

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN-MANAGUA
HOSPITAL MILITAR ESCUELA "DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS"

Scanear - Toda.
Biblioteca Central "Salomón de la Selva"
UNAN-Managua
Fecha de Ingreso: 17/Oct. 2017
Comprado: Don X Fac. Medicina.
Precio: CS. ^{US}
Registro No. 97415



Tesis para optar al título de Médico Especialista en Pediatría

COMPORTAMIENTO DE LA TERAPIA TRANSFUSIONAL DE HEMOCOMPONENTES EN RECIEN NACIDOS INGRESADOS EN SALA CUNA EN EL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. "ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS", EN EL PERÍODO DE ENERO – DICIEMBRE 2016.

Autor: Dra. Enid Kasandra González Ibarra.
Residente del III año de Pediatría.

Tutor: Dr. Erasmo Martínez. Médico Especialista Pediatría.
Miembro de la Academia Americana de Pediatría, SOICH.

Asesor metodológico: Dr. Cristian Sánchez.

Managua, Nicaragua, Marzo 2017

MED
ESP/PED
378.242
Ton
2017



República de Nicaragua
Ejército de Nicaragua
Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños"
Sub Dirección Docente. Cuerpo Médico Militar

TRIBUNAL EXAMINADOR

ACEPTADO POR EL MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA Y POR LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA – LEON

DRA. ENID KASANDRA GONZÁLEZ IBARRA

No. cédula: 001-121284-0045P culminó la Especialidad de PEDIATRIA

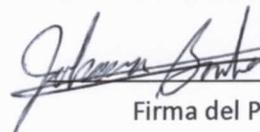
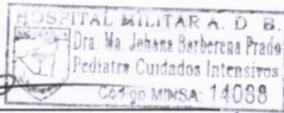
En el año Académico: 2014 - 2017

Realizó Defensa de Tesis: **"COMPORTAMIENTO DE LA TERAPIA TRANSFUSIONAL DE HEMOCOMPONENTES EN RECIÉN NACIDOS INGRESADOS EN SALA CUNA EN EL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS EN EL PERIODO ENERO A DICIEMBRE 2016"**.

En la ciudad de Managua, sábado 25 de marzo del año dos mil diecisiete.

Dra. Ma. Johanna Barberena Prado

Nombre y apellidos


Firma del Presidente


Dra. María B. Lugo Grillo

Nombre y apellidos


Firma del Secretario


Dr. Vladimir C. Flores Villavicencio

Nombre y apellidos


Firma del Vocal




Teniente Coronel

DR. ENRIQUE ESQUIVEL LOPEZ

Sub Director Docente Cuerpo Médico Militar

Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños"



Contenido

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
OPINIÓN DEL TUTOR.....	iii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEORICO	2
ANTECEDENTES.....	26
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
JUSTIFICACIÓN	29
OBJETIVOS:.....	30
MARCO METODOLOGICO	33
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	36
RESULTADOS.....	37
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	43
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	47
ANEXOS	50
FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	50

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanas Sapjha y Scarleth por acompañarme a lo largo del camino, brindarme su apoyo incondicional, por compartir mi sueño y soñar conmigo.

A mis hijas Agnes y Arleth por tener la paciencia de esperarme, por compartir su tiempo con mis pacientes tan chiquitos como ellas, por darme ese amor incondicional, Mauricio que con tu comprensión me animabas a seguir adelante.

Vannesa Parrales, gracias a ti pude estudiar con la tranquilidad que mis tesoros estaban seguros, has estado en momentos importantes, has compartido conmigo muchas etapas de mi vida, me toca a mí compartir contigo este logro.

Dedico esta tesis a todos los pacientes y padres de los mismos que durante estos 3 años me permitieron poner en práctica mi aprendizaje, por ellos cada día despierto con el deseo de ser mejor.

RESUMEN

Objetivo: Conocer el comportamiento de la terapia transfusional de hemocomponentes en recién nacidos ingresados en Sala Cuna, del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante Enero a Diciembre 2016.

Material y método: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, cuyo universo estuvo conformado por 113 recién nacidos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y Unidad de Terapia Intermedia Neonatal (UTIN) que recibieron alguna transfusión durante su estancia en el período de estudio. La muestra fue seleccionada aleatoriamente usando el programa IBM, SPSS-23, para un total de 40 neonatos.

Resultados: Los pacientes transfundidos fueron en su mayoría masculinos, prematuros, nacidos vía cesárea, y que recibieron un pinzamiento tardío del cordón umbilical en un 62.5 %. Entre los diagnósticos principales de ingreso el 35% tuvo restricción del crecimiento intrauterino, un 35 % asfixia, 27.5% fueron prematuros moderados-extremos, 27.5% neumonía congénita. El hemocomponente más usado durante el estudio fueron las plaquetas en un 41.2%, seguido del concentrado globular en un 37.1% y el plasma fresco se usó en un 21.6%. En relación a los criterios sugeridos en normativas nacionales: las transfusiones de concentrado globular cumplían al menos 1 criterio en el 63.7%, con el uso de plaquetas el 57 % de las transfusiones no tenían ningún criterio consignado en el expediente, y con el uso de plasma fresco el 52.2% de las transfusiones tenían al menos 1 criterio.

Conclusiones: Los hemocomponentes más utilizados en orden decreciente son: Concentrado de Plaquetas, Concentrado de Glóbulos Rojos y el Plasma Fresco Congelado. No se realizó ninguna transfusión de Crioprecipitado. En general no se están registrando adecuadamente en el expediente clínico los criterios clínicos y de laboratorio presentes al momento de decidir una transfusión acorde a las Normativas Nacionales. No se identificó alguna reacción postransfusional aguda. Se encontró una

asociación significativa, no causal, entre un mayor número de transfusiones de Concentrado de Glóbulos Rojos sin una indicación clara y una mayor mortalidad neonatal.

La transfusión de la sangre ha sido asociada a una mayor mortalidad neonatal de 70 años para los niños que se transfundieron durante el primer año de vida. Los autores concluyen que la transfusión de sangre en el primer año de vida está asociada a una mayor mortalidad neonatal. Los autores concluyen que la transfusión de sangre en el primer año de vida está asociada a una mayor mortalidad neonatal. Los autores concluyen que la transfusión de sangre en el primer año de vida está asociada a una mayor mortalidad neonatal.

Hay un alto nivel de evidencia que sugiere que la transfusión de sangre en el primer año de vida está asociada a una mayor mortalidad neonatal. Los autores concluyen que la transfusión de sangre en el primer año de vida está asociada a una mayor mortalidad neonatal. Los autores concluyen que la transfusión de sangre en el primer año de vida está asociada a una mayor mortalidad neonatal.

En el Hospital General Docente Dr. Antonio Díaz Buitrago en el año 2015 se transfundieron un total de 4.200 unidades de concentrado de glóbulos rojos. El uso de concentrado de glóbulos rojos en el primer año de vida está asociado a una mayor mortalidad neonatal de 74,2%.

INTRODUCCIÓN

La transfusión de la sangre ha sido llevada a cabo con éxito desde hace más de 70 años, pero en este periodo de tiempo se ha visto inmersa en los cambios tecnológicos, en el mejor conocimiento de la inmunología, biología y criobiología celular, lo que ha proporcionado que la práctica transfusional del siglo XXI suponga un reto para los Centros de Transfusiones en el campo de la extracción, fraccionamiento y conservación de los diferentes tipos de hemocomponentes con un triple objetivo: mantener la viabilidad y funcionalidad de los diversos componentes sanguíneos, disminuir las alteraciones físico-químicas dañinas para los mismos y reducir al mínimo los efectos indeseables de su administración(1)

Hoy en día se sabe que la seguridad de la transfusión depende de diversos factores, desde la existencia en el país de un marco legal (leyes, decretos, reglamentos, resoluciones, documentos normativos) que norme la obtención, la producción y el uso de la sangre, sus componentes y derivados, la decisión gubernamental de hacerlos cumplir, como de la disponibilidad de profesionales de salud capacitados para utilizar unidades de sangre cumpliendo todos los requisitos de garantía de la calidad total .

En el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el año 2015 se realizaron un total de 4,388 transfusiones, en el servicio de pediatría hay un uso importante de hemocomponentes y es la sala neonatología donde mas uso se hace de ellos corresponde al 74.6%.

MARCO TEÓRICO

En condiciones naturales, una vez nace el bebé y mientras las arterias umbilicales se constriñen espontáneamente, la placenta le transfiere sangre oxigenada permitiendo dos hechos importantes, mantener la respiración placentaria y aumentar el volumen sanguíneo. La vena umbilical tensa se observa con cada contracción uterina, lo que indica que está pasando sangre fetal de la placenta hacia el recién nacido. Finalmente, la vena umbilical se constriñe, por lo general después de que el niño está rosado. Habitualmente, este proceso tarda tres minutos. Demorar el pinzamiento del cordón umbilical hasta que deje de pulsar permite el tiempo suficiente para que ocurra la transfusión placentaria, que le aporta al recién nacido cerca de un 30% adicional de volumen sanguíneo y hasta un 60% más de eritrocitos.²³

En una revisión sistemática se encontró que retrasar el pinzamiento del cordón de 30 a 120 segundos, en lugar de pinzamiento temprano, parece estar asociado con menos necesidad de transfusión y menos hemorragia intraventricular, En recién nacido a término no hay una diferencia significativa.¹⁶

Las concentraciones de eritropoyetina en los prematuros con anemia son bajas, en comparación con las que se encuentran en recién nacidos a término o en adultos anémicos, esto es lo que eventualmente se traduce en la anemia del prematuro. ²⁵, Siendo este el que está más predispuesto a requerir en algún momento de su estancia hospitalaria el uso de hemocomponentes.

Componente sanguíneo

Es el preparado terapéutico de la sangre (hematíes, leucocitos, plaquetas y plasma) que puede obtenerse mediante centrifugado, filtración o congelación utilizando la metodología convencional de los bancos de sangre.

Producto sanguíneo

Cualquier preparado terapéutico derivado de donaciones de sangre total o plasma humanos. Esta definición incluye tanto los componentes sanguíneos lábiles como los

derivados plasmáticos estables.

A lo largo de la historia han existido y existen una gran cantidad de hemoderivados (4).

