

GUÍA DE PROCEDIMIENTO DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y HEMODERIVADOS

I. FINALIDAD

Contribuir con la disminución de la morbilidad neonatal, en el Recién Nacido que tiene indicación de transfusión de sangre y/o hemoderivados mediante la aplicación estandarizada del procedimiento de transfusión

II. OBJETIVO

Contar con una Guía estandarizada de los procedimientos de reposición de elementos formes sanguíneos y factores de coagulación, minimizando los efectos adversos potenciales en el neonato.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Servicios de hospitalización, Atención Inmediata y Emergencia neonatal del Departamento de Neonatología del Instituto Nacional Materno Perinatal.

IV. NOMBRE DEL PROCESO O PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

PROCEDIMIENTO DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y HEMODERIVADOS con código CPMS 36430 Transfusión de sangre o componentes sanguíneos

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1. DEFINICIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La transfusión de sangre es un procedimiento que salva vidas con diversas indicaciones. Los recién nacidos, especialmente los extremadamente prematuros, se encuentran entre los receptores más frecuentes de hemoderivados. Las indicaciones pueden ser por anemia del prematuro o causas patológicas como hemólisis por ABO o incompatibilidad rhesus, sepsis neonatal y hemorragia aguda, entre otras.

La prevalencia de transfusión de sangre fue del 3,5%, siendo la transfusión de sangre de complemento la más frecuente, 63 (65,6%), forma. La mitad de los pacientes, 48 (50 %), recibieron sangre entera fresca mientras que 45 (46,9 %) recibieron paquete de glóbulos rojos, otros tipos de hemoderivados representaron el 3,1 %. La indicación más común para la exanguinotransfusión de sangre fue la hiperbilirrubinemia grave seguida de anemia grave. Del mismo modo, la anemia severa y la hemorragia aguda fueron las principales indicaciones para la transfusión de complemento. Setenta y cuatro (77,1%) pacientes que recibieron transfusión fueron dados de alta y 22 (22,9%) fallecieron. La transfusión de sangre se relacionó significativamente con el lugar del parto y la unidad de ingreso.

Conclusión: La tasa de transfusión de sangre fue baja, la hiperbilirrubinemia severa y la anemia severa fueron las principales indicaciones para la

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

transfusión de sangre en este estudio. La mortalidad entre los recién nacidos transfundidos fue alta.

5.2 CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Las transfusiones de glóbulos rojos se usan para tratar hemorragias y mejorar el suministro de oxígeno a los tejidos. La transfusión de glóbulos rojos debe basarse en el estado clínico del paciente. Las indicaciones para la transfusión incluyen anemia sintomática (que causa dificultad para respirar, mareos, insuficiencia cardíaca congestiva y disminución de la tolerancia al ejercicio), crisis aguda de células falciformes y pérdida aguda de sangre de más del 30 por ciento del volumen sanguíneo. La infusión de plasma fresco congelado se puede utilizar para revertir los efectos anticoagulantes. La transfusión de plaquetas está indicada para prevenir hemorragias en pacientes con trombocitopenia o defectos de la función plaquetaria. El crioprecipitado se usa en casos de hipofibrinogenemia, que ocurre con mayor frecuencia en el marco de una hemorragia masiva o coagulopatía de consumo. Las infecciones relacionadas con transfusiones son menos comunes que las complicaciones no infecciosas. Todas las complicaciones no infecciosas de la transfusión se clasifican como peligros serios no infecciosos de la transfusión. Las complicaciones agudas ocurren entre minutos y 24 horas después de la transfusión, mientras que las complicaciones tardías pueden desarrollarse días, meses o incluso años después.

