg, salvo en caso de hemorragia aguda en que será > 20 mL/kg.

Las Guías de Práctica Clínica¹⁸ de transfusión para recién nacidos que se utilizan en México no difieren significativamente de otras guías^{9,25-28} que se reportan en la literatura.

Una vez que se decide transfundir, es importante resaltar que, a pesar de los avances realizados en las prácticas transfusionales, aún existen múltiples complicaciones.²⁵ Dentro de las complicaciones secundarias a la administración de concentrados eritrocitarios están: enterocolitis necrotizante,²⁹ retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar¹⁹ y sobrecarga de hierro.³⁰

Otra patología que habitualmente amerita manejo de hemoderivados es la trombocitopenia,³¹ la cual afecta al 30-35% de todos los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales, siendo el 50% de los casos de etiología idiopática.³² La transfusión de concentrados plaquetarios es frecuente en pacientes de las unidades de cuidados intensivos neonatales. La mayoría de los recién nacidos con trombocitopenia presentan una reducción moderada en el recuento plaquetario y resuelven de manera espontánea al tratar la causa concomitante; cerca del 25% reciben una o más transfusiones de concentrados plaquetarios.³¹

Los recién nacidos de peso extremadamente bajo al nacer (< 1 000 gramos) son más propensos a presentar trombocitopenia hasta en un 70%, siendo la administración de concentrados plaquetarios el único tratamiento disponible en la trombocitopenia no inmune, aunque no existe evidencia sólida en guías de transfusión en recién nacidos, pues entre éstas y la práctica clínica hay diferencias sustanciales conforme los diferentes centros hospitalarios y neonatólogos.³³

Del total de recién nacidos afectados por trombocitopenia, aproximadamente el 75% presenta un nivel de leve a moderado (50 000 a 150 000) y el 25% una cifra de plaquetas menor de 50 000 (trombocitopenia grave), límite a partir del cual se incrementa significativamente el riesgo de sangrado.³¹ Las diferentes guías^{31,34,35} que se utilizan para la administración de concentrados plaquetarios de acuerdo con el recuento de plaquetas nos permiten estandarizar los criterios para su adecuada administración. La Administración Federal de Alimentos y Fármacos (FDA) recientemente aprobó dos agentes estimulantes de la trombopoyesis para el tratamiento de púrpura trombocitopenia autoinmune en adultos, refractaria a tratamiento. Sin embargo, sólo aquellos pacientes cuyo padecimiento puede predecir o ameritar transfusión de concentrados plaquetarios por más de dos semanas serían candidatos apropiados para el tratamiento.

Los procesos hemorrágicos y trombóticos del recién nacido son relativamente frecuentes, sobre todo en el recién nacido enfermo y prematuro, detectándose hasta en el 1% de los recién nacidos hospitalizados y en más del 20% de las unidades de cuidados intensivos neonatales. La etiología relacionada con alteraciones en la coagulación en recién nacidos³⁶ se debe a trastornos de la coagulación o a déficit transitorios.

El tratamiento usualmente utilizado para los trastornos de la coagulación es la administración de plasma fresco congelado, y la dosis depende de la causa y del estado del paciente. Tanto para pacientes adultos como pediátricos, la dosis habitual para la restauración de factores es de 10-20 mL/kg. Con esta dosis, inmediatamente después de la infusión aumenta la concentración de los factores de coagulación en un 20% aproximadamente.³⁷

MATERIAL Y MÉTODOS

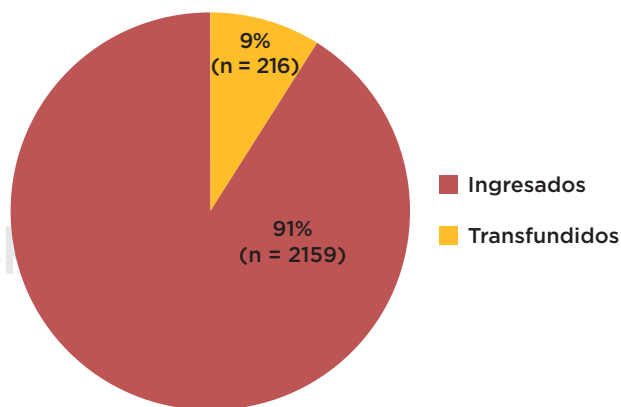
Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal y observacional de recién nacidos del Servicio de Neonatología con un total de 216 pacientes, de tipo no probabilístico de casos consecutivos; el objetivo fue determinar la prevalencia de transfusión de hemoderivados en recién nacidos del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México, en el periodo comprendido del 1º de octubre de 2014 al 1º de octubre de 2015.