Componentes eritrocitarios:

Paquete globular Glóbulos rojos lavados Glóbulos rojos pobres en leucocitos
Componentes plasmáticos Plasma fresco congelado Plasma simple Crioprecipitado
Concentrado de plaquetas. La Medicina Transfusional en la edad pediátrica no tiene grandes diferencias en lo fundamental, con la que se practica en la edad adulta, salvo en el periodo neonatal, ya que el recién nacido presenta unas peculiaridades propias transfusionales, distintas tanto del adulto como del niño (Arago y col., 2009) y que podemos resumir en:

Especial sensibilidad a la hipotermia, lo que origina una administración cuidadosa de los componentes sanguíneos refrigerados (en especial los concentrados de hematíes). Respuesta inferior a los estados de hipovolemia, lo que aumenta los riesgos de anoxia tisular.

Inmadurez del sistema metabólico, manifestadas por una mala conjugación de la bilirrubina y una dificultad en la excreción renal del potasio. Inmadurez del sistema inmunológico, ya que prácticamente la totalidad de los anticuerpos presentes son de origen materno, y un cierto número de antígenos tanto solubles como de membrana de grupos sanguíneos no están totalmente expresados y desarrollados. Una fisiología hematológica distinta y característica de esta etapa de la vida que se puede resumir en:

Un volumen sanguíneo de ± 85 mL/Kg, que proporcionalmente a su peso es superior al del adulto. Una cantidad de hematíes, que proporcionalmente, también es superior a la del adulto, lo que ocasiona que presente valores de hemoglobina entre 15-20 g/dL y un hematocrito entre 45-60%.

Una relación directa con la cantidad de hemoglobina Fetal que proporciona una alta afinidad por el oxígeno.

Ciertos factores de la coagulación (II, VII, X, XI y XII) están de forma fisiológica en valores mucho más bajos que en el adulto; en tanto que otros (I, V, VIII y XIII) lo están en los mismos valores. Una patología inmunohematológica propia, representada por los problemas inmunológicos de compatibilidad feto-materna.

Todo ello conlleva en la práctica transfusional de la etapa neonatal, una serie de actitudes importantes: las reglas inmunológicas pre-transfusionales propias del neonato, la elección del componente sanguíneo y del volumen del mismo, y considerar prácticamente toda administración de hematíes, como una "transfusión masiva". (Arago y col. 2009).

Parámetros	RN a término	RN pre término	Adulto
Hb (gr/dl)	14-20	12.5-20	11.5-17
Pla _q *10 ⁹ /L	150-400	150-400	150-400
PT (seg)	12-17	14-22	12-14
PTT (seg)	25-45	35-50	25-40
TT (seg)	12-16	14-18	12-14
Fibrinógeno (g/L)	1.5-3.0	1.5-3.0	1.75-4.5

Estudios pre-transfusionales

Durante los primeros 4 meses de vida los estudios pretransfusionales difieren de los que se realizan en adultos y en niños mayores de 4 meses, debido a la inmadurez

del sistema inmunológico en el neonato, por lo que la aloinmunización frente a antígenos eritrocitarios es excepcional; de ahí, y para evitar extracciones sanguíneas reiteradas (que no hacen más que aumentar la pérdida de sangre) se sugiere realizar únicamente en el periodo neonatal las siguientes determinaciones (preferiblemente de sangre periférica y no de cordón umbilical):

Grupo ABO y Rh. Escrutinio de anticuerpos irregulares. Prueba de antiglobulina directa. Los estudios a realizar en la sangre de la madre incluyen: Grupo ABO y Rh. Escrutinio de anticuerpos irregulares.

Si ningún anticuerpo se detecta inicialmente, los concentrados de hematíes a transfundir deben ser ABO compatibles con el neonato y la madre, y Rh negativos o Rh idénticos con el neonato.

Selección de componentes

La selección de los componentes a administrar no difiere en gran medida a los señalados para el adulto, salvo en las etapas perinatal y neonatal, en las que se requiere adoptar una serie de medidas especiales.

Acceso vascular

El acceso vascular puede presentar dificultades en neonatos y niños pequeños. Típicamente, el acceso más utilizado es el de catéteres intravenosos normales pequeños o agujas "de tipo mariposa". Estos dispositivos tienen un calibre generalmente de 21 a 27 g de medida y se han mostrado eficaces no asociándose con hemólisis significativa. No deben usarse la vena umbilical u otras venas centrales para la transfusión rutinaria salvo en las exanguinotransfusiones, debido a la posibilidad existente tanto de infección como trombosis. Sin embargo, en las unidades de cuidados intensivos neonatales, la vena umbilical es normalmente cateterizada en neonatos graves dentro de las 48 horas del nacimiento. En raras ocasiones, una vía venosa "central" puede utilizarse para lograr un acceso vascular, particularmente en los niños en los que se prevé cuidados intensivos a largo plazo.

Ritmos de infusión

La proporción de transfusión depende del componente, del volumen total a ser

infundido, de las características del acceso venoso y de la tolerancia intravascular a la administración de fluidos. Como regla general, las transfusiones pequeñas, inferiores a los 10 mL no requieren una bomba y se pueden administrar mediante una jeringa por bolos pequeños e intermitentes, teniendo en cuenta la tolerancia de volumen del niño. Las transfusiones de volúmenes superiores, deben ser administradas mediante un dispositivo de infusión y normalmente deben transfundirse en un plazo de dos a cuatro horas.

Toda transfusión de concentrado de hematíes, de plaquetas y de plasma fresco, debe administrarse tanto a los niños como a los adultos, a través de un filtro apropiado, el filtro de sangre normal (80-260 μ) o el de microagregados (20-40 μ) que impide el paso de detritus celulares y grumos de fibrina. Pueden conectarse filtros pediátricos en la bolsa, para permitir cuantificar la cantidad del componente filtrado en una jeringa. Algunos filtros pediátricos también ofrecen un dispositivo en la cámara para poder medir el volumen transfundido. Sólo deben administrarse transfusiones de Granulocitos a través de un filtro de sangre normal; un filtro de microagregados nunca debe usarse para infundir los concentrados de granulocitos.

Terapia transfusional en neonatos

Los recién nacidos plantean una problemática exclusiva en la terapéutica transfusional. Las indicaciones hemoterapéuticas diferirán según las características del parto, la edad gestacional, el peso del neonato y su subsiguiente maduración. Para realizar una práctica transfusional apropiada se requiere conocimiento preciso de la fisiología neonatal y una sagaz valoración clínica del paciente. Todos los servicios de neonatología deben contar con el apoyo de un banco de sangre capaz de proveer los componentes adecuados para satisfacer los requerimientos específicos de estos diminutos receptores, cuyos pequeños volúmenes sanguíneos ofrecen un escaso margen de seguridad. El hecho de que los recién nacidos enfermos son más propensos a recibir transfusiones que los paciente hospitalizados de cualquier edad certifica la importancia de que el servicio de hemoterapia trabaje en colaboración con el equipo neonatológico. (Carreras Vescio., 2001).

Eritropoyesis fetal y neonatal

Existen cambios dinámicos y significativos durante el periodo fetal, neonatal, y los meses siguientes en los valores de la masa de los hematíes. La eritropoyesis comienza en la vida fetal alrededor del día 14° de gestación. En el feto, los niveles de eritropoyetina son elevadas, la saturación de oxígeno es del 45% y la producción de hematíes es rápida.

Después del nacimiento la saturación de oxígeno se eleva al 95%, la eritropoyetina disminuye considerablemente y por ende la producción de hematíes al séptimo día es menos de una décima parte del nivel que tenía en el útero, por lo que disminuye los niveles de hemoglobina

La baja concentración de eritropoyetina frente a la disminución de la concentración de hemoglobina (hipoxia tisular) podría deberse a la escasa respuesta del sensor hepático, y también se postula inmadurez de las células peritubulares renales ante esta situación.

Sangre total: es el componente sanguíneo obtenido a partir de un donante sano, mezclada con anticoagulante, conservada en un contenedor estéril y que no se ha fraccionado. Su principal uso es como producto inicial para la preparación de otros componentes sanguíneos. (4,12)

Su acción es restaurar el volumen sanguíneo y la capacidad de transporte del oxígeno.

Esta indicado en hemorragias masivas, exanguinotransfusión en recién nacido, en cirugía cardiovascular con extracorpóreo y oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Una unidad de 500ml contiene 200 ml de hematíes y 300 ml de plasma; las plaquetas no son funcionantes, posee factores de coagulación a excepción del V y VIII. La velocidad de infusión debe ser rápida, dependiendo de la tolerancia del paciente. (12)

Concentrado de hematíes: es el componente sanguíneo obtenido al separar el plasma de la sangre total por centrifugación o sedimentación en cualquier momento

antes de la fecha de caducidad.

Una unidad de concentrado de hematíes (CH) contiene aproximadamente unos 180 ml (rango entre 150-210 ml) de eritrocitos, 100 ml de solución preservativa- aditiva del tipo: AS-5 (Optisol®), CPDA-1 o SAG-MANITOL (contienen sodio, adenina, manitol, favorecen la supervivencia del eritrocito y prolongan su caducidad) y aproximadamente 30 ml (rango entre 10-50 ml) de plasma, en el que pueden encontrarse entre un $0.9-2.5 \times 10^{10}$ de linfocitos y granulocitos, que si bien no son funcionales, pueden inmunizar a los pacientes y provocar reacciones transfusionales. El promedio del volumen total de una unidad de CH es de 310 ml (rango entre 270- 350 ml). Su hematocrito varía entre 52-80%. Una unidad de CH se obtiene de la donación de una unidad de sangre, que es sometida a centrifugación y/o sedimentación, posterior separación del anticoagulante, de la capa leucoplaquetaria y plasmática, y resuspendida en soluciones aditivas, que contienen sodio, dextrosa, adenina y manitol, que favorecen la supervivencia del eritrocito, y que prolongan su caducidad hasta 42 días, conservados entre 1o y 6o C. Su acción es restaurar el volumen sanguíneo y la capacidad de transporte de oxígeno. (4,10 12)

La dosis se calcula por medio de la fórmula: peso (Kg)*(hematocrito deseado-hematocrito real), habitualmente se transfunden 10-15 ml/kg (volumen máximo 15ml). Eleva normalmente la hemoglobina de 2-3g/L aproximadamente La velocidad de infusión debe ser 3-4 ml/kg/h (1 ud en 2 horas); la unidad debe ser desechada a las 4 horas de iniciada la transfusión. (10, 12, 27)

En nuestro país se han determinado criterios clínicos y de laboratorio para uso de los diferentes hemocomponentes disponibles para su uso.