VI. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1. INDICACIONES

6.1.1. TRANSFUSIÓN DE SANGRE O PAQUETE GLOBULAR: (Anexo 3 y 4)

- Administrar concentrado de glóbulos rojos, a dosis de 10-20 ml por kg de peso corporal, durante 2 a 4 horas.
- Se basa en criterios clínicos, tratando de establecer las causas de la anemia y no solo en niveles de hemoglobina (Hb).
 - ✓ **Hto \leq 20% , Hb \leq 7 g/dL.**
 - Asintomático con recuento absoluto de reticulocitos $<100.000/uL$ ($<2\%$)
 - ✓ **Hto \leq 30% , Hb \leq 10 g/dL.**
 - Requerimientos de VM mínima (VM intermitente o CPAP con presión $> \acute{o} = 6$ cm H₂O y FiO₂ $\leq 0,4$)
 - Requerimientos de CPAP o apoyo con oxígeno, si presentan uno o más de los siguientes factores:
 - Taquicardia (FC $>180x'$) o taquipnea (FR $>80x'$) persistentes en 24 h.
 - Incremento del requerimiento de oxígeno en las últimas 48 h definido como:
 - Aumento en 4 veces el valor inicial de flujo (Ej: 0,25 a 1 L/min).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

- Incremento del CPAP del 20% o más (Ej: de 5 a 6 cm H₂O).
 - Incremento de FiO₂ 10% ó más.
 - Ganancia ponderal <10 g/Kg/d en los últimos 4 días mientras recibe un aporte de 100 Kcal/Kg/d o más
 - Aumento de los episodios de apnea y bradicardia (≥9 episodios en 24 h ó ≥2 episodios en 24 h que hayan requerido ventilación con bolsa y máscara), a pesar de recibir metilxantinas.
- ❖ Pacientes que requieren cirugía mayor.: Hto ≤25%/Hb ≤ 8.
- ✓ **Hto ≤ 35% , Hb ≤ 11 g/dL.**
- Requerimientos de VM moderada o significativa (PMVA >8 cm H₂O y FiO₂ >0,4 en VM convencional o >14 cm H₂O y FiO₂ >0,4 en ventilación de alta frecuencia)
- ✓ **Hemoglobina < 15 g/dL:**
- Oxigenación con membrana extracorpórea.
 - Cardiopatía congénita cianótica.

En casos de anemia hemolítica por isoinmunización Rh.

- Situación de emergencia; pérdida aguda de sangre con signos de shock, para restablecer una volemia adecuada y elevar el hematocrito (puede utilizarse en esos casos sangre total o paquete globular reconstituido con plasma).

6.1.2. TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS: (Anexo 5 y 6)

Administrar 10 a 15 ml/kg de una suspensión de plaquetas (concentrado).

- <25000 Neonatos sin sangrado (incluidos pacientes con Trombopenia Neonatal Autoinmune si no tienen sangrado ni historia familiar de HIC)
- <50000 Neonatos con:
 - Sangrado
 - Coagulopatía concomitante
 - Antes de cirugía
 - Pacientes con Trombopenia Neonatal Autoinmune si historia de hermanos con HIC
- <100000 Neonatos con sangrado mayor o que requieren cirugía mayor.

6.1.3. PLASMA FRESCO CONGELADO:

- Administrar: 10-15 cc/Kg a un ritmo de infusión de 10-15 ml/Kg/hr.
- Indicaciones:
 - Manejo de hemorragia de la microcirculación si el tiempo de protrombina o el TTPK es mayor a 1,5 veces el normal.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

- Corrección de hemorragia de la microcirculación en paciente con transfusión masiva (mayor a un volumen sanguíneo en 12 horas), si no se cuenta rápidamente con cifras de tiempo de protrombina y TTPK.
- Terapia de reemplazo en pacientes con déficit de antitrombina III, proteína C y proteína S en ausencia de sus concentrados.
- Sangramiento o procedimiento invasivo en un paciente con defecto de un factor de la coagulación documentado (II,V, IX,X, XI) sin disponibilidad de concentrado específico o un TP o TTPK marcadamente prolongado.
- Los rangos de los parámetros del perfil de coagulación varían de acuerdo con la edad gestacional y la edad postnatal (Anexo 7).