Los criterios de selección empleados incluyeron a recién nacidos que ameritaron transfusión de hemoderivados en las áreas de infectología, metabólicos y cuidados intensivos neonatales, durante el periodo del 1º de octubre de 2014 al 1º de octubre de 2015; se eliminaron pacientes a quienes se les realizó exanguineotransfusión. La base de datos se interpretó con el programa estadístico Excel 2010 y los cálculos estadísticos, así como la realización de los gráficos con apoyo del programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences Statistics*) versión 20, a través de los cuales se evaluaron las variables epidemiológicas de acuerdo con la estadística descriptiva con base en la prevalencia, frecuencia y porcentajes, y en las variables discretas o continuas se calcularon medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

RESULTADOS

La prevalencia de pacientes transfundidos de nuestra institución fue del 9% (n = 216) de 2 159 pacientes ingresados en el periodo comprendido del 1º de octubre de 2014 al 1º de octubre de 2015 (*Figura 1*).

De acuerdo con la edad gestacional, el 54% de recién nacidos pretérmino (n = 117) requirió transfusión, 45% de los recién nacidos de término (n = 96) y



Fuente: Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia, IMIEM.

Figura 1. Prevalencia de transfusión de hemoderivados expresada en gráfica circular.

1% de los recién nacidos postérmino ($n = 3$). En relación con el género, 61% ($n = 136$) de los recién nacidos eran del género masculino y 39% ($n = 84$) del femenino. El peso se reportó con una media de $2\,361.9 \text{ DE} \pm 766.6$ gramos, con un rango de entre 650 y 4 220 gramos. El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 23; en recién nacidos pretérmino fue de 28 días y de 17 días en los de término.

Las principales patologías neonatales entre los recién nacidos durante el periodo de estudio correspondieron, en primer término, al área de infectología, con un 43% ($n = 92$), seguida del área respiratoria: 27% ($n = 58$), metabólica: 13% ($n = 28$), y neurológica: 8% ($n = 18$); el 3% correspondió a las áreas hemodinámica ($n = 7$), gastrónutricional ($n = 7$) y hematológica ($n = 6$).

En recién nacidos pretérmino y de término (Figura 2) la patología neonatal más frecuente fue de igual manera la infectológica con un 53% ($n = 62$) y 29% ($n = 28$) respectivamente; en segundo lugar la respiratoria: 28% ($n = 32$) y 26% ($n = 25$); en tercer lugar la metabólica con 9% ($n = 11$) para los recién nacidos pretérmino y 17% ($n = 16$) para los de término; en cuarto lugar, patología neurológica para los recién nacidos de término con un 16% ($n = 15$), seguida del área hemodinámica 5% ($n = 5$), hematológica 4% ($n = 4$) y gastrónutricional 3% ($n = 3$); no así en los recién nacidos pretérmino donde la distribución de las diferentes áreas se encuentra homogénea con un 3% para las áreas neurológica ($n = 4$) y gastrónutricional ($n = 3$), respectivamente, seguidas de las áreas hematológica y hemodinámica con el 2% ($n = 2$). Respecto a los pacientes que ameritaron fracción inspirada de oxígeno, el 63% ($n = 135$) fue mayor del 35%, mientras que el 37% ($n = 81$) fue menor al 35%. En recién nacidos

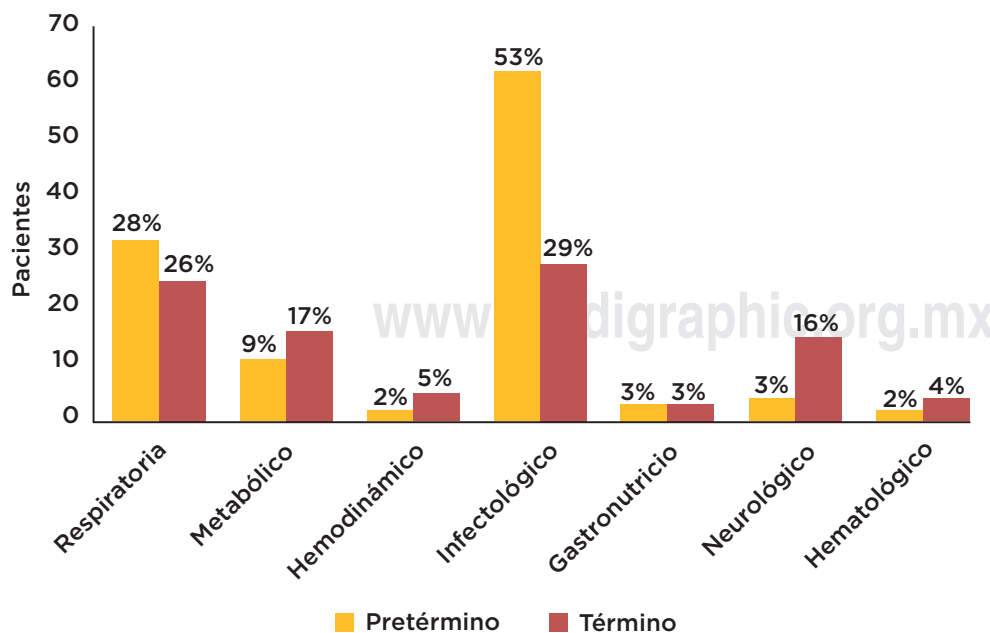
pretérmino y de término, se presentó una frecuencia similar con un 66% ($n = 63$) para los recién nacidos pretérmino y 60% ($n = 70$) para los de término que requirieron de una fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) mayor al 35%; mientras que para una FiO_2 menor del 35% se reportó un 34% ($n = 33$) para los recién nacidos pretérmino y 40% ($n = 47$) para los de término.

