

VII Jornada de Medicina Transfusional
Capítulo Chileno de Medicina Transfusional
Sociedad Chilena de Hematología

Aspectos críticos de la transfusión en neonatología: indicaciones a la luz de la mejor evidencia

Silvina Kuperman
Hospital de Pediatría Garrahan



El 90% de neonatos con muy bajo peso al nacer (menos de 1.000 gramos) necesitan al menos una transfusión durante su internación

El 42% de los recién nacidos con un peso al nacimiento de 1.000 a 1.500 gramos requieren transfusiones de Concentrado de Glóbulos Rojos (CGR)



Trans Med Rev 2010;24:125-129.

De 14 868 prematuros de EG inferior a 30s 8252 (56%) recibieron al menos 1 transfusion de CGR

Transfusion 2015; 55 (6):1340–1346

Mecanismos de adaptación a la anemia

- aumento de la capacidad para extraer el oxígeno disponible
- aumento de la frecuencia del ritmo cardíaco, el volumen sistólico y el volumen minuto
- redistribución del flujo sanguíneo desde los órganos no vitales hacia el corazón y el cerebro, a expensas del lecho vascular esplénico
- desplazamiento hacia la derecha de la curva de disociación de la Hb
- aumento de la síntesis de eritropoyetina para estimular la producción medular de glóbulos rojos

Los pacientes NEONATOS presentan considerables diferencias fisiológicas, inmunológicas, hematológicas y metabólicas en relación a la población adulta.

- ☐ Distintos umbrales para decidir las transfusiones
- ☐ En ocasiones requieren específicas preparación y administración de componentes.

Anemia del prematuro

En neonatos nacidos a término y sanos el nadir de Hb alcanza una media 11-12 g/dL durante los 2-3 primeros meses de vida y raramente se mantiene en un nivel inferior a 9 g/dL

La Hb desciende a 8 g/dL en pacientes entre 1.000 y 1.500 gr al nacer y a 7 g/dL en aquellos con un peso inferior a 1.000 gr.

Factores que agravan la anemia I

Diferencias Hematologicas

- Ausencia de la síntesis de eritropoyetina (EPO) en respuesta a la disminución de la masa globular y el aumento de la metabolización de la EPO en el plasma.
- Aumento de la Hb F y disminución del 2-3 DPG con afinidad por el oxígeno elevada
- Reducción de la vida media de los hematíes: 20-25% en el RN a término y hasta un 50% en el pre término
- Disminución de precursores en medula osea

Factores que agravan la anemia II

Diferencias en la fisiología miocárdica

- Actividad miocárdica máxima en estado basal:
 - Mayor gasto cardíaco
 - Mayor frecuencia cardíaca (neo: 140 ± 20 x min)
 - Mayor consumo de O₂
 - Aumento de la descompensación ante la deprivación de O₂

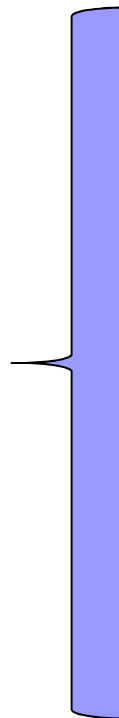
Factores que agravan la anemia III

Pequeños volúmenes son significativos en la pérdida iatrogénica

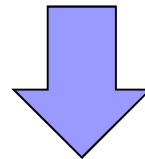
	Neonatos	Adultos
Volemia	40-320 ml	>3500 ml
Hto	36%-46%	36%-46%
Perdida por flebotomía en las primeras 24 hs UCI	3-10 ml	12-28 ml
Perdida por flebotomía en las primeras 24 hs UCI (% de volemia)	0.9-25%	<0.8%
Perdida por flebotomía semanal en UCI (% de volemia)	6-50%	<2.5%