En caso de concentrado globular los criterios son los siguientes:

Hemoglobina <10 g/dL (Hematocrito <30%) y cualquiera de las siguientes condiciones:

Oxígeno en carpa o incubadora <35%.

Oxígeno en cánula nasal.

contiene aproximadamente 5.5×10^{10} plaquetas, entre $0.1-0.4 \times 10^9$ linfocitos, y cantidades pequeñas de hematíes y granulocitos en función de la técnica utilizada. Normalmente las unidades de CP se agrupan en "pool" de 4 o 6 unidades procurando que sean del mismo grupo sanguíneo y factor Rh, indicando la fecha de agrupación y la de caducidad. (8) su acción es mejorar la hemostasia primaria. (4,31)

La trombopenia se define en el neonato con una cifra de plaquetas inferior a $150.000/\mu\text{L}$, si bien en muchos recién nacidos sanos se detectan cifras entre $100.000-150.000/\mu\text{L}$. Cifras inferiores ($<50.000/\mu\text{L}$) sobre todo si son persistentes, pueden producir cuadros hemorrágicos, por lo que requieren su evaluación y diagnóstico, incluso en el neonato asintomático y estable. Las causas de trombopenia pueden ser clasificadas en base a su mecanismo en: incremento en su destrucción, disminución en su producción, o dilucional; en medicina neonatal tiene especial interés el momento de su aparición, ya que en función del mismo hay entidades clínicas con más frecuencia. (8,18)

La dosis recomendada es 1-2 uds en 10 min. La administración de 5-10 mL/kg de concentrado de plaquetas, que contenga aproximadamente 5.5×10^{10} plaquetas/unidad, debe elevar la cifra de plaquetas en un neonato a término en $50.000-100.000/\mu\text{L}$. Su velocidad de infusión es rápida 1 unidad en 10 min. (31)

Sus indicaciones se pueden dividir en:

1. Transfusión terapéutica:

En todo neonato con manifestaciones hemorrágicas importantes en el que se considera que la trombocitopenia es un factor desencadenante o que contribuye a la misma, cuando la cifra de plaquetas es inferior a $100.000/\text{L}$.

En todo neonato con manifestaciones hemorrágicas en el que se considera que las alteraciones funcionales de las plaquetas son un factor desencadenante o que contribuye a la misma, y que no responden a tratamientos alternativos como Desmopresina, crioprecipitados.

Indicaciones:

En Neonatos pretérmino (<37 semanas):

Plaquetas <30,000/L en niños/as estables.

Plaquetas <50,000/L en niños/as enfermos.

Todos los otros Neonatos:

6. Plaquetas <20,000

7. Plaquetas < 50,000mm³ con sangrado activo o procedimiento invasivo.

8. Plaquetas <100,000 con sangrado activo + coagulopatía (CID).

9. Plaquetas, cualquier cantidad, pero defectos de calidad y marcada prolongación

del tiempo de sangrado.

5. Plaquetas, cualquier cantidad, en cirugía de bypass cardiovascular con sangrado

excesivo e inexplicable.

Dosis:

- En Neonatos: 20 ml/kpc en RNT y 10 ml/kpc en RNPT, infusión a 1-5 ml/min.
- Generalmente dura < 20min. Por unidad.

Plasma

Parte líquida de la sangre en la cual se encuentran suspendidos los elementos celulares. El plasma puede separarse de la parte celular de la sangre para su utilización terapéutica como plasma congelado, o para su tratamiento ulterior, a fin de obtener crioprecipitado y plasma pobre en crioprecipitado para transfusión. Puede utilizarse para la fabricación de medicamentos derivados de la sangre y del plasma humanos, o bien para la preparación de plaquetas unitarias o en pool,

leucodeplecionadas o no. Asimismo, puede ser utilizado para la resuspensión de componentes eritrocitarios para exanguinotransfusión o la transfusión perinatal. (10)

Plasma fresco congelado

Componente sanguíneo obtenido de donante único a partir de una unidad de sangre total o mediante aféresis, tras la separación de los hematíes; debe congelarse en un periodo de tiempo y a una temperatura que aseguren un correcto mantenimiento de los factores lábiles de coagulación.

Una unidad de plasma fresco congelado (PFC) se obtiene tras la centrifugación y separación de los hematíes de una unidad de sangre donada, y posteriormente una nueva centrifugación separa las plaquetas del plasma, siendo éste depositado en una bolsa para su congelación, que debe realizarse dentro de las 6-8 horas posteriores a su donación. Una unidad de 200-300 ml contiene todos los factores de la coagulación estables y lábiles a razón de 1 UI por cada mL, 400 mg de fibrinógeno. 12-15 gr de proteínas presentes en el plasma original y leucocitos 50-100 por mm³. (18) Su volumen aproximado es de 225 mL (180-320 mL). Debe ser ABO compatible con los hematíes del receptor, no importando la compatibilidad Rh. La vida media de los factores de la coagulación contenidos en el PFC es:

Fibrinógeno 72-120 horas

FactorXI 60-80 horas

Factor II 72 horas

FactorXII 40-50 horas

Factor V 12 horas

Factor XIII 16-24 horas

Factor VII 2-5 horas

Antitrombina III 45-60 horas

Factor VIII 8-12 horas

Proteína S 12-22 horas

Factor IX 24 horas

Proteína C 10-12 horas

Factor X 24-40 horas

Fibronectina 24-72 horas

Su dosis es de 10-15 ml/kg, esta cantidad debe elevar la actividad de los factores de coagulación alrededor del 20% en ausencia de una coagulopatía concomitante.

Posee una velocidad de infusión de 5-10 ml/min, se debe administrar antes de las 4 horas después de su descongelación. (10, 14,31)

La administración terapéutica en la etapa neonatal de PFC se considera que está indicado en las siguientes condiciones o situaciones clínicas:

Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria al déficit congénito de Proteína C o proteína S, siempre y cuando no se disponga de concentrados específicos de las mencionadas proteínas.

Exanguinotransfusión en neonatos, cuando se quiere transfundir sangre total y no se dispone de la misma, para reconstituir el concentrado de hematíes.

Presencia de hemorragia grave y alteraciones en las pruebas de coagulación en neonatos que reciben una transfusión masiva.

Déficit de coagulación conocidos cuando se carece del concentrado específico.

Reposición de volumen durante la plasmaféresis en paciente con púrpura trombótica trombocitopénica.

Las situaciones en la etapa neonatal, en las que se considera que el uso del PFC no está indicado y se está utilizando de forma inapropiada son:

Pacientes con sangrado activo, secundario a déficit de algún factor de la coagulación que se encuentra disponible en forma de concentrado, o que puede ser tratado adecuadamente con fármacos.

Prevención de la hemorragia intraventricular del recién nacido, en ausencia de coagulopatía.

Como reposición de volumen en las sangrías del recién nacido con poliglobulia, a no ser que exista una coagulopatía concomitante.

Como ajuste del hematocrito de los CH que van a ser transfundidos a los recién nacidos.

Como tratamiento adyuvante a la terapia antibiótica en infecciones neonatales graves, en ausencia de CID.

En cuadros de hipovolemia sin existencia concomitante de cuadro hemorrágico y/o alteraciones hemostásicas. (6,10)

Tabla I
REACCIONES ADVERSAS DE LA TRANSFUSIÓN

Reacciones inmediatas (Durante la Ts o en las siguientes 24 horas)	
<u>Inmunes:</u>	<u>No inmunes:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Reacción hemolítica aguda - Reacciones relacionadas con plaquetas: <ul style="list-style-type: none"> • Refractariedad • Trombocitopenia aloimmune pasiva - Reacciones alérgicas: <ul style="list-style-type: none"> • Urticaria • Anafilácticas - Edema pulmonar no cardiogénico (TRALY) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga circulatoria - Hemolisis de causa no immune - Alteraciones metabólicas y térmicas - Reacciones hipotensivas - Reacciones febriles

Reacciones adversas.

Las reacciones transfusionales agudas con frecuencia son cuadros de comienzo brusco, que ocurren durante o inmediatamente después del acto transfusional. A pesar de que su etiología es diversa, la sintomatología clínica no permite diferenciar, en ocasiones, claramente unas de otras. Por esta razón, es importante tratar de recoger la información y muestras necesarias para que su diagnóstico sea lo más preciso posible.

Reacciones adversas.

1. Reacción hemolítica transfusional:

En general, no suelen ser graves. Se atribuyen a anticuerpos en el receptor contra las proteínas del plasma del donante. Se producen en 1-2% de las transfusiones y se manifiestan con signos y síntomas de urticaria. Responden al tratamiento con antihistamínicos como polaramine, no siendo preciso suspender la transfusión. Las reacciones anafilácticas son muy raras. La causa suele ser la existencia de anticuerpos antiinmunoglobulina A en individuos con déficit hereditario de dicha inmunoglobulina. Son reacciones muy graves que precisan tratamiento urgente mediante hidratación, adrenalina, esteroides y otras medidas de soporte vital.

Por otro lado, hay unas medidas que se deben tener en cuenta en todos los cuadros clínicos, independientemente de su etiología. De su correcta y rápida aplicación puede depender la morbilidad del cuadro. Estas medidas generales

son:

1. Cuando hay una reacción no esperada (fiebre, tiritona, disnea, urticaria grave, nauseas, vómitos, opresión torácica, dolor lumbar) se debe suspender inmediatamente la transfusión, dejando permeable la vía con solución salina. Comprobar que son correctas la identificación del paciente y del CS.
2. Examinar al paciente recogiendo los síntomas y signos de pulso, TA y temperatura. Avisar al médico responsable del paciente y al Banco de Sangre.
3. Sacar y etiquetar correctamente las muestras para estudio que deben comprender:
 - Un tubo de sangre en EDTA.
 - Un tubo de sangre coagulada.
4. Anotar la identificación del CS causante de la reacción, así como otros CS que hubieran sido transfundidos inmediatamente antes.
5. Enviar las muestras al Banco, donde de manera rápida se centrifugará la muestra de sangre anti coagulada para observar si existe hemolisis. Continuar con el estudio de: Determinación de grupo AB0 y Rh del paciente y CS transfundido, prueba directa de antiglobulina humana, cribadode AI, etc., y en cada

caso el estudio pertinente.