En el periodo de seguimiento se reportaron 436 transfusiones. El tipo de hemoderivado que se transfunde en nuestra unidad hospitalaria con mayor frecuencia es el concentrado eritrocitario con un 50% ($n = 218$); en segundo lugar, con 28% ($n = 120$), el concentrado plaquetario, y por último el plasma fresco congelado con un 22% ($n = 98$).

Respecto al tipo de hemoderivado administrado en recién nacidos pretérmino y de término (Figura 3) se encontró en primer lugar el concentrado eritrocitario con 47% ($n = 133$) y 56% ($n = 85$) respectivamente, seguido del concentrado plaquetario con un 31% ($n = 87$) para los recién nacidos pretérmino, no así para los recién nacidos de término, quienes presentaron un 22%, de igual manera para el plasma fresco congelado ($n = 34$) y concentrado plaquetario ($n = 33$); en tercer lugar, para los recién nacidos pretérmino con 22% ($n = 64$) plasma fresco congelado.

La dosis de administración de hemoderivados se reportó en 61% a $10 \text{ cm}^3/\text{kg}/\text{dosis}$ ($n = 266$), 37% a $15 \text{ cm}^3/\text{kg}/\text{dosis}$ ($n = 160$) y por último 2% a $20 \text{ cm}^3/\text{kg}/\text{dosis}$ ($n = 10$).

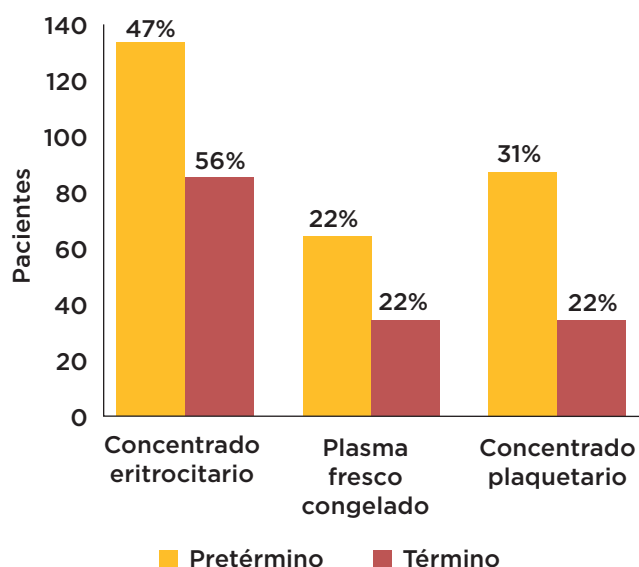
El número de hemoderivados administrados por recién nacido presentó una media de dos por paciente (DE 3), con un rango entre 1 y 30. Para los recién nacidos pretérmino la media fue de 2.2 hemoderivados (DE 3.8), mientras que para los recién nacidos de término se obtuvo una media de 1.7 hemoderivados (DE 2.6).



Fuente: Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia, IMIEM.

Figura 2.

Patología neonatal de recién nacidos pretérmino y de término.



Fuente: Pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia, IMIEM.

Figura 3. Tipo de hemoderivado administrado.