Perdidas iatrogenicas

99 neonatos
prematuros



PERDIDA DE SANGRE IATROGENICA
0, 9 a 39ml/kg en la primera semana de vida



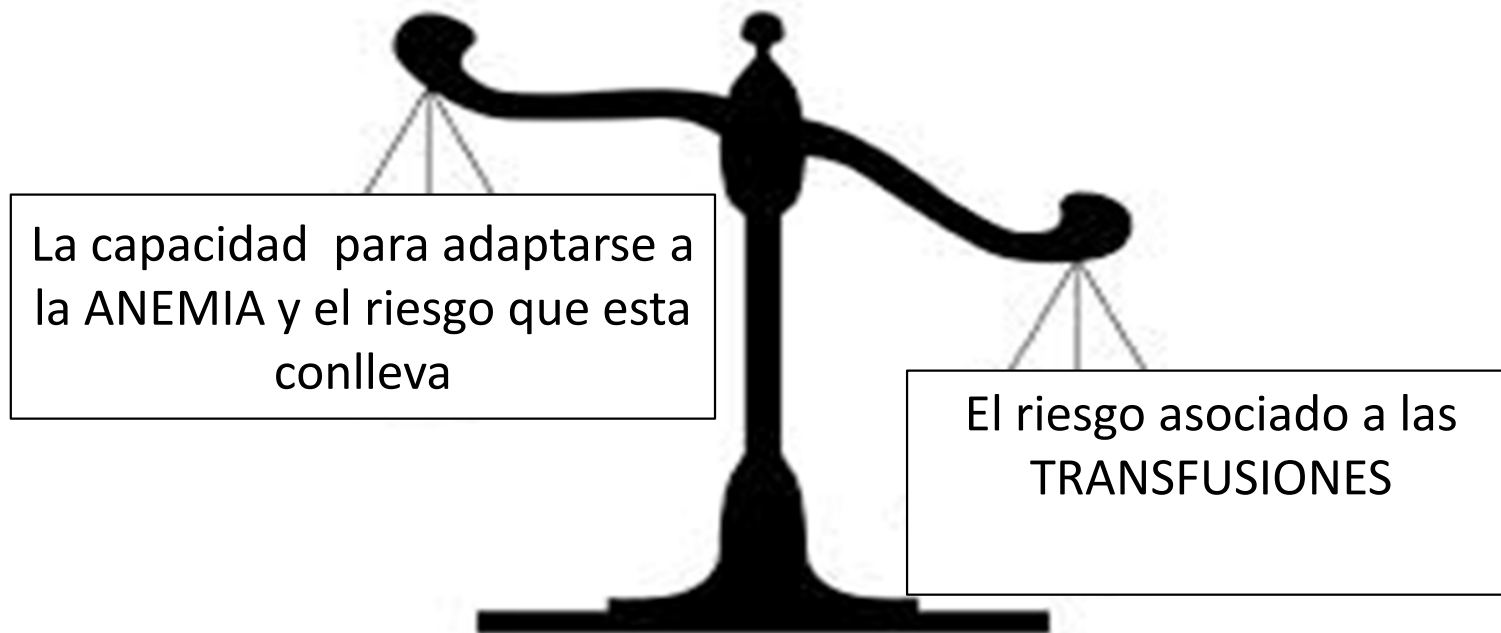
VOLUMEN TRANSFUNDIDO
33, 3 ml/kg

Madsen LP,. Scand J Clin Lab Invest
2000;60:125–132.

META

Poner en marcha estrategias diagnósticas y terapéuticas que limiten las pérdidas iatrogénicas (extracciones de sangre para obtener muestras para estudios de laboratorio) **Recomendación 1C**

La decisión de la transfusión implica considerar...



Estudios que evalúan la estrategia restrictiva vs. Liberal para decidir la transfusión

- Solo 3 estudios publicados hasta el momento presentan la calidad metodológica apropiada
- Los puntos finales evaluados fueron: número de transfusiones de glóbulos rojos, la tasa de exposición a donantes, lesión cerebral diagnosticada por ecografía craneal, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrotizante o muerte.