6. Recoger la primera orina del paciente. Observar coloración (hemolisis).
7. Poner el tratamiento adecuado si necesario.
8. Dependiendo de los resultados y de la respuesta al tratamiento, continuar con la transfusión o suspenderla transitoria o definitivamente.
9. Además de estas medidas generales se seguirán las normas que se describen a continuación en cada caso específico.
10. Siempre debe enviarse la hoja de notificación de reacción transfusional al Banco de Sangre correctamente documentada.
11. Finalizado el estudio, se enviará siempre una conclusión a la historia del paciente. Se determinará su envío al programa de hemovigilancia. 27 neonato aap reviu ingreso hospitalario.

Patologías asociadas al uso de hemocomponentes

La anemia se define como la reducción de la masa de glóbulos rojos (GR), de la concentración de hemoglobina (Hb) o del hematocrito (Ht). Los valores hematológicos normales varían en función de la edad gestacional y de la edad cronológica. Durante la primera semana de vida se confirma si los valores de hematíes descienden por debajo de 5.000.000 por mm³, Ht central <45% o hemoglobina <15g/dL pero la necesidad de tratamiento dependerá de la clínica y de la edad gestacional. Hay que tener en cuenta que la vida media de los hematíes está reducida un 20-25% en el RN a término (RNT) y hasta un 50% en el pretérmino (RNP), que la Hb del RN es más sensible que la del adulto al estrés oxidativo, pero más resistente a la lisis osmótica y que en las extensiones de sangre periférica del RN sano es más frecuente encontrar eritroblastos y esferocitos, así como células pluripotenciales.

En condiciones normales durante las primeras semanas de vida va disminuyendo la producción de hematíes a la vez que aumenta la proporción de hemoglobina A (con lo que aumenta la liberación de oxígeno a los tejidos) y se almacena hierro para la

posterior hematopoyesis. A las 8-12 semanas los niveles de hemoglobina alcanzan su punto más bajo (unos 11 g/dL), disminuye la oferta de oxígeno a los tejidos, se estimula la producción de eritropoyetina y, por ende, la de hematíes. La anemia de la prematuridad es un grado más acentuado de la anemia fisiológica. El nivel mínimo de hemoglobina se alcanza antes que en el neonato a término porque la supervivencia de los hematíes es menor y la velocidad de crecimiento del prematuro es mayor.

El nivel mínimo de hemoglobina es más bajo en los RNPT que en el RNT (unos 9g/dL), puesto que la eritropoyetina se estimula con valores menores (7-9g/dL), al ser menores las necesidades de oxígeno del pretérmino. Los depósitos de hierro también son menores en el prematuro por lo que se agotan antes en la fase hematopoyética. Por otra parte, en el RNT el 70-80% de hemoglobina es fetal (HbF) y en prematuros hasta el 97%. Es bien conocido que este tipo de hemoglobina tiene más afinidad por el oxígeno, por tanto en iguales condiciones los prematuros tendrán más dificultad para liberar oxígeno hacia los tejidos. (3)

Sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en el hemocultivo, bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, aunque actualmente se tiende a incluir las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP < 1.500 g). La inmadurez de las defensas del huésped neonatal es el principal factor riesgo que predispone al desarrollo de sepsis.

Según el mecanismo de transmisión se diferencian dos tipos de infección: "sepsis de transmisión vertical" y "sepsis de transmisión nosocomial". Las "sepsis de transmisión vertical" son causadas por microorganismos localizados en el canal vaginal materno, produciéndose el contagio por vía ascendente al final de la gestación, o suele iniciarse en las primeras 72 horas de vida, con frecuencia en forma de enfermedad sobreaguda y habitualmente es posible constatar la existencia de complicaciones obstétricas que se consideran factores riesgo de infección bacteriana fetal. Los gérmenes más habitualmente responsables son el estreptococo beta- hemolítico del grupo B (EGB) y el Escherichia coli (E. coli), que son los que con mayor frecuencia son aislados en el recto y vagina materna al final de la gestación.

Las "sepsis de transmisión nosocomial" son producidas por microorganismos procedentes del entorno hospitalario, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), que colonizan al neonato por contacto del personal sanitario (manos contaminadas) o a partir de material contaminado. La clínica se inicia después de las 72 horas de vida, aunque puede comenzar antes, y siempre se constata algún factor de riesgo relacionado con el empleo de procedimientos invasivos de diagnóstico y tratamiento. El espectro de los patógenos responsables de sepsis nosocomial es distinto al de la sepsis vertical, predominando entre los gram- positivos el *Staphilococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) y entre los gram- negativos *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y otras enterobacterias. En los momentos actuales tiene importancia creciente *Candida spp.*

En los últimos años se han ampliado de manera impresionante los conocimientos sobre la fisiopatología de la sepsis en neonatos. Hoy se sabe que el fenómeno de cascada séptica, que lleva a la falla orgánica múltiple, se debe más a una inadecuada respuesta autoinmunitaria que al daño tisular directo de la bacteria.

La evidencia clínica y experimental indica que la fisiopatología de esta reacción inflamatoria es mediada por citoquinas que aparecen en la circulación sistémica. Esta evidencia se desprende de tres elementos esenciales:

Existe un incremento de las citoquinas plasmáticas en todos los síndromes sépticos. La infusión endovenosa de citoquinas resulta en un estado similar al séptico. Los bloqueadores de citoquinas abortan algunos de los efectos fisiológicos de la sepsis. (9)

El diagnóstico inicial de sepsis es clínico, de ahí que haya que efectuar un examen físico muy detallado del RN en busca de cualquier signo o síntoma, sabiendo que las manifestaciones clínicas suelen ser inaparentes, inespecíficas, más o menos sutiles y, a veces, de aparición tardía; otras, las menos, el inicio de la clínica es fulminante, con shock séptico, sin que exista tiempo a realizar el diagnóstico. Este es el motivo del esfuerzo por encontrar parámetros clínicos y bioquímicos que permitan un diagnóstico precoz.

El distress respiratorio es el signo más común y su presentación clínica puede variar desde pausas de apnea a un grave síndrome respiratorio que requiera apoyo

ventilatorio; signos cardiocirculatorios (bradicardia con deterioro del estado general, taquicardia, hipotensión), neurológicos (irritabilidad, hipotonía, tremor/convulsiones), digestivos (rechazo del alimento, mala tolerancia digestiva, distensión abdominal, deposiciones sanguinolentas), cutáneos (coloración pálido-grisácea, petequias, ictericia precoz), así como la mala regulación de la temperatura (es más frecuente la hipotermia en el prematuro y la hipertermia en el nacido a término), suelen estar presentes en las infecciones neonatales.

Debido a la pluralidad de signos y síntomas, habitualmente inespecíficos, que puede tener el RN infectado, habrá que incluir la infección en el diagnóstico diferencial de casi la totalidad de la patología neonatal y utilizar parámetros bioquímicos que orienten hacia la presencia o no de infección. (13)

Ictericia es un concepto clínico que se aplica a la coloración amarillenta de piel y mucosas ocasionada por el depósito de bilirrubina. Hiperbilirrubinemia es un concepto bioquímico que indica una cifra de bilirrubina plasmática superior a la normalidad. Clínicamente se observa en el recién nacido (RN) cuando la bilirrubinemia sobrepasa la cifra de 5 mg/dL. Puede detectarse blanqueando la piel mediante la presión con el dedo, lo que pone de manifiesto el color subyacente de piel y tejido subcutáneo. La ictericia se observa en primer lugar en la cara y luego progresa de forma caudal hacia el tronco y extremidades. La progresión cefalocaudal puede ser útil para la valoración del grado de ictericia.

La ictericia fisiológica es una situación muy frecuente (60% de recién nacidos) en el neonato a término, y se caracteriza por ser monosintomática, fugaz (2o a 7o día), leve (bilirrubinemia inferior a 12,9 mg/dL si recibe lactancia artificial o a 15 mg/dL si recibe lactancia materna), y de predominio indirecto.

Una ictericia será patológica (6% de recién nacidos) cuando se inicie en las primeras 24 horas, se acompañe de otros síntomas, la bilirrubina aumente más de 5 mg/dL diarios, sobrepase los límites definidos para ictericia fisiológica, la fracción directa sea superior a 2 mg/dL o dure más de una semana en el RN a término (excepto si recibe lactancia materna, en cuyo caso puede durar tres semanas o más) o más de dos semanas en el pretérmino. (28)

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR), anteriormente llamado enfermedad de

las membranas hialinas, es un cuadro respiratorio agudo que afecta casi exclusivamente a los recién nacidos pretérmino (RNPT). La inmadurez del pulmón del pretérmino no es solamente bioquímica, déficit de surfactante pulmonar, sino también morfológica y funcional, ya que el desarrollo pulmonar aún no se ha completado en estos niños inmaduros. El pulmón con déficit de surfactante es incapaz de mantener una aireación y un intercambio gaseoso adecuados. Los síntomas comienzan al poco tiempo de nacer, con dificultad respiratoria debida a las alteraciones de la función mecánica del pulmón y cianosis secundaria por anomalías del intercambio gaseoso. La dificultad respiratoria que lo caracteriza progresa durante las primeras horas de vida, alcanzando su máxima intensidad a las 24 - 48 horas de vida y, en los casos no complicados, comienza a mejorar a partir del tercer día de vida.

La incidencia y la gravedad aumentan al disminuir la edad gestacional, presentándose sobre todo en menores de 32 semanas, siendo del 50% entre las 26 y 28 semanas. La incidencia es mayor en varones, en los nacidos por cesárea y segundos gemelos. También se puede presentar en niños de mayor edad gestacional nacidos de madres diabéticas con mal control metabólico y en los que han sufrido asfixia perinatal, otros problemas intraparto o durante el periodo postnatal inmediato.

La etiología del SDR es un déficit transitorio de surfactante por disminución de la síntesis, alteraciones cualitativas o aumento de su inactivación. La pérdida de la función tensoactiva produce colapso alveolar, con pérdida de la capacidad residual funcional (CRF), que dificulta la ventilación y altera la relación ventilación perfusión, por aparición de atelectasias. El pulmón se hace más rígido (cuesta distenderlo) y tiende fácil y rápidamente al colapso, aumentando el trabajo y el esfuerzo respiratorio. Este aumento del esfuerzo no podrá mantenerse debido a la limitación de la fuerza muscular que afecta a la función del diafragma y facilita que la pared torácica sea más débil y con tendencia a deformarse, lo que dificulta la ventilación y el intercambio gaseoso.