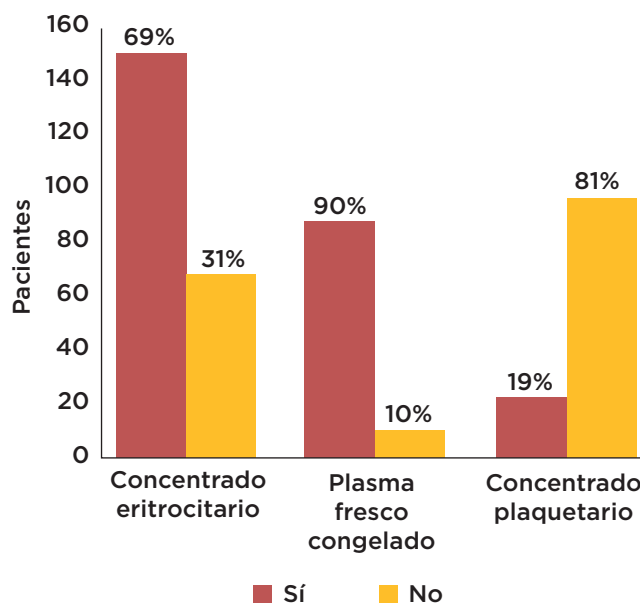
Respecto al cumplimiento de las guías de administración de hemoderivados (*Figura 4*) se reportó un cumplimiento del 69% ($n = 150$) para concentrados eritrocitarios, mientras que para el plasma fresco congelado la adherencia a las guías fue del 90% ($n = 88$), contra un 10% ($n = 10$) que no las cumplió; con los concentrados plaquetarios el cumplimiento se mostró en un 19% ($n = 23$), contrastada con un 81% ($n = 97$) sin indicación para su administración.

No se reportaron eventos adversos de transfusión de hemoderivados.

DISCUSIÓN

La transfusión de sangre es una forma simple de trasplante de órgano. La sangre, como órgano, se transfiere de un donante a un paciente para corregir temporalmente una deficiencia o la alteración de una función. Tanto el órgano como el paciente deben ser rigurosamente examinados para asegurar su compatibilidad. El trasplante sólo está indicado cuando hay anomalías específicas y se espera que el paciente-receptor sea beneficiado con el procedimiento.

En la literatura se reporta desde un 8% hasta un 16 a 20% de recién nacidos que ameritan transfusión de hemoderivados,^{38,39} no encontrándose diferencia en la prevalencia de pacientes transfundidos de nuestra institución reportada en 9%, de una muestra de 216 pacientes de 2 159 ingresados en el Servicio de Neonatología durante un año. No se encontraron reportes de prevalencia en nuestro país respecto a transfusiones en recién nacidos; el único reporte descrito fue el de Martínez-García, J. et al.⁴⁰ en la terapia intensiva



Fuente: Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia, IMIEM.

Figura 4. Pacientes que cumplieron con criterios para transfusión de hemoderivados.

pediátrica del Hospital Pediátrico de Sinaloa en 2008, donde se reportó una prevalencia de transfusión de concentrados eritrocitarios del 49.8% de una revisión de 200 expedientes en un periodo de tres años. Por tanto, nuestro estudio podría tomarse como antecedente para investigaciones posteriores, debido a que la mayoría de los estudios encontrados se enfocan en la anemia neonatal y administración de concentrados eritrocitarios, seguido de trombocitopenia neonatal. No encontramos estudios sobre su prevención ni de transfusión de plasma fresco congelado.

La edad gestacional promedio del estudio realizado por Escolan-Rodezno, K. et al.³⁸ fue de 37 semanas de gestación, con un rango de 27 a 42 semanas, mientras que en nuestro estudio fue de 36 ± 3 semanas de gestación, con un rango de 26 a 42 semanas, siendo el grupo predominante los recién nacidos pretérmino con 54%, donde la media fue de 33 ± 2 semanas de gestación. En la publicación de Seidel, D. et al.,²⁶ se manejó un grupo de recién nacidos pretérmino con una edad gestacional promedio de 27 ± 3 semanas, siendo en nuestra población de 33 ± 2 semanas, con un rango de 26 a 36 semanas de gestación. De lo anterior se desprende el hecho de que hubiese sido de mayor utilidad, y a considerarse en estudios posteriores, el enfoque en recién nacidos pretérmino, puesto que éstos son los que con mayor frecuencia se transfunden, tal y como se demostró en nuestros resultados.

El género prevalente reportado en la literatura³⁸ presenta una distribución del 51.4% para el masculino,

48% para el femenino y 0.6% con ambigüedad sexual. En nuestro estudio correspondió 61% al masculino y 39% al femenino. No se encontraron discrepancias considerables y tampoco se reportaron casos con ambigüedad sexual evidente que ameritaran transfusiones de hemoderivados, destacando que la literatura⁴¹ reporta una prevalencia de recién nacidos con genitales ambiguos de 4.7 por cada 10 000 nacimientos, enfatizando una mayor observancia con estos pacientes.