- 27 ECAS
- Con serias limitaciones metodologicas
- La mayoría incluye a menos de 100pacientes
- Comparan transfusiones a diferentes umbrales de Hto-Hb, con morbilidades y gravedad diversas.
- Sin evidencia de impacto en mortalidad, morbilidad mayor en neonatos pre termino ≤ 1500 g

Postnatal week	Hb (g/l)	
	No respiratory support	Respiratory support (any kind)
1	100	115
2	85	100
≥ 3	75	85

Whyte R, Kirpalani H: Low versus high haemoglobin concentration threshold for blood transfusion for preventing morbidity and mortality in very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev 2011

Estrategia restrictiva vs. Liberal para decidir la transfusión -Estudio 1-

Estudio/Autor	Población	Intervención	Resultados
Bell, 2005	103 pacientes Peso al nacer 500-1300 gr	Pacientes en ARM: 113g/L vs 153g/L Pacientes con oxígeno suplementario: 93g/L vs 127g/L Sin requerimiento de soporte de oxígeno: 73g/L vs 67g/L	Sin diferencia significativa en mortalidad, días de ARM

Bell EF, Strauss RG, Widness JA, Mahoney LT, Mock DM, Seward VJ, Cress CA, Johnson KJ, Kromer IJ, Zimmerman MB. Randomized trial of liberal versus restrictive guidelines for red blood cell transfusion in preterm infants. Pediatrics 2005;115:1685-1691.

ECA 1 Resultados inmediatos

	Liberal-Transfusion Group (n = 51)	Restrictive-Transfusion Group (n = 49)	P
Survived to discharge, n (%)	50 (98)	47 (96)	.614
Patent ductus arteriosus, n (%)			
Indomethacin treatment	20 (39)	15 (31)	.407
Surgical closure	2 (4)	4 (8)	.432
Intraventricular hemorrhage, n (%)			
Any grade, 1–4	17 (33)	14 (29)	.669
Grade 3 or 4	8 (16)	5 (10)	.555
Grade 4	0 (0)	4 (8)	.054
Periventricular leukomalacia, n (%)	0 (0)	4 (14)	.115
Intraventricular hemorrhage, grade 4, or periventricular leukomalacia, n (%)	0 (0)	6 (12)	.012
Retinopathy of prematurity, n (%)			
Total	27 (60)	22 (51)	.520
≥Stage 3	2 (4)	2 (4)	1.0
Laser treatment	0 (0)	1 (2)	.490
Bronchopulmonary dysplasia, n/N (%)			
Oxygen dependence at 28 d	19/50 (38)	17/48 (35)	.836
Oxygen dependence at 36 wk	20/50 (40)	13/45 (29)	.287
Time on ventilator or CPAP, d, median (interquartile range)	40 (19–59)	39 (31–58)	.692
Time on supplemental oxygen, d, median (interquartile range)	34 (5–73)	26 (9–63)	.704
Time to regain birth weight, d, median (interquartile range)	13 (9–15)	13 (9–16)	.990
Time to double birth weight, d, median (interquartile range)	59 (54–64)	60 (54–68)	.698
Length of hospitalization, d, median (interquartile range)	74 (54–96)	73 (62–95)	.392

Bell EF, Pediatrics 2005;115:1685-1691.

ECA 1 Resultados a largo plazo

A favor de la estrategia **restrictiva**: los pacientes incluidos en el grupo **liberal** tuvieron peor desarrollo neurocognitivo y menor tamaño cerebral

McCoy Child Neuropsychol 2011;17(4):347–67

Nopoulos PC, Arch Pediatr Adolesc Med 2011;165(5):443–50.

Estrategia restrictiva vs. Liberal para decidir la transfusión -Estudio 2-

Estudio/Autor	Poblacion	Intervencion		Resultados
Kirpalani, 2006	451 pacientes peso al nacer < 1000 gr edad gestacional < 31 semanas	Con requerimiento de soporte respiratorio:	Semana1 115g/L vs 135g/L	No diferencias significativas en muerte, enfermedad pulmonar, ROP, injuria cerebral, desarrollo neurcogniitivo
			Semana 2 100g/L vs 120g/L	
			Semana 3 85g/L vs 100g/L	
		Sin requerimiento de soporte respiratorio:	Semana1 100g/L vs 120g/L	
			Semana 2 85g/L vs 100g/L	
			Semana 3 75g/L vs 85g/L	