Se produce cianosis por hipoxemia secundaria a las alteraciones de la ventilación-perfusión y se retiene CO₂ por hipoventilación alveolar. Todo ello produce acidosis mixta, que aumenta las resistencias vasculares pulmonares y favorece la aparición

de un cortocircuito derecha izquierda a nivel del ductus y del foramen, aumentando la hipoxemia. En el pulmón aparecen micro-atelectasias difusas, edema, congestión vascular y lesión del epitelio respiratorio, más evidente en los bronquiolos terminales, con aspecto hepatizado y poco aireado. El edema alveolar, rico en proteínas, inactiva el surfactante precisando elevadas presiones para la apertura de los alvéolos colapsados, que son superiores a 25-30 cm de H₂O para los alvéolos de menor radio. Cuando el paciente es sometido a ventilación asistida puede aparecer *sobredistensión y rotura de los alvéolos de mayor radio, dando lugar a un enfisema intersticial y a un cúmulo de aire extrapulmonar*. El tratamiento con surfactante exógeno disminuye la tensión superficial, y por ello, la presión de apertura necesaria para iniciar la inspiración. Por otra parte, dificulta el colapso alveolar espiratorio al retrasar su vaciamiento, por lo que mantiene la capacidad residual funcional. Ambas acciones favorecen el reclutamiento alveolar, mejorando la oxigenación y la ventilación, es decir, el intercambio gaseoso pulmonar. (19)

Trombocitopenia neonatal es frecuente en el recién nacido, aquí se observa una disminución del recuento plaquetario en hasta el 1% de los neonatos a término y en hasta el 35% de los neonatos hospitalizados en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCTN).

Los megacariocitos neonatales son más pequeños y con menos núcleos que en los adultos, por lo que la producción plaquetaria fetal-neonatal depende de una proliferación muy activa de los progenitores megacariocíticos, lo que a su vez depende de la actividad de la trombopoyetina (TPO). La sensibilidad a la TPO es *inversamente proporcional a la edad gestacional, por lo que la concentración plasmática de TPO es mayor en RNPT que en RNT. Las plaquetas neonatales son menos sensibles a factores proagregantes que las de los adultos; el tiempo de hemorragia, sin embargo, es normal, debido a una mayor adherencia y a un valor hematocrito aumentado. El recuento plaquetario aumenta con la edad gestacional, pero en cualquier caso debe estar entre 150.000 y 450.000 /mm³ (aunque 29% de menores de 1500 g al nacer presentan recuento entre 100.000 y 150.000 /mm³).*

La trombocitopenia puede manifestarse dependiendo del recuento del laboratorio y se dan 2 grupos: TP clínicamente significativa: recuento <100.000 /mm³ o TP severa cuando el recuento < 50.000 /mm³; y constituye el 25% de la TP neonatales.

Es común que en todas las TP y a la disfunción plaquetaria presentar púrpura, petequias, equimosis, sangrado de mucosas (epistaxis, hemorragia digestiva): menos frecuente en neonatos que en niños, prolongación del tiempo de (> 3.5 min) (22).

Enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN)

También conocida como “eritroblastosis fetal” se presenta cuando existe un paso transplacentario de anticuerpos maternos activos contra los antígenos eritrocitarios fetales. Ello origina un aumento de la destrucción eritrocitaria con aparición de anemia e hiperbilirrubinemia. Aunque se han identificado más de 60 antígenos eritrocitarios diferentes capaces de provocar una respuesta inmune en un receptor adecuado, este trastorno se relaciona principalmente con el antígeno D del grupo Rh y con la incompatibilidad debida al sistema de grupo ABO. A pesar de las medidas preventivas de la isoimmunización materna por el antígeno D del sistema Rh, la EHRN sigue siendo una causa importante de anemia e ictericia en el recién nacido. La incompatibilidad ABO entre la madre y el feto produce un cuadro más leve que la incompatibilidad Rh (D) y se conoce como enfermedad hemolítica ABO. Salvo raras excepciones, la incompatibilidad se presenta sólo en el caso de una gestante de grupo O con hijo A, B o AB. Esto es así porque los individuos adultos producen de forma natural anticuerpos de clase IgM contra el antígeno ABO del cual carecen, pero en el caso de individuos de grupo O, cierta cantidad del anticuerpo producido es de clase IgG. Así pues, la IgG anti-A, o/y anti-B presente en el suero de una gestante de grupo O podrá cruzar la placenta y unirse a los hematíes fetales. De una manera puramente didáctica y en un función de su gravedad descendente, podemos distinguir tres tipos distintos de EHRN:

EHRN por incompatibilidad anti-D.

Es la forma más severa, y producida por incompatibilidad frente al antígeno D del sistema Rh, de forma aislada o en combinación con los antígenos C y E. EHRN por incompatibilidad frente a antígenos de otros sistemas. Puede variar de intensidad y gravedad; los principales antígenos implicado son el anti-c y el anti-K los encontrados más frecuentemente.

EHRN por incompatibilidad ABO.

Es la forma más benigna y más frecuente; se observa en niños de grupo sanguíneo A, B, o AB cuyas madres pertenecen al grupo O. No puede diagnosticarse durante el embarazo y se detecta en el nacimiento.

Fisiopatología

Para que se desarrolle una EHRN, se deben dar una serie de circunstancias: el antígeno responsable debe ser inmunógeno; debe estar bien desarrollado en los hematíes fetales, y localizarse exclusivamente en la membrana eritrocitaria; el anticuerpo producido por la madre, debe de tener la capacidad de atravesar la placenta (solo lo hacen los de naturaleza IgG, dependiendo además de la subclase, de tal manera que los que lo hacen de forma más intensa son $IgG1 > IgG3 > IgG4 > IgG2$).

El proceso de la EHRN comienza intrauterinamente donde los hematíes fetales son recubiertos por el anticuerpo materno y eliminados de la circulación fetal mediante su destrucción en el sistema mononuclear fagocítico. El síndrome anémico que es el resultado de la destrucción eritrocitaria, se asocia con una reducción en la capacidad de transportar oxígeno a los tejidos, lo que ocasiona un aumento de la eritropoyesis fetal que se traduce en un incremento en el número de reticulocitos y eritroblastos.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la EHRN son el resultado de la intensidad de la hemólisis y de la eritropoyesis compensatoria fetal, y también van a depender del anticuerpo implicado en la inmunización. En general mientras más intensa es la reacción hemolítica, más graves son las manifestaciones clínicas y mayor es el riesgo de daño neurológico ocasionado por la hiperbilirrubinemia. Dos son los principales síndromes clínicos: el icterico y el anémico. (4,25)

Déficit congénito de factores de coagulación

Las anomalías hereditarias de los factores de coagulación pueden ser de herencia recesiva ligada al cromosoma X (Hemofilia clásica, por alteración del factor VII incidencia de 1:5.000 recién nacidos, o Hemofilia B asociada al factor IX afectando a

1:25.000 recién nacidos), autosómicas dominantes (Enfermedad de Von Willebrand, disfibrinogenemia) o autosómicas recesivas (déficit de factores II, V, VII, X, XII, XIII, V y VIII). Éste último es infrecuente y se presenta en el período neonatal. El diagnóstico de sospecha se realizará ante un neonato sano con una hemorragia inexplicable y con estudio de coagulación alterado Tiempo Protrombina (TP) y/o Tiempo Tromboplastina activada (TTPa) dependiendo del nivel al que actúe el factor deficiente. El diagnóstico definitivo lo dará la cuantificación del factor de la coagulación en cuestión, interpretándose en el contexto de los valores fisiológicos.

Es posible el diagnóstico prenatal en caso de conocer la afectación parental mediante estudio genético de sangre fetal o líquido amniótico. El tratamiento en caso de sangrado considerable consiste en la administración del factor deficiente recombinante, plasma fresco congelado (10-20 ml/kg puede repetirse cada 8-12 horas). Cada ml de plasma fresco congelado posee 1 Unidad de cada factor o crioprecipitado (hemofilia y/o enfermedad de Von Willebrand).

El manejo obstétrico de la madre portadora de hemofilia incluirá el diagnóstico prenatal considerando que sólo el 50% de los varones estarán afectados. Han sido descritas hasta 900 mutaciones en el caso de la Hemofilia A, siendo la más frecuente la inversión del intrón 22. El manejo pre y postnatal del feto y recién nacido debe ir encaminado a evitar las complicaciones hemorrágicas, descritas en más del 20% y casi siempre iatrogenas. Se debe evitar el parto instrumentalizado y la monitorización invasiva fetal en el caso de recién nacido masculino, tampoco se administraran inyecciones intramuscular (la profilaxis con vitamina K se realizará intravenosa por vena umbilical próximo a la implantación del cordón) e inmunización con virus de hepatitis B (en región deltoidea).(15)

neumonía, quemaduras, diarrea, síndrome de distrés respiratorio), con criterio clínico y laboratorio compatible en más del 80 %.

DEL PROBLEMA

En el 2004, Chávez M., realiza un estudio en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz. Uso de hemoderivados en el servicio de cuidados intensivos neonatal, encontrándose que el hemoderivado más utilizado fue el paquete globular así como plasma congelado prevaleciendo los parámetros clínicos para la indicación de los mismos clasificándose la mayoría como transfusiones necesarias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Nicaragua con la implementación de los proyectos de apoyo a la transfusión sanguínea desde el año 2005 a la fecha se ha logrado con el desarrollo de Bancos de Sangre un notable avance en cuanto a seguridad y calidad de las unidades de hemocomponentes, garantizándose su disponibilidad en los hospitales, sin embargo no se conoce con exactitud cuál es el comportamiento de la terapia transfusional en los hospitales del país que garantice que esos esfuerzos que actualmente se realizan, no resulten en vano, al ser los hemocomponentes enviados, utilizados posteriormente de forma adecuada y racional.

Se cree que en el Hospital Militar Dr. Alejandro Dávila Bolaños en la sala de neonatología de la ciudad de Managua existe un marcado empleo de la terapia transfusional como recurso terapéutico sin embargo, no existe antecedente de haber realizado un estudio previo de su comportamiento a nivel de todo el Hospital. Por lo anterior nos planteamos: ¿Cuál es el comportamiento de la terapia transnacional en la sala de neonatología Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños durante el período de Enero a Diciembre del 2016?