La distribución respecto al peso de Escolan-Rodezno, K. et al.³⁸ fue de $2\,257 \pm 749.5$ gramos, similar al de nuestro estudio, con una media de $2\,361 \pm 766$ gramos. El peso promedio reportado por Seidel, D. et al.²⁶ fue de $1\,555 \pm 663$ gramos, considerando que se trata de una población de prematuros, mientras lo reportado en nuestro estudio, en el grupo de prematuros, fue de $1\,888 \pm 514$ gramos. No encontramos estudios en los cuales se manejara un grupo de recién nacidos de término como tal, por lo cual no se pudo comparar nuestro resultado para este conjunto; sin embargo, la mayor relevancia nuevamente es el resultado obtenido para los recién nacidos pretérmino, con una cifra equivalente a la reportada en la literatura. Sin embargo, habrá que considerar que las poblaciones y características físicas y raciales difieren de acuerdo con la región y no se cuenta con literatura propia de nuestra área geográfica, siendo la más parecida la referida en la literatura encontrada.³⁸

No encontramos reportes de días de estancia hospitalaria promedio de recién nacidos con transfusión de hemoderivados; sin embargo, los resultados arrojados presentaron una media de 27 días, con un rango amplio entre 1 y 153 días y una diferencia de 11 días recién nacidos pretérmino y de término, reportada de 28 días para los de pretérmino, y 17 días para los de término.

En el estudio realizado por Rodríguez, F. et al.²⁰ en 1998, en España, de una población de 210 recién nacidos prematuros, no se agruparon como tal las patologías neonatales más frecuentes; únicamente se reportaron las siguientes: enfermedad de membrana hialina ($n = 21$), infección neonatal sistémica ($n = 40$), hipoxia neonatal ($n = 21$) y cardiopatía congénita ($n = 14$). Asimismo, en el estudio de Escolan-Rodezno, K. et al.,³⁸ pese a no mostrar las principales patologías, se refiere que las defunciones en su mayoría se producen en pacientes infectados, siendo el grupo más transfundido, con un 29.8% de alteraciones de tipo orgánico como: sangrado por hemorragia intraventricular, malformaciones que predisponen a la infección y por cardiopatías congénitas que aumentan la labilidad de los pacientes. El resultado de las principales patologías neonatales de recién nacidos que se transfundieron durante el periodo de estudio en primer lugar correspondió al área infectológica con un 43%, respiratoria 27%, metabólica 13%, neurológica 8%, y 3% para las áreas hemodinámica, gastrointestional y hematológica. Lo anterior muestra que a mayor estancia hospitalaria es mayor la probabilidad de adquirir infecciones durante su internamiento, y

por tanto ameritar en algún momento de transfusión de hemoderivados, tal y como se reportó con la media de días de estancia hospitalaria en recién nacidos pretérmino (28 días), siendo la población más transfundida en nuestro estudio los recién nacidos pretérmino, con un 54%, contra un 44% para los de término y tan sólo 1% los de postérmino. No es la intención de este trabajo analizar las subdivisiones de cada patología neonatal afectada; para fines prácticos se agruparon en grupos de padecimientos; sin embargo, esto sería de gran utilidad para próximos estudios, asimismo para analizar la mortalidad.

Las guías de transfusión sanguíneas actuales^{18,19,26-28} en las unidades de cuidados intensivos neonatales difieren respecto al grado de requerimientos de soporte médico en adición a los rangos de hemoglobina para determinar cuándo está indicada una transfusión sanguínea; sin embargo, los niveles de hematocrito no correlacionan con la oxigenación cerebral y tisular, lo cual confirma que los niveles de hematocrito de manera aislada son un predictor pobre de oxigenación tisular.²⁶ Estudios relacionados con la eficacia de la transfusión de concentrados eritrocitarios demuestran que la misma se asocia en forma categórica con un aumento en el transporte de oxígeno, pero con poco impacto sobre el consumo de oxígeno tisular.⁷

No encontramos estudios que reportaran la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) utilizada con mayor frecuencia en pacientes que ameritaron transfusión de hemoderivados; sin embargo, la importancia de conocerla en particular para la administración de concentrados eritrocitarios recae en que este es un parámetro utilizado dentro de las guías de transfusión de eritrocitos, y en ocasiones del porcentaje de FiO_2 depende su adecuada administración. En nuestro estudio, en los pacientes que ameritaron FiO_2 mayor al 35% se encontró un 63%, mientras que el 37% fue menor al 35%.

En los últimos años, la medición regional de la oxigenación de tejidos a través de espectroscopia se ha vuelto cada vez más utilizada en las unidades de cuidados intensivos neonatales; se sabe que tanto la oxigenación cerebral como la tisular disminuyen cuando el transporte de oxígeno llega a comprometerse, como en el caso de anemia, e incrementa durante las transfusiones; por tanto, la medición de la oxigenación de tejidos regional a través de la espectroscopia podría ser una herramienta importante en la práctica diaria para valorar quién pudiera verse beneficiado en ciertos casos específicos con la intención de mejorar la oxigenación y transporte de oxígeno en pacientes críticos.²⁶

De manera general y no específica, se valoró cada tipo de hemoderivado respecto a la dosis administrada en nuestra unidad hospitalaria, la cual fue de 10 mL/kg de peso/dosis en un 61% de los casos, sin encontrarse una justificación del por qué de la dosis indicada; por lo tanto, es de suma importancia admi-

nistrar la dosis recomendada de acuerdo con el resultado esperado, la indicación y la patología a tratar. Martín Álvarez, E. et al.³³ refieren que la dosis para transfundir respecto a los concentrados plaquetarios aún no ha sido estandarizada y se ha comprobado que de 5-10 mL/kg de 1 UI de concentrado de plaquetas produce un aumento en el recuento de 50 000 a 100 000, lo cual debería tomarse en consideración.