ECA 2: Puntos Finales Inmediatos

Table V. Primary outcome

Outcome cluster	Low threshold	High threshold	Treatment effect* (95% CI)	P value
Composite primary				
Death, severe ROP, BPD, or head ultrasound brain injury	165/223 (74.0%)	159/228 (69.7%)	OR: 1.30 (0.83, 2.02) RD: 2.7% (−3.7%, 9.2%)	.25
Individual components				
Death	48/223 (21.5%)	40/228 (17.5%)	OR: 1.38 (0.84, 2.27) RD: 2.6% (−3.5%, 8.8%)	.21
Survived with severe ROP	33/175 (18.9%)	33/188 (17.6%)	OR: 1.27 (0.71, 2.26) RD: 1.1% (−4.6%, 6.8%)	.42
Survived with BPD	101/175 (57.7%)	103/188 (54.8%)	OR: 1.18 (0.76, 1.85) RD: 3.9% (−4.6%, 12.4%)	.46
Survived with head ultrasound brain injury	22/175 (12.6%)	30/188 (16.0%)	OR: 0.86 (0.53, 1.39) RD: −3.3% (−9.9%, 3.4%)	.53

Kirpalani H, The Premature Infants in Need of Transfusion (PINT) study: a randomized, controlled trial of a restrictive (low) versus liberal (high) transfusion threshold for extremely low birth weight infants. J Pediatr 2006;149:301-307.

ECA 2 Resultados a largo plazo

A favor de la estrategia **liberal**: Los pacientes asignados al grupo **restrictivo**: tuvieron **peor** desarrollo neurocognitivo evaluado entre los 18 meses y 21 meses

Whyte RK, Kirpalani H, Asztalos EV, et al. Neurodevelopmental outcome of extremely low birth weight infants randomly assigned to restrictive or liberal hemoglobin thresholds for blood transfusion. *Pediatrics* 2009;123(1):207–13.

Red cell transfusion management for patients undergoing cardiac surgery for congenital heart disease.

[Wilkinson KL](#)¹, [Brunskill SJ](#), [Doree C](#), [Trivella M](#), [Gill R](#), [Murphy MF](#).

“There are only a small number of small and heterogeneous trials so **there is insufficient evidence** to assess the impact of red cell transfusion on patients with congenital heart disease undergoing cardiac surgery accurately. It is possible that the presence or absence of cyanosis impacts on trial outcomes, which would necessitate different clinical management of two groups. **Further adequately powered, specific, high-quality trials are warranted to assess this fully.**”

Investigaciones en desarrollo

- The National Institute of Child Health and Human Development– Transfusion Of Prematures (TOP) trial (NCT01702805), 1824 pacientes de menos de 1000 g, entre 22 a 29 EG
- Effects of Transfusion Thresholds on Neurocognitive Outcome of Extremely Low Birth-Weight Infants (ETTNO) NCT01393496). 920 pacientes

Estatus Clínico	BCSH	ARC	Australian National Blood Authority guideline	Canadian Blood Services guideline
Anemia en las primeras 24 hs	Hb <12 g/dL Hct <0.36		Sin soporte respiratorio: Hb 10–12 g/dL Con soporte: Hb 11–13 g/dL	ECMO y CCC Hb <15 g/dL
Compromiso cardiop severo (FiO2 >0.35)	Hb <12 g/dL Hct <0.36	Hct 40–45%	Hb 11–13 g/dL	Hb <12 g/dL
Compromiso cardiop moderado (CPAP or O2)	Hb <11 g/dL	Hct 30–35%	Hb 8.5–11 g/dL	Hb <10 g/dL
Paciente estable	Hb <7 g/dL	Hct 20–25%	Hb 7–10 g/dL	Hb <7 g/dL

META

La decisión de transfundir con CGR debe estar basada, no solo en la Hb o Hto, sino en el contexto clínico del paciente y su capacidad para adaptarse a la situación de anemia **Recomendación (1B)**

Hemorragia Intraventricular

Mayor incidencia de Hemorragia Intraventricular Severa con transfusiones a un umbral liberal Bednarek FJ Variations in blood transfusions among newborn intensive care units. SNAP II Study Group. J Pediatr 1998;133:601–607.

Luego de ajustar por variables de gravedad y comorbilidad mayor incidencia de IVH en pacientes prematuros bajo peso mas transfundidos que en controles Baer VL, Among very-low-birth-weight neonates is red blood cell transfusion an independent risk factor for subsequently developing a severe intraventricular hemorrhage? Transfusion 2011;51:1170–1178.