6.1.4. CRIOPRECIPITADO:

- Administrar: De una a dos unidades por cada 10 kg
 - En neonatos, una unidad es suficiente para lograr hemostasia.
 - Características de la unidad: Un paquete contiene aproximadamente 20-40 ml.
- Indicaciones:
 - Hemorragia por déficit de fibrinógeno < 1,5 g/L.
 - Terapia de reemplazo para factor VII, IX, FvW y XIII en caso de que no hayan concentrados específicos. Ej enfermedad de Von Willebrand y hemofilias.

6.2. CONTRAINDICACIONES:

Ninguna.

6.3. PERSONAL RESPONSABLE:

Médico pediatra/neonatólogo. Enfermera.

6.4. MATERIAL Y EQUIPO:

- Bolsas con sangre o hemoderivados (o volutrol).
- Equipo para transfusión.
- Catéter EV Nro. 24.
- Algodón.
- Solución antiséptica.
- Riñoneras o bandeja metálica.

6.5. PROCEDIMIENTOS:

- Obtener el consentimiento informado de los padres por escrito. En el caso de transfusiones de emergencia, esto no será un requerimiento obligatorio.
- Llenar por completo la solicitud de transfusión, debidamente firmada y sellada por el médico asistente (*).
- Solicitar pruebas cruzadas. Salvo severidad de la anemia o junta médica de neonatólogos de guardia.
- Recepcionar la sangre y/o hemoderivados y prepararla, previa a transfusión (calentamiento).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

- Controlar las funciones vitales antes del inicio de la transfusión.
- Preparar la sangre haciéndola pasar a través de un filtro y de la tubuladora adicional en condiciones asépticas.
- Ajustar la bomba de infusión según velocidad deseada (Anexo Nro. 3). En caso de paquete globular: 10 ml/kg/hora pasar en 2 a 4 horas, no menos de 1 hora; en el caso de plasma, debe transfundirse dentro de los primeros 30 minutos después de su descongelamiento a una dosis de 10-15 cc/kg, en 1 hora.
- Observar al RN durante la transfusión a fin de detectar fiebre, diarrea, cianosis, frialdad, síntomas de shock. Si esto ocurriera, SUSPENDER la transfusión.
- No está indicado el empleo rutinario de furosemida post transfusión, excepto cuando se están manejando volúmenes restringidos por patología de fondo.
- Realizar control post transfusión: entre 12 a 24 horas.
 - (*) Si hay problema no médico para la firma del consentimiento informado para la transfusión, comunicar el caso a la fiscalía de familia de turno. De ser posible, en el caso de anemia aguda usar otros métodos expansores de volemia.

6.6. REACCIONES ADVERSAS POR TRANSFUSIÓN

RAT frecuentes:

- Sobrecarga circulatoria (TACO).
- Complicaciones metabólicas.
- Enterocolitis necrotizante.
- Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI).
- Hemólisis no inmune.

RAT menos frecuentes:

- Reacción transfusional hemolítica.
- Reacción transfusional no hemolítica.
- Reacción transfusional alérgica.
- Contaminación bacteriana.
- Complicaciones tardías inmunológicas.
- Enfermedad de injerto contra huésped.

Complicaciones tardías no inmunes:

- Transmisión de agentes infecciosos.
- Hemosiderosis inducida por transfusión.

Frente a la sospecha de RAT:

- Detener la transfusión.
- Mantener vía venosa permeable.
- Controlar signos vitales e iniciar tratamiento.
- Verificar identidad del paciente y del hemo componente y descartar algún error.
- Comunicarse con Unidad Correspondiente.
- Conservar hemo componente y entregar al personal.