Debido a la alta incidencia de sepsis y episodios de descompensación respiratoria en recién nacidos durante su internamiento, es frecuente que las complicaciones relacionadas con transfusiones no sean fácilmente reconocidas en las unidades de cuidados intensivos neonatales; asimismo, diferentes estudios han documentado una correlación directa entre el número de transfusiones de concentrados plaquetarios y morbilidad en recién nacidos. No está aún clara esta relación, pero es un hecho el que los pacientes enfermos reciben usualmente una mayor cantidad de transfusiones.³²

Debemos considerar que, después de la tercera transfusión eritrocitaria, siendo el concentrado eritrocitario el hemoderivado más transfundido en nuestro estudio (50%), los pacientes presentan sobrecarga de hierro, sobre todo los recién nacidos de pretérmino, lo cual es poco diagnosticado; en esta población la frecuencia de enfermedad hepática asociada es mayor que en la población general, lo cual hace imperativo reducir el número de transfusiones³¹ y en caso de haber recibido más de tres debemos tomar en cuenta el riesgo de que se pueda desarrollar.

Aproximadamente el 50% del total de las transfusiones son administradas en las dos primeras semanas de vida.³¹ Para fines del presente estudio no se analizó el inicio de administración de la primera transfusión; sin embargo, sería importante considerarlo en los próximos estudios.

Se ha estimado que en las unidades de cuidados intensivos neonatales en la unión americana cada año reciben al menos la transfusión de un concentrado plaquetario y aproximadamente la mitad de estos pacientes recibe dos o más transfusiones;³⁵ el 80% de los recién nacidos pretérmino recibirá al menos en una ocasión una transfusión sanguínea durante su internamiento debido a las frecuentes extracciones sanguíneas y anemia de la prematurez, y cerca del 90% de los recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacimiento requerirán de al menos una transfusión.²¹

En un estudio intervencional, realizado por Roseff⁴² en 2011, se reportó que cerca del 51% de las transfusiones se encontraban fuera de los criterios establecidos de acuerdo con sus guías de práctica clínica, siendo la principal indicación la necesidad de oxígeno y soporte respiratorio. En comparación con el estudio realizado en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México, se encontró que cerca del 69% de los concentrados eritrocitarios cumplían con los criterios establecidos de acuerdo con la Guía de

Referencia Rápida de Práctica Clínica del Gobierno federal IMSS-540-12, no encontrando así en nuestro país guías de referencia para administración de concentrados plaquetarios y plasma fresco congelado en recién nacidos; sin embargo, de acuerdo con los criterios establecidos por Ortiz, P. et al.²⁴ y Chalmers, E.³⁶ se reportó una adherencia del 90% respecto a la administración de plasma fresco congelado; en relación con las guías de transfusión de plaquetas referidas por Ortiz, P. et al.,²⁴ Gupta, A. et al.,³¹ Baer, V. et al.,³⁴ y Christensen, R.³⁵ la adherencia fue de un 81%, siendo la principal indicación, de acuerdo con los niveles referidos por la literatura, de tipo profiláctica.

Se encontró que en las hojas y/o formatos de transfusión donde se registra la presencia de eventos adversos durante el tiempo de seguimiento no se reportaron complicaciones y/o eventos adversos secundarios a la administración de hemoderivados; sin embargo, cualquiera de los hemoderivados que se transfundan podrían generar efectos indeseables en cualquier momento, siendo el mayor riesgo las enfermedades transmisibles, patología inmune que es excepcional, debida a la inmadurez inmunológica que caracteriza al recién nacido,⁴ y estas complicaciones tendrán que detectarse oportunamente por medio de una vigilancia estrecha.

Los riesgos asociados con las transfusiones (metabólicos, inmunológicos e infecciosos) podrían disminuir con un trabajo diario encaminado a reducir las cantidades de sangre extraídas (número de extracciones y volumen), además de extremar rigor en los criterios de transfusión con nuestros pequeños. Las unidades de cuidados intensivos neonatales con el menor índice de transfusiones tienen guías de transfusión para disminuir anemia, incluyendo el pinzamiento tardío, uso de darbopoyetina, y disminución de pérdidas sanguíneas en flebotomías.