RNPBP con IVH 1 que progresan a grado 3 o 4, la variable que mas significativamente se asocio fue la transfusion de CGR Baer VL, Red blood cell transfusion of preterm neonates with a Grade 1 intraventricular hemorrhage is associated with extension to a Grade 3 or 4 hemorrhage. Transfusion 2011;51:1933–1939.

Enterocolitis Necrotizante

ECN asociada a transfusión (TANEC) ocurre dentro de las 48 horas posteriores al acto transfusional

La incidencia de TANEC es 20 a 35% de las NEC Gephart SM. Transfusion-associated necrotizing enterocolitis: evidence and uncertainty. *Advances in Neonatal Care* 2012;12(4):232–6.

Un metaanálisis de estudios observacionales reportó que las transfusiones están asociadas al doble de riesgo para NEC Mohamed A, Shah PS. Transfusion associated necrotizing enterocolitis: a meta-analysis of observational data. *Pediatrics* 2012;129(3):529–40.

Comprara 6 UTIN, PMBP en las UTIN que más transfunden tienen más riesgo de desarrollar NEC ($p < 0.05$). Variations in blood transfusions among newborn intensive care units. SNAP II Study Group. *J Pediatr* 1998;133:601–607.

Enterocolitis Necrotizante

598 RNPTBP (4,565 Hb evaluadas) con anemia severa ($Hb < 8$ g/dL), se asocio a un aumento significativo de NEC (RR 5.99; 95% CI 2.00–18.00; $p = 0.01$) Patel RM, Association of red blood cell transfusion, anemia, and necrotizing enterocolitis in very low-birth-weight infants. JAMA 2016; 315: 889–897

EPO como protectora de NEC Bailey SM, Transfusion 2012; 52: 252–260.
Banerjee Vox Sang 2016; 111: 399–408.

Hay S, Zupancic J, Flannery D, Dukhovny D: Should we believe in transfusion-associated enterocolitis? Applying a GRADE to the literature. Semin Perinatol 2017; 41: 80–91.

El volumen óptimo para la transfusión de CGR en neonatos se ha establecido en **10-20 ml/kg**,

demostrando que el límite superior de **25 ml/kg** en circunstancias de pérdida aguda de sangre aumenta el nivel de Hb sin efectos negativos a nivel cardiopulmonar.

Tasa: 5 ml/kg/hora

Mayes C, Jenkins J, McCall Paul DA, Leef KH, Locke RG, Stefano JL. Transfusion volume in infants with very low birth weight: a randomized trial of 10 versus 20 ml/kg. J Pediatr Hematol Oncol 2002;24(1):43-46.

Murray NA, Roberts IA. Neonatal transfusion practice. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004;89:F101-F107

Edad de la unidad

Que es lo que preocupa de las unidades almacenadas?

- ✓ El aumento del K plasmático
- ✓ La disminución de 2-3 DPG
- ✓ La seguridad de las soluciones aditivas (manitol), la concentración de fosfato y glucosa de las soluciones preservantes
- ✓ La lesión por almacenamiento

Aumento del K⁺ plasmático

- ✓ Relacionada con la temperatura de almacenamiento
- ✓ Bomba de Na⁺ / K⁺ se encuentra paralizada provocando la salida del K⁺ de la célula, y la entrada del sodio a la misma .
- ✓ Después de 3 días de almacenamiento, se producen fugas progresivas de potasio de los eritrocitos y la concentración extracelular puede aumentar a 50 mEq / l.