JUSTIFICACIÓN

Tomando en cuenta lo antes expuesto es necesario y útil identificar los criterios que se toman en cuenta en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela Dr, Alejandro Dávila Bolaños para la transfusión de hemocomponentes, a los neonatos que se encuentran hospitalizados en dicha sala lo que permitirá relacionar e identificar las patologías con indicaciones de transfusión de hemocomponentes, el tipo a usar y el tiempo del tratamiento con el mismo; así mismo nos permitirá evaluar la cantidad de veces que se transfunde un neonato.

A la vez el estudio nos permitirá conocer el paciente que es transfundido más de una vez por cualquier hemocomponente, y asociaremos la frecuencia de la transfusión con la mortalidad de los neonatos ingresados en sala cuna que fueron transfundidos en el momento de estudio.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Conocer el comportamiento de la terapia transfusional de hemocomponentes en recién nacidos ingresados en la Sala Cuna del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, durante el período de Enero a Diciembre del 2016.

Objetivos Específicos:

1. Caracterizar la población a estudios según variables de interés al nacimiento.
2. Enumerar los criterios de laboratorio y criterios clínicos según normativa nacional utilizados al momento de transfundir hemocomponentes en los neonatos.
3. Identificar las principales reacciones adversas inmediatas asociadas a la terapia transfusional durante el período en estudio.
4. Describir los desenlaces de los neonatos estudiados

Variables

Para dar salida al objetivo 1 de describir según variables seleccionadas el comportamiento de las transfusiones realizadas, se considerarán las siguientes variables:

1. Edad gestacional
2. Sexo
3. Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical.
4. Diagnostico a su ingreso.
5. Peso al nacimiento.

Para dar salida al objetivo 2 de identificar los criterios tomados en cuenta para transfusión de hemocomponentes, se considerará la siguiente variable:

6. Nivel de hematocrito al solicitar la transfusión de paquete globular
7. Número de plaquetas al solicitar la transfusión de unidades plaquetarias
8. Valor de los tiempos de coagulación al momento de solicitar la transfusión de plasma fresco.
9. Criterios clínicos según normativa nacional.

Para dar salida al objetivo 3 de identificar la prevalencia de reacciones adversas inmediatas asociadas a las transfusiones

10. Reacción hemolítica transfusional.
11. Reacción transfusional febril.
12. Lesión pulmonar relacionada con transfusiones.
13. Reacciones alérgicas agudas.
14. Sobrecarga cardíaca.
15. Embolia gaseosa.
16. Hipotermia.
17. Hiperpotasemia.
18. Hipocalcemia.
19. Hemólisis no inmunitaria.
20. Sepsis bacteriana.

Para dar salida al objetivo 4: Describir la condición a su egreso.

21. Días de estancia hospitalaria.
22. Alta.
23. Fallecido.

DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de Estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal.

Universo y Muestra

El universo estuvo constituido por todos aquellos recién nacidos transfundidos en la sala de neonatología, en el Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños de la ciudad de Managua en el periodo Marzo 2016 a Diciembre 2016, para un total 113 bebés. La muestra se seleccionó de forma aleatoria mediante el uso del programa SPSS.

Formulas para el cálculo de muestras

Muestra para Poblaciones Infinitas	
Variable	Atributo
$n = \frac{s^2 * z^2}{E^2}$	$n = \frac{z^2 * P * Q}{E^2}$
Muestra para Poblaciones Finitas	
$n = \frac{s^2 * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * s^2}$	$n = \frac{P * Q * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * P * Q}$

S^2 = Varianza
Z = Valor normal
E = Error
N = Población
P = Proporción
Q = 1-P

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA

1. En ocasiones resulta de más relevancia la forma como se extrae la muestra, que el mismo tamaño de la muestra.
2. Existen varios métodos para la obtención del tamaño de la muestra a saber: Aleatorio o probabilístico, por proporción por conglomerados, etc.
3. Se debe garantizar la representatividad de la población en la muestra.
4. Existen formas empíricas de extraer la muestra y hacer la selección. Experiencia frecuente en éste tipo de cosas.

Criterios de Inclusión

- Recién nacidos de término y pretérmino que hayan recibido al menos una transfusión de hemocomponentes durante su estancia en Sala Cuna durante el período de estudio.

Criterios de Exclusión

- Recién nacidos cuya transfusión de hemocomponentes se haya realizado fuera de la Sala de Neonatología del Hospital Militar

- Recién nacidos provenientes de otro hospital.
- Recién nacidos transferidos a otro hospital.
- Recién nacidos con expediente incompleto.

Consideraciones Éticas

Para la realización del presente trabajo se contó con la aprobación de la Subdirección Docente del Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños de la ciudad de Managua, y se contó con la colaboración del personal de Banco de Sangre y del Departamento de Estadísticas de este centro.

Técnicas y Procedimientos.

Obtención de la información:

Se obtuvo la información directamente de los expedientes clínicos y ficha de transfusión de hemocomponente, solicitudes de transfusiones y del libro de registro de transfusiones del laboratorio del Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños de la ciudad de Managua.

Procesamiento de la información:

Los datos se vaciaron en las tablas previamente elaboradas y se realizó una base de datos en Excel, a partir de la cual se procedió al análisis estadístico en el software de aplicación de procesamiento de datos estadísticos SPSS versión 23 para Windows (en español) que permitió ejecutar los procedimientos estadísticos vinculados a los objetivos planteados y su posterior representación a través de tablas y gráficos.

Se empleó medidas de frecuencia relativas (razones y proporciones), para el tratamiento de las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se determinó la media aritmética. Las variables pertinentes se interrelacionaron para una mejor descripción epidemiológica del fenómeno. Los resultados se organizaron en tablas de frecuencias y las variables se expresaron en números y porcentajes.

Discusión y síntesis de la información:

A partir de los resultados obtenidos se desarrolló la discusión dirigida por los objetivos. Se analizaron los resultados y se contrastaron con los obtenidos por otros autores y la literatura científica técnica actual. Se realizó una síntesis de la discusión de manera que facilita arribar a las conclusiones, a partir de las cuales se emitió las recomendaciones.

RESULTADOS

Se obtuvo los siguientes resultados con una muestra de 40 recién nacidos que recibieron un total 245 transfusiones de hemocomponentes en Sala Cuna del Hospital Militar durante el período de estudio. En relación a la Sala de Ingreso, 38 estuvieron ingresados en UCIN y sólo 2 se transfundieron en UTIN.

El 52.2 % de los pacientes transfundidos fueron del sexo masculino y un 47.5 % del sexo femenino. El peso promedio correspondió a 1950 gramos. En relación a la edad de gestación los pacientes menores de 37 sg corresponde un 65% y el otro 35% fueron con edad gestacional mayor 37 sg. La vía de nacimiento los pacientes en un 67.5 % fueron cesáreas y vaginal corresponde al 37.5%. El pinzamiento del cordón la mayoría de pacientes recibieron un pinzamiento tardío 62.5% y el otro 37.5% fue un pinzamiento temprano.

Tabla 1. Descripción general de la población en estudio

Variable	
Edad gestacional (sem), Md (25°-75°)	34 (32-37)
Edad gestacional, n (%)	
Menor de 37 semanas	26 (65)
Mayor o igual de 37 semanas	14 (35)
Sexo, n (%)	
Masculino	21 (52.5)
Femenino	19 (47.5)
Vía de nacimiento, n (%)	
Cesárea	27 (67.5)
Vaginal	13 (32.5)
Pinzamiento de Cordón, n (%)	
1 Minuto	25 (62.5)
Menos de 1 minuto	15 (37.5)
Peso al nacimiento(Gramos), Md (25°-75°)	1950(1220-2740)

El diagnóstico que motivó el ingreso a UCIN/UTIN que más prevaleció fue de RCIU en un 35%, seguido por Asfixia 35% un 27.5% por prematuridad, neumonías 27.5%, solo un 2.5% se ingresó por neumonía congénita.

Tabla 2. Categorías diagnósticas para el ingreso a UCIN

Categorías diagnósticas, n (%)	
Restricción del crecimiento intrauterino	14 (35)
Asfixia	14 (35)
Recién nacido preterminó	11 (27.5)
Neumonía Congénita	11 (27.5)
Sepsis Temprana	1 (2.5)

El hemocomponente más transfundido fue el concentrado plaquetario con un 41.2% seguido por 37.1% de concentrado globular y un 21.6% plasma fresco.

Tabla 4. Descripción del uso de hemocomponentes.

Hemocomponente Transfundido	n(%)
Concentrado de Plaquetas	101(41.2)
Concentrado Globular	91(37.1)
Plasma fresco congelado	53(21.6)

En relación a los resultados de laboratorio y transfusión, la hemoglobina media fue de 10 mg dl en pacientes que cumplieron al menos 1 criterio para uso de concentrado globular, en los que no cumplieron la hemoglobina media fue de 14md dl.

Tabla 5. Cifras de laboratorio con las que se decidió uso de hemocomponentes.

	Población total Md (25°-75°)	Con cumplimiento de criterios	Sin cumplimiento de Criterios	P
Hemoglobina	10.9(9.8-13)	10(9.4-11)	14(12-16)	0.01
Hematocrito	34(29.8-35.8)	32(28.9-34)	36(34.5-38.5)	0.01
Plaquetas	60.2(38.5-30.2)	37.7(27.7-47.8)	77.9(68.3-88.8)	0.01

Para uso de concentrado plaquetario y laboratorio aquellos pacientes que cumplieron al menos 1 criterio tuvieron una media de 37.700mm³, aquellos que no cumplían criterios se transfundieron con una media de 77,900mm³. Tabla 5

Los criterios clínicos mas tomados en cuenta para uso de plaquetas fueron el criterio 1 en un 41.8% seguido del criterio 3 13.2% del total de pacientes que uso concentrado globular el 63.7% cumplió con al menos un criterio, el otro 36.6% no cumplió.