Una alternativa para el manejo de las transfusiones sería mediante la recolección de sangre de cordón umbilical; sin embargo, ésta es técnicamente difícil, y hasta seis veces más cara que la de células rojas alogénicas, tiene poco volumen y por tanto es difícil de procesar; sin embargo, en recién nacidos, entre 29 y 31 semanas de gestación, se determinó que podría cubrir el 41% de sus transfusiones en los primeros 30 días mediante sangre autóloga.²¹ La información existente en relación a administración de concentrados plaquetarios y trombocitopenia sugiere que los agentes Tpo-miméticos pueden estimular la producción plaquetaria en recién nacidos; sin embargo, habrá que tomar en cuenta que los agentes trombopoyéticos presentan receptores expresados en cerebro, y la información reciente sugiere que pudiera ser proapoptótica y presentar efectos en la diferenciación neuronal.³⁵

CONCLUSIONES

En la literatura se reporta de un 8% hasta un 16 a 20% de recién nacidos que ameritan transfusión de

hemoderivados,^{34,38} no encontrándose diferencia en la prevalencia de pacientes transfundidos de nuestra institución, reportada en 9%.

SUGERENCIAS

Se deben limitar las transfusiones sanguíneas a aquellas que sean estrictamente necesarias 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.

BIBLIOGRAFÍA

- Jiménez SA, Gini S, Echeverría O, Lemir ZMO. Guía para uso apropiado de componentes sanguíneos en pacientes pediátricos, *Pediatr (Asunción)*, 2007; 34 (1): 46-68.
- Restrepo CN. Manejo de componentes sanguíneos en recién nacidos, *CCAP*, 2013; 12 (2): 59-69.
- Cloherly JP, Eichenwald EC, Hansen AR, Stark AR. *Manual de neonatología*, 7a ed. Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p. 529.
- Buys MC. Transfusiones sanguíneas y sus derivados en la práctica neonatal: enfoque clínico, *Hematología*, 1997; 1 (3): 91-94.
- Folatre BI, Kuschel BC, Marín HF. Transfusiones de glóbulos rojos en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento, *Rev Chil Pediatr*, 2014; 85 (3): 298-303.
- López CC, Eguigurens ZI, Valencia SG, Chang YA, Rodríguez WM. Factores asociados a la transfusión de sangre en neonatos críticamente enfermos, *Rev Mex Ped*, 2003; 70 (1): 10-13.
- Del Pozo A. Transfusión en neonatología, *Rev Hosp Mat Infant Ramón Sardá*, 2009; 28 (2): 86-96.
- Cortés BA. Medicina transfusional: evolución de una disciplina, *Colomb Med*, 1999; 30 (1): 3-4.
- Salvatella FMJ. Antecedentes históricos de la medicina transfusional, *Rev Mex Med Tran*, 2008; 1 (1): 7-9.
- Grispan S. Grupos sanguíneos ABO y Rh, *Rev Médica Hondur*, 1983; 51: 103-108.
- Tonse NK. Historical perspectives: cured by the blood: the story of the first neonatal blood transfusion, *Neo Reviews*, 2006; 7 (2): e67-e68.
- Tortosa-Pinto P, Tribak M, Uberos J. Transfusión de hemoderivados en pacientes pediátricos, *Bol SPAO*, 2012; 6 (3): 83-92.
- Arca G, Carbonell-Estrany X. Anemia neonatal, *AEPED*, 2008; 37: 362-371.
- Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Normas y procedimientos de neonatología 2015*, 5a ed. México: Intersistemas; 2015. p. 184-187.
- Manual CTO de medicina y cirugía: Hematología*, 5a ed. Madrid: CTO Medicina; 2003. p. 3-5.
- Nassin ML, Lapping-Carr G, de Jong JL. Anemia in the neonate: the differential diagnosis and treatment, *Pediatric Ann*, 2015; 44 (7): 159-163.
- 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.
- Catálogo maestro de guías de práctica clínica IMSS 540-12. *Guía de referencia rápida: tratamiento de la anemia del prematuro*, México: Secretaría de Salud; 2012. pp. 1-8.
- Hensch LA, Indrikovs AJ, Shattuck KE. Transfusion in extremely low-birth-weight premature neonates: current practice trends, risks, and early interventions to decrease the need for transfusion, *Neo Reviews*, 2015; 16 (5): e287-e292.
- Rodríguez FA, Solís SG, Ballesteros GS, Llanaez RJ, Lagunilla HL, Pérez MC. Extracciones y transfusiones en el recién nacido pretérmino, *An Esp Pediatr*, 1998; 49 (1): 55-59.
- 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.
- James L, Greenough A, Naik S. The effect of blood transfusion on oxygenation in premature ventilated neonates, *Eur J Pediatr*, 1997; 156 (2): 139-141.
- Kabra NS. Blood transfusion in preterm neonates, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2003; 88 (1): F78.
- Ortiz P, Mingo A, Lozano M, Vesga MA, Grifols JR, Castriello A et al. Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos. Conferencia de consenso, *Med Clin (Barc)*, 2005; 125 (10): 389-396.
- Abdelghaffar S, Mansi Y, Ibrahim R, Mohamed D. Red blood transfusion in preterm infants: changes in glucose, electrolytes and acid base balance, *Asian J Transfus Sci*, 2012; 6 (1): 36-41.
- Seidel D, Bläser A, Gebauer C, Pulzer F, Thome U, Knüpper M. Changes in regional tissue oxygenation, saturation and desaturations after red blood cell transfusion in preterm infants, *J Perinatol*, 2013; 33 (4): 282-287.
- Bell EF, Strauss RG, Widness JA, Mahoney LT, Mock DM, Seward VJ et al. Randomized trial of liberal versus restrictive guidelines for red blood cell transfusion in preterm infants, *Pediatrics*, 2005; 115 (6): 1685-91.
- Kirpalani H, Whyte RK, Andersen C, Asztalos EV, Heddele N, Blajchman MA et al. The premature infants in need of transfusion (PINT) study: a randomized, controlled trial of a restrictive (low) versus liberal (high) transfusion threshold for extremely low birth weight infants, *J Pediatr*, 2006; 149 (3): 301-307.
- Orozco RDP, Zamorano JCA, Iglesias LJ, Bernárdez-Zapata I. Transfusión de concentrado eritrocitario asociado a enterocolitis necrosante en recién nacidos pretérmino, *An Med (Mex)*, 2014; 59 (4): 261-266.
- García-Graullera MG, Cordero-González G, Romero-Escriba AL, Guzmán-Moreno VA, Salinas-Ramírez V, Fernández-Carrocer LA. Sobrecarga de hierro y enfermedad hepática en recién nacidos sometidos a transfusiones de concentrados eritrocitarios, *Perinatol Reprod Hum*, 2003; 17 (3): 155-159.
- Gupta AK, Kumari S, Shingal A, Bahl A. Neonatal thrombocytopenia and platelets transfusion, *Asian J Transfus Sci*, 2012; 6 (2): 161-164.
- Sallmon H, Gutti RK, Ferrer-Marin F, Liu ZJ, Sola-Visner MC. Increasing platelets without transfusion: is it time to introduce novel thrombopoietic agents in neonatal care?, *J Perinatol*, 2010; 30 (12): 765-769.