Aumento del K⁺ plasmático y días de almacenamiento

- ✓ 42 días de almacenamiento - Hto 60% (AS1/AS2)= 50mEq/L

(0.05mEq/ml) = 0.3 mEq por dosis

- ✓ 35 días de almacenamiento - Hto 70% (CPDA)

70/80mEq/L=0.4mEq por dosis

- ✓ Requerimiento diario de K⁺ :2 a 3mEq/Kg

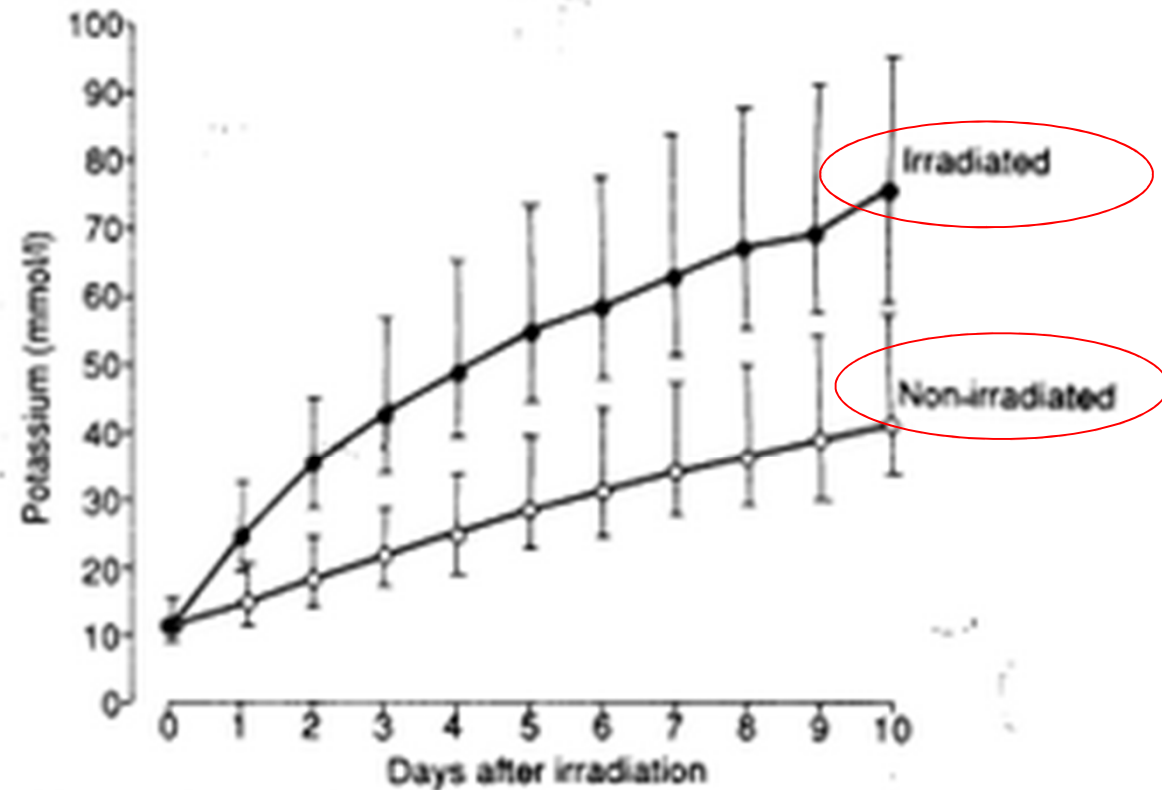
Strauss RG, Transfusion 1996;36: 873–878.

Strauss RG, J Pediatr 2000;136: 215-219.

Liu EA, J Pediatr 1994; 125:126.

Aumento del K⁺ plasmático e irradiación de la unidad

Almacenamiento
≥ 2 días: 72 mEq/L



*Mean and range of potassium concentrations in 20 samples of blood.
Half of each sample received 15 Gy irradiation*

Recomendaciones

Aumento del K⁺ extracelular

Cuando el volumen a transfundir que supera los 25 ml/kg y en infusión rápida

- ✓ seleccionar unidades de menos de 5 días desde su extracción.
- ✓ Como alternativa, las unidades pueden ser lavadas con solución salina isotónica y no ser transfundidas después de las 12 horas del procedimiento.

Edad de la unidad

Que es lo que preocupa de las unidades almacenadas?

- ✓ El aumento del K plasmático
- ✓ La disminución de 2-3 DPG
- ✓ La seguridad de las soluciones aditivas (manitol), la concentración de fosfato y glucosa de las soluciones preservantes
- ✓ La lesión por almacenamiento

Disminución del 2,3-DPG

- ✓ Pronunciada a las 2 semanas de