Tabla 6. Cumplimiento de criterios para transfusión de concentrado globular

Cumplimiento por número de Criterio, n (%)	
Criterio 1	38 (41.8)
Criterio 2	4 (4.4)
Criterio 3	12 (13.2)
Criterio 4	0 (0.0)
Criterio 5	0 (0.0)
Criterio 6	4 (4.4)
Cumplimiento de al menos un criterio	58 (63.7)
Sin cumplimiento de ningún criterio	33 (36.3)

Criterios para concentrado globular

1. Ventilación mecánica con requerimiento de una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) mayor a 35% a 40% o con una media de aire menor a 6 a 9 cm H₂O.

2. Apnea sin causa que la justifique (más de 12 a 18 episodios por día o 2 episodios//2 que requieran ventilación con bolsa y mascara) a pesar del tratamiento con metilxantinas).
3. Taquicardia (frecuencia cardiaca >165 a 180/min) o taquicardia (>80resp/min) sostenido por más de 24 o 48.
4. Inexplicable enlentecimiento en la ganancia de peso (<10g/día en el 4 a 7 días a pesar de aporte calórico adecuado).
5. Letargia sin otra causa que la justifique con Hto<=28-30%.
6. Paciente que ha salido de ventilación mecánica, pero permanece con alto requerimiento de O2 suplementario (>40%).

En el uso de concentrado plaquetario fueron tomados en cuenta el criterio 2 30.7%, seguido del criterio 1 10.9%, solo el 43.6% mencionaron alguno de esos criterios, el otro 56.4% no tomo en cuenta ningún criterio.

Tabla 7. Cumplimiento de criterios para transfusión de concentrado plaquetario

Cumplimiento por número de Criterio, n (%)	
Criterio 1	11 (10.9)
Criterio 2	31 (30.7)
Criterio 3	0 (0.0)
Criterio 4	2 (2)
Cumplimiento de al menos un criterio	44 (43.6)
Sin cumplimiento de ningún criterio	57 (56.4)

Criterios para Concentrado Plaquetario.

1. Pte. Clínicamente estable (de termino o pretérmino) sin signos de sangrado activo <=20*10(9)/L.
2. Pte. Clínicamente comprometido (de termino o pretérmino) sin signos de sangrado activo <=50*10(9)/L.
3. RN con sangrado activo menor de 100.000/mm3.
4. Cífra de plaquetas <30.000/μL. En el recién nacido a término.

Con cumplimiento Sin cumplimiento
n=17 n=20

15(11-21) 14(8-42)
1(5-8) 1(5-9)

* Prueba U de Mann-Whitney

** Prueba Chi cuadrado

En relación a las transfusiones de plasma fresco congelado el criterio usado fue el 3 47.8% el uso se tomó en cuenta en un 4.3%, cumplieron con al menos 1 criterio el 52.2% de las transfusiones y el 47.8% no cumplió.

Tabla 8. Cumplimiento de criterios para transfusión de Plasma fresco congelado

Cumplimiento por número de Criterio, n (%)	
Criterio 1	2 (4.3)
Criterio 2	0 (0.0)
Criterio 3	22 (47.8)
Cumplimiento de al menos un criterio	24 (52.2)
Sin cumplimiento de ningún criterio	22 (47.8)

Criterios para Plasma

1. Se recomienda siempre el uso de PFC cuando exista sangrado severo en un paciente bajo tratamiento anticoagulante.
2. El uso de PFC está justificado en pacientes que requieren procedimientos invasores o que presenten patologías en las que se presuma riesgo de sangrado.
3. El uso de PFC está justificado en pacientes que presentan TP y TPT prolongados para su edad.

En relación a la condición de egresos de los pacientes a estudio el 70% fue dado de alta y el otro 30% falleció, la media de estancia fue de 20 días.

Tabla 9. Estancia en UCIN y Mortalidad de la población estudiada

Desenlaces de la población estudiada	
Condición de Egreso	
Alta	28 (70)
Fallecido	12 (30)
Días de Estancia(días), Md (25°-75°)	20 (13-26)

Los desenlaces según cada hemocomponente transfundido fueron diferentes, teniendo una asociación significativa entre transfusión de concentrado globular sin criterios de uso y la mortalidad, Distinto ocurre en el uso de concentrado plaquetario y plasma fresco congelado.

Tabla 10. Desenlaces según cumplimiento de criterios para transfusión de Concentrado globular

	Con cumplimiento n=17	Sin cumplimiento n=20	P
EIH (días), Md (25°-75°)	15(11-21)	24(18-42)	≤0.01*
Mortalidad, n (%)	1(5.9)	10(50)	≤0.01**

* Prueba U de Mann Whitney

** Prueba Chi cuadrada

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tabla 11. Desenlaces según cumplimiento de criterios para transfusión de Concentrado plaquetario

	Con cumplimiento n=21	Sin cumplimiento n=8	P
EIH (días), Md (25°-75°)	23(17-40)	22(21-38)	0.83*
Mortalidad, n (%)	6(28.6)	3(37.5)	0.48¶

* Prueba U de Mann Whitney

¶ Prueba Exacta de Fisher

Tabla 12. Desenlaces según cumplimiento de criterios para transfusión de Plasma fresco congelado

	Con cumplimiento n=18	Sin cumplimiento n=8	P
EIH (días), Md (25°-75°)	22(9-39)	23(19-44)	0.49*
Mortalidad, n (%)	8(44.4)	2(25)	0.31¶

* Prueba U de Mann Whitney

¶ Prueba Exacta de Fisher

En relación al pinzamiento del cordón y el uso de concentrado globular, para ambos grupos tanto con pinzamiento tardío y precoz, no hubo un adecuado cumplimiento de los criterios

Tabla 13.

		Pinzamiento del cordón Menos de 1 minuto n=14	Pinzamiento del cordón 1 minuto n=23
Cumplimiento	SI	5	12
De criterios	NO	9	23

Notamos que los pacientes que recibieron 7 o más transfusiones fallecieron y la mayoría que recibió menos de 7 fueron dado de alta.

Tabla 14.

	Alta n=28	Fallecido n=12
Neonato recibió menos de 7 transfusiones n (%)	23(82.2)	2(16.7)
Neonato recibió más de 7 transfusiones n (%)	5(17.8)	10(83.3)

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El uso de hemocomponentes en la sala de neonatología se realiza de forma habitual, hasta hoy logramos conocer como es el comportamiento de estos.

El 67% de nuestra población durante el estudio fue menor de 37 semanas, con una semanas de gestación promedio de 34 semanas, lo que corresponde a la literatura encontrada ya que son los pacientes prematuros quienes tienen más riesgo de requerir una transfusión.

En relación al pinzamiento del cordón y el uso de concentrado globular, para ambos grupos tanto con pinzamiento tardío y precoz, no hubo un adecuado cumplimiento de los criterios. Consideramos que hay 2 aspectos importantes 1 que el pinzamiento en recién nacidos a término no es un factor relevante, en el caso de los prematuros, creemos que falta el dato del momento preciso donde se realizó la primera transfusión para conocer si hubo o no un factor protector por un tiempo determinado.

Con los diagnósticos, el 35% de los pacientes ingresaron con diagnóstico de RCIU Y Prematuro 27.5%. La literatura encontramos que los pacientes que ingresan a UCIN más del 85% fueron pretérminos, en los diferentes estudios revisados. El hemocomponente que más se usó, fue concentrado plaquetario en un 41.2%, seguido a 37.1% concentrado globular, encontramos una relación en cuanto a la frecuencia y el cumplimiento ya que de ambos fue el concentrado plaquetario que tuvo menos cumplimiento en un 56.4%. Durante el estudio no se encontraron reacciones adversas transfusionales, consideramos; que no se está haciendo un adecuado registro de la información, en España lugar donde se lleva una estricta hemovigilancia para Diciembre del 2014 se han notificado 2.713 incidentes (reacciones adversas y errores) y "casi incidentes" relacionados con la transfusión lo que supone una tasa de 13,8 notificaciones por cada 10.000 componentes transfundidos. Un factor importante fue el tamaño de la muestra.

Hubo una relación significativa en cuanto al cumplimiento de los criterios, y la estancia hospitalaria, ya que los pacientes sin cumplimiento de los criterios tuvieron más estancia con una media de 24 días para concentrado globular, a

Al valorar el cumplimiento de criterios en el uso de concentrado plaquetario, y días de estancia, hubo mayor estancia para aquellos que cumplieron con al menos 1 criterio. En relación a las plaquetas encontramos en varios expedientes que las

mismas tenían indicación con horario (cada 12 horas) en esos casos el medico no justifica cada transfusión, el tiempo en que se realizan los exámenes de laboratorio de control no corresponde al momento adecuado para cada hemocomponentes.

La vez en relación a la mortalidad el 50% de los pacientes sin cumplimiento fallecieron. Se ha descrito en números estudios un mayor número de enterocolitis necrotizante en prematuros pretérminos, que fueron transfundido con concentrado globular, otro punto importante a tener en cuenta la relación entre numero de transfusiones y muerte, como punto medio encontramos 7, es decir menores de 7 transfusiones en su mayoría fue dado de alta, en el caso de aquellos que recibieron 7 o mas en su mayoría fallecieron, no se encontró un estudio que relacionara ese numero de transfusión con desenlaces en otros lugares. El estudio tiene algunas limitantes, dentro de ellas el ser descriptivo, seria interesante realizar caso control.

1. En todas las transfusiones tenían como referencia algún criterio clínico para la realización.

2. Ningún paciente presentó reacciones adversas.

3. La mortalidad de los pacientes se a largo en aquellos donde no hubo cumplimiento de algunos de los criterios, a la vez se encontró una correlación entre la mortalidad y el cumplimiento de criterios para los hemocomponentes.

CONCLUSIONES

En la sala de neonatología es donde se realiza mayor uso de hemocomponentes, los pacientes del sexo masculino son quienes se transfundieron más durante el año del estudio.