33. 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.
34. Baer VL, Lambert DK, Schmutz N, Henry E, Stoddard RA, Miner C et al. Adherence to NICU transfusion guidelines: data from a multihospital healthcare system, *J Perinatol*, 2008; 28 (7): 492-497.
35. Christensen RD. Platelet transfusion in the neonatal intensive care unit: benefits, risks, alternatives, *Neonatology*, 2011; 100 (3): 311-318.
36. Chalmers EA. Neonatal coagulation problems, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2004; 89 (6): F475-F478.
37. Tarud GG, Prieto RP, Vives PR. *Hemoderivados en recién nacidos y niños*, Barraquilla, Colombia: Ediciones Uninorte; 2008. pp. 1-3.
38. Escolán-Rodezno K, Eguigurems-Zamora I. Transfusión de componentes sanguíneos en el servicio de recién nacidos del Hospital Escuela: perfil epidemiológico y seguimiento de los estándares internacionales para su uso, *Hond Ped*, 2004; 24 (1): 11-16.
39. Viejo A, Ercoreca L, Canales MA. *Hemoderivados*, *An Pediatr Contin*, 2009; 7 (1): 24-28.
40. Martínez-García JJ, Ochoa-Espinoza R, Ríos-Osuna M, León-Sicarios N. Prevalencia de transfusiones de concentrado eritrocitario en una unidad de terapia intensiva pediátrica, *Paed Méx*, 2008; 1: 1.
41. Hubner GM, Nazer HJ, Cifuentes OL. Sexo ambiguo: prevalencia al nacimiento en la maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, *Rev Med Chile*, 2001; 129 (5): 509-514.
42. Roseff SD. Neonatal transfusion practice: should or policies mature with our patients? *Transfusion* 2011; 51 (5): 908-913.

Correspondencia:

Dra. Paloma Valeria Bobadilla Montes de Oca
Instituto Materno Infantil del Estado de México.
Paseo Tollocan s/n, esquina con Puerto
de Palos, Col. Isidro Fabela, Toluca, México.
E-mail: pigeon8408@gmail.com