VII. ANEXOS:
ANEXO 1: COMPONENTES SANGUÍNEOS

- 1.1 Componentes sanguíneos del fraccionamiento primario: fracciones celulares o plasmáticas extraídas de sangre total que son preparadas en el Banco de Sangre:
- Sangre total
 - Concentrado de hematíes (paquete globular)
 - Concentrado de hematíes lavados
 - Concentrado de hematíes libres de leucocitos (filtros)
 - Concentrado de hematíes congelados
 - Plasma fresco congelado
 - Crioprecipitado
 - Concentrado de plaquetas
- 1.2 Componentes sanguíneos obtenidos a partir de un solo donante mediante la técnica de aféresis:
- Concentrado de plaquetas de donante único
 - Concentrado de leucocitos de donante único
 - Plasma fresco congelado de donante único (500 ml)
- 1.3. Hemoderivados plasmáticos: productos obtenidos en la industria farmacéutica a partir de grandes cantidades de plasma:
- Solución de albúmina al 5 y al 20%
 - Fracción proteínica del plasma al 5% (PPF).
 - Factor antihemofílico (concentrado del factor VIII).
 - Concentrado del factor IX.
 - Concentrado de factores protrombínicos (II, VII, IX, X).
 - Complejo anti inhibidor de factor (VIII).
 - Inmunoglobulina inespecífica.
 - Inmunoglobulinas específicas: antihepatitis B, anti RH, antirubeola, antiparotiditis, antizoster, antitetánica.

ANEXO 2

Hemocomponente	Objetivo	Dosis	Resultado esperado
Concentrado de glóbulos rojos	Aumentar la capacidad de transporte de oxígeno	10-15 ml/kg	Aumenta 2 a 3 g/dL de hemoglobina
Concentrado de plaquetas	Prevenir sangrado por alteración cuantitativa o cualitativa de plaquetas	5-10 ml/kg	Aumenta 50,000 plaquetas/mm ³
Plasma fresco congelado	Reponer factores de coagulación	10-15 ml/kg	Aumento de 15 a 20% de los factores
Crioprecipitado	Tratamiento y profilaxis en deficiencia de factores	1-2 U/10 kg de peso	Aumento de 60 a 100 mg/dL de fibrinógeno

Jaramillo-Jaramillo L I et al. Paquetes eritrocitarios en neonatos. Acta Pediátrica Mexicana. 2018 septiembre-octubre;39(5): pág. 302

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

ANEXO 3

UMBRALES DE Hb: TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE HEMATÍES EN EL NEONATO

Edad postnatal	Indicación de transfusión < 32sg			Indicación >32sg y RNT
	Umbral de hemoglobina			
	Ventilación invasiva	Ventilación no invasiva/oxígeno	Sin oxígeno	
Primeras 24 horas	<12	<12	<10	<10
< 1 semana (d 1-7)	<12	<10	<10	<10
2º semana (d 8-14)	<10	<9,5	<7,5	<7,5
≥ 3º semana (≥15 d)	<10	<8,5	<7,5	<7,5

Ritmo de infusión: 5ml/kg/hora.

Cárdenas P. Salvador M. Protocolo de Transfusiones. 2017: pág. 1

ANEXO 4

TABLA 1. Valores de hemoglobina, hematocrito (HTO), volumen corpuscular medio (vcm) y reticulocitos según edad gestacional y posnatal

EDAD	VALORES NORMALES			
	HB (G/DL)	HTO (%)	VCM (U3)	RETICULOCITOS
EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS				
18-20	11,5+/-0,8	36+/-3	134+/-8,8	NA
21-22	12,3+/-0,9	39+/-3	130+/-2	NA
23-25	12,4+/-0,8	39+/-2	126+/-6,2	NA
26-27	19,0+/-2,5	62+/-8	132+/-14,4	9,6+/-3,2
28-29	19,3+/-1,8	60+/-7	131+/-13,5	7,5+/-2,5
30-31	19,1+/-2,2	60+/-8	127+/-12,7	5,8+/-2,0
32-33	18,5+/-2,0	60+/-8	123+/-15,7	5,0+/-1,9
34-35	19,6+/-2,1	61+/-7	122+/-10,0	3,9+/-1,6
36-37	19,2+/-1,7	64+/-7	121+/-12,5	4,2+/-1,8
38-40	19,3+/-2,2	61+/-7	119+/-9,4	3,2+/-1,4