1. La población general que recibió transfusiones fueron neonatos masculinos prematuros, con pinzamiento tardío del cordón umbilical, con un peso promedio de 1990 gramos, tuvieron una estancia media de 20 días.
2. El hemocomponente que más se transfundió fue el concentrado de glóbulos rojos, No todas las transfusiones tenían como referencia algún criterio clínico o de laboratorio para su realización.
3. No se encontraron reacciones adversas.
4. La estancia de los pacientes se prolonga en aquellos donde no hubo cumplimiento de algunos de los criterios, a la vez se encontró una correlación entre la mortalidad y el cumplimiento de criterios para ese hemocomponente.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

RECOMENDACIONES

1. Cumplir con los criterios e indicaciones establecido en las normas y protocolos de transfusión diseñadas por el MINSA, basadas en las normas internacionales OPS/OMS.
2. Normalizar a nivel de la institución un sistema de monitoreo y vigilancia estricto que permita evaluación periódicamente transfusiones de hemocomponentes tomando en cuenta costo/ beneficio.
3. Asegurar un correcto registro de los signos clínicos y de laboratorio en el expediente clínico y hoja de solicitud que justifique una transfusión, evitando así prácticas innecesarias.
5. Exigir por parte de laboratorio el llenado correcto de la hoja de solicitud, donde exista la participación de todos los involucrados en el proceso de transfusión (médico que indican; enfermeras que vigilan, técnicos de laboratorio que preparan).
6. Realizar un estudio de conocimientos, actitudes y prácticas en relación al cumplimiento de la Normativa Nacional de Transfusiones en los médicos que participan de la atención de los recién nacidos en UCIN/UTIN.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. American Association of Blood Banking (AABB). Capítulo. 22. Prácticas Transfusionales neonatales y pediátricas. Manual Técnico 1997 p. 460-476.
2. American College of Physicians. Practice strategies for elective red blood cell transfusion. Ann Intern Med 1992; p.116:403-6.
3. Arca G, Carbonell-Estrany. Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Anemia Neonatal. Cap 37. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.
4. Aragón D., Juan, Varas R., Aguilar E. Administración de Sangre y Hemoderivados. Compendio de Medicina Transfusional. Escuela de Estudio de la Salud. España (2004). Cap. 3, 4,15; p. 489-490.
5. British Committee for Standards in Haematology. www.bcshguidelines.com.
6. Carreras, Vescio; L. Hemoterapia en Neonatología: Cuidados Intensivos Neonatales. 3° edición. Argentina Científica Interamericana 1988. p. 590- 615.
7. Ceresetto, Martín y col. Terapéutica Transfusional en Neonatología. Sociedad Bonarense de Neonatología.
8. Ceron Rodriguez, M. Transfusión en Pediatría. Gaceta Médica de México. Vol. 139. Suplemento 3. Año 2002
9. Coto G, Ibáñez A. Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal. Servicio de Neonatología Hospital Central de Asturias. Facultad de Medicina, Oviedo. Bol Pediatr 2006; [Pagina Web en línea] 46:125-134. Disponible en: www.sccalp.org. Consultada en Abril 2008.
10. Cloherty, John P., Einchenwald, E., Stara, A. Manual de Cuidados Neonatales. 4° Edición. Editorial Masson. España (2005) p. 561-583.
11. Del Pozo, Ana. Transfusión en Neonatología. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sarda. Argentina. Vol. 28. Año 2009. Pp 86-96. 78
12. Escolan Rodezno, K., Eguigurens I. Transfusiones de Componentes Sanguíneos en el Servicio de Recién Nacidos del Hospital Escuela: Perfil Epidemiológico y Seguimientos de los Estándares Internacionales para su Uso. Honduras Pediátricas, Vol. 24, Núm. 1 Enero, Febrero, Marzo, Abril 2004.
13. García-del Río, M., Lastra A., Medina A., Sánchez-Tamayo T. Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Protocolo Diagnóstico de Infección. Cap 23. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.

14. Guía sobre la transfusión sanguínea de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos. Sociedad Española de Transfusión Sanguínea. 2006.
15. Guzmán C., Juana y col. Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: *Trastorno de la Coagulación en el Recién Nacido*. Cap. 40. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.
16. Heike Rabe, Graham J Reynolds, Jose Luis Dias-Rosello: Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants. 2013.
17. Jiménez de S., Angélica y col. Guía para el uso apropiado de componentes sanguíneos en pacientes pediátricos. Consenso de Sociedad Paraguaya de Pediatría.
18. Lagos, M. et al. 2000. Transfusión de glóbulos rojos en recién nacidos de muy bajo peso. Hospital Clínico de Valdivia. Revista Chilena de pediatría 71 (5): 413- 418.
19. León, Graciela, Vásquez, N., Yáñez, C. Guías transfusionales. Manual de Bolsillo. Editorial Ateproca. Caracas (2006). p. 77.
20. López de Heredia, J., Valls A. Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Síndrome de Dificultad Respiratoria. Cap 31. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto.
21. López Candiani y col. 2003. Revista Mexicana de Pediatría: Factores asociados a la transfusión de sangre en neonatas críticamente enfermas. Vol. 70. Num. 1. Pp. 10-13.
22. Marun Ch., José. Guías de Medicina Transfusional para Profesionales de la Salud. Ediciones Uninorte. Barranquilla (2007).
23. Martínez, José A. Protocolo Diagnóstico terapéutico de la Asociación Española de Pediatría-neonatología: Trombocitopenia Neonatal. Cap 57. Disponible: www.aeped.es. Consultada en Agosto 2008.
24. Maternal Health and Safe Programme. Care in normal birth: a practical guide. Report of the technical working group. Geneva. Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood Unit, Family and Reproductive Health, World Health Organization. 1997 - WHO/FRH/MSM/96.24
25. Ministerio de Salud, Normas de Medicina Transfusional. Octubre 2001, Mangua - Nicaragua.
26. Murray, N., Roberts I. Neonatal transfusion practice. Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2004; 89; F101-F107.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

I. Caracterización de la población en estudio

A. Número de expediente: _____

B. Sexo: Masculino ___ Femenino ___

C. Semanas de gestación: _____

D. Vía de nacimiento: Vaginal ___ Cesárea ___

E. Pinzamiento del cordón umbilical

1. Temprano: < 1 minuto _____

2. Tardío: ≥ 1 minuto _____

F. Diagnóstico al ingreso:

RNT _____ Pre termino _____ RCIU _____ MBPN _____

Sepsis Neonatal Temprana _____ Sepsis Nosocomial _____

Shock séptico _____ Neumonía Congénita _____ SDR _____

II. Criterios de laboratorio y clínicos usados para transfundir y reacciones postransfusionales aguda.

Tipo de hemocomponente

Concentrado Glóbulos Rojos (No. ____)

Valores de laboratorio

Hemoglobina: _____

Hematócrito: _____

Criterios clínicos

	SI	NO
<p>Ventilación mecánica con requerimiento de una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) menor a 35% a 40% o con una media de presión de aire menor a 6 a 9 cm H₂O.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paciente que ha salido de ventilación mecánica, pero permanece con un alto requerimiento de O₂ suplementario (> 40%) • Paciente sometido a un procedimiento de cirugía mayor • Paciente que presente uno de los siguientes signos de anemia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apnea sin causa que la justifique (más de 12 a 18 episodios por día o 2 episodios/día que requieran ventilación con bolsa y máscara), a pesar del tratamiento con metilxantinas. ✓ bradicardia (frecuencia cardíaca > 165 a 180/min) o taquipnea (>80 resp /min) sostenida e inexplicable, por más de 24 a 48 horas ✓ Inexplicable enlentecimiento en la ganancia de peso (< 10 g/día en 4 a 7 días a pesar del aporte calórico adecuado) ✓ Letargia sin otra causa que la justifique. CON Hto ≤28-30% 		
<p>Paciente asintomático con un recuento de reticulocitos ≤ 100.000 µL Paciente sintomático con Hto < 20%</p>	SI	NO

Reacción postransfusional aguda Concentrado de globulos blancos

Reacción hemolítica transfusional SI _____ NO _____

Reacción transfusional febril SI _____ NO _____

Lesión pulmonar relacionada con transfusiones

SI _____ NO _____

Reacciones alérgicas agudas SI _____ NO _____

Sobrecarga cardíaca SI _____ NO _____

Embolia gaseosa SI _____ NO _____

Hipotermia SI _____ NO _____

Hiperpotasemia SI _____ NO _____

Hipocalcemia SI _____ NO _____

Hemólisis no inmunitaria SI _____ NO _____

Sepsis bacteriana SI _____ NO _____

Concentrado de plaquetas (No. ___)

Valores de laboratorio

Plaquetas: _____

Criterios clínicos

Pte. Clínicamente estable (de término o pretérmino), sin signos de sangrado activo. $\leq 20 \times 10^9/L$	SI	NO
Pte. clínicamente comprometido (de término o pretérmino), sin signos de sangrado activo $\leq 50 \times 10^9/L$	SI	NO
Pte. sometido a un procedimiento quirúrgico $\leq 50 \times 10^9/L$ (excepto neurocirugías y bypass cardiopulmonar $\leq 100 \times 10^9/L$)	SI	NO

Reacción postransfusional aguda Plaquetas

Reacción hemolítica transfusional SI _____ NO _____

Reacción transfusional febril SI _____ NO _____

Lesión pulmonar relacionada con transfusiones

SI _____ NO _____

Reacciones alérgicas agudas SI _____ NO _____

Sobrecarga cardíaca SI _____ NO _____

Embolia gaseosa SI _____ NO _____

Hipotermia SI _____ NO _____

Hiperpotasemia SI _____ NO _____

Hipocalcemia SI _____ NO _____

Hemólisis no inmunitaria SI _____ NO _____

Sepsis bacteriana SI _____ NO _____

Plasma fresco congelado (No. _____)

Valores de laboratorio

TP: _____

TPT: _____

Criterios clínicos

Se recomienda siempre el uso de PFC cuando existe sangrado severo en un paciente bajo tratamiento anticoagulante.	SI	NO
Uso de plasma fresco en pacientes con tiempos prolongados para su edad.	SI	NO
El uso de PFC está justificado en pacientes que requieran procedimientos invasores o que presenten patologías en las que se presuma riesgo de sangrado	SI	NO

Reacción postransfusional aguda Plasma Fresco Congelado.

Reacción hemolítica transfusional SI _____ NO _____

Reacción transfusional febril SI _____ NO _____

Lesión pulmonar relacionada con transfusiones
SI _____ NO _____

Reacciones alérgicas agudas SI _____ NO _____

Sobrecarga cardíaca SI _____ NO _____

Embolia gaseosa SI _____ NO _____

Hipotermia SI _____ NO _____

Hiperpotasemia SI _____ NO _____

Hipocalcemia SI _____ NO _____

Hemólisis no inmunitaria SI _____ NO _____

Sepsis bacteriana SI _____ NO _____

Condición de Egreso

Días de estancia Hospitalaria: _____

Alta _____ Fallecido _____