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

EDAD POSNATAL EN DÍAS				
1	19+/-2,2	61+/-7	119+/-9,4	3,2+/-1,4
2	19,0+/-1,9	60+/-6	115+/-7,0	3,2+/-1,3
3	18,7+/-3,4	62+/-9	116+/-5,3	2,8+/-1,7
4	18,6+/-2,1	57+/-8	114+/-7,5	1,8+/-1,1
5	17,6+/-1,1	57+/-7	114+/-8,9	1,2+/-0,2
6	17,4+/-2,2	54+/-7	113+/-10,0	0,6+/-0,2
7	17,9+/-2,5	56+/-9	118+/-11,2	0,5+/-0,4
EDAD POSNATAL EN SEMANAS				
1-2	17,3+/-2,3	54+/-8	112+/-19,0	0,5+/-0,3
2-3	15,6+/-2,6	46+/-7	111+/-8,2	0,8+/-0,6
3-4	14,2+/-2,1	43+/-6	105+/-7,5	0,6+/-0,3
4-5	12,7+/-1,6	36+/-5	105+/-12	1,2+/-0,7
5-6	11,9+/-1,5	36+/-6	102+/-10,2	1,0+/-0,7
6-7	12,0+/-1,5	36+/-5	105+/-12	1,2+/-0,7
7-8	11,1+/-1,1	33+/-4	100+/-13	1,5+/-0,7

TABLA 2. Valores normales de hematocrito, hemoglobina, reticulocitos y volumen corpuscular medio por edad gestacional y género

EDAD GESTACIONAL (GÉNERO)	HEMATOCRITO (%)	HEMOGLOBINA (GR/L)	RETICULOCITOS (%)	VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO
24-25 SEMANAS	30-46	10±1	6±2	135±4
26-28 SEMANAS	40-50	14,5±1	8±3	131±13
29-31 MASCULINO	45-58	18±2	6,5±2,5	127±12
29-31 FEMENINO	40-50	15±2	6,5±2,5	127±12
31-33 MASCULINO	45-62	19±2	5±2	124±14
31-33 FEMENINO	43-54	15,5±2	5±2	124±14
34-36 MASCULINO	45-61	19±2	4±1,6	122±10
34-36 FEMENINO	44-56	16±2	4±1,6	122±10
TÉRMINO	45-64	19±2	3±1,5	119±9

Lourdes Lemus-Varela, Augusto Sola, Sergio G. Golombek. Manual para la toma de decisiones en hematología neonatal. Consenso SIBEN 2010-2013. Pág. 2 y 11.

ANEXO 5

TABLA 15. Rangos de referencia de plaquetas en RN de 3 días de edad según edad gestacional

EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS	VALOR MEDIO	RANGO
22-24	225.000	75.000-325.000
25-29	225.000	100.000-350.000
30-32	240.000	104.000-350.000
33-35	250.000	110.000-360.000
>35	250.000	123.000-375.000

Lourdes Lemus-Varela, Augusto Sola, Sergio G. Golombek. Manual para la toma de decisiones en hematología neonatal. Consenso SIBEN 2010-2013. Pág. 101

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

ANEXO 6

TABLA 18. Consideraciones para transfusión plaquetaria

PLAQUETAS	EVIDENCIA SANGRADO	SIN EVIDENCIA SANGRADO
<30.000/mcl	Transfundir	Transfundir
30.000-50.000/mcl	Transfundir	Considere transfundir si:
		Primera semana de vida: ✓ RNP <1.200 gramos estable ✓ RNT inestable
		Sangrado mayor previo: ✓ HIV G III/IV de Papile ✓ Hemorragia pulmonar
		Sangrado actual menor: ✓ Petequias ✓ Sangrado en área de venopunción ✓ Sangrado por tráquea o tubo digestivo
		Coagulopatía de consumo
		Procedimientos quirúrgicos Exanguinotransfusión
50.000-99.000/mcl	Transfundir	No transfundir
>99.000/mcl	No transfundir	No transfundir

Lourdes Lemus-Varela, Augusto Sola, Sergio G. Golombek. Manual para la toma de decisiones en hematología neonatal. Consenso SIBEN 2010-2013. Pág.119

ANEXO 7

TABLA 8. Valores promedios de tres pruebas de coagulación

		DÍA 1	DÍA 3 A 5	1 MES	ADULTO
TIEMPO DE PROTROMBINA (SEGUNDOS)	RN de término	15,6 (14,4-16,4)	14,9 (13,5-16,4)	13,1 (11,5-15,3)	13 (11,5-14,5)
	RN prematuro	14,0 (12,6-16,2)	13,5 (11,0-15,3)	11,8 (10,0-13,6)	
TPTa (SEGUNDOS)	RN de término	38,7 (34,3-44,8)	36,3 (29,5-42,2)	39,3 (35,1-46,3)	33,2 (28,6-38,2)
	RN prematuro	53,6 (27,5-79,4)	50,5 (26,9-74,1)	44,7 (26,9-62,5)	
FIBRINÓGENO (MG/DL)	RN de término	280 (192-374)	330 (283-401)	242 (82-383)	310 (190-430)
	RN prematuro	243 (150-337)	280 (160-418)	254 (150-414)	

Nótese que el tiempo de protrombina es mayor y que un TPTa puede ser hasta de 80 segundos y ser normal en RNPT.

Lourdes Lemus-Varela, Augusto Sola, Sergio G. Golombek. Manual para la toma de decisiones en hematología neonatal. Consenso SIBEN 2010-2013. Pág. 57

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Marshall H. Klaus, Avroy A Fanaroff. Care of the High risk neonate..Cap 16, pp: 447-480.
2. Susan A. Galel, MD; Magali J. Fontaine, MD, PhD. Peligros de la transfusión en neonatos. NeoReviews Vol.7 No. 2 2006 e69
3. Peña A., Carvajal F. Guías de práctica clínica unidad de paciente crítico neonatal Hospital San Juan de Dios La Serena, Criterios de transfusión y hemoderivados". 2020. Capítulo 48.
4. Alfonso J, Ayala V., et al. Salud Uninorte, Barranquilla. Transfusiones en pediatría. 2017.
5. Jaramillo-Jaramillo L I et al. Paquetes eritrocitarios en neonatos. Acta Pediátrica Mexicana. 2018 septiembre-octubre;39(5):298-306.
6. Álvarez P, Lagos I. Unidad de Medicina Transfusional HPM, Protocolo de indicación transfusional paciente neonatal 2019-2024.
7. Cárdenas P. Salvador M. Protocolo de Transfusiones. 2017.
8. Lourdes Lemus-Varela, Augusto Sola, Sergio G. Golombek. Manual para la toma de decisiones en hematología neonatal. Consenso SIBEN 2010-2013.
9. Sanjeev Sharma 1, Poonam Sharma, Lisa N Tyler Transfusion of blood and blood products: indications and complications Am Fam Physician. 2011 Mar 15;83(6):719-24.
10. I Jalo 1, E W Isaac 1, M P Raymond 2, M Amina 3, R Y Adeniji Rate, Indications and Outcome of Blood Transfusion in Neonates at Federal Teaching Hospital, Gombe, Nigeria West Afr J Med. 2021 Feb;38(2):152-157 PMID: 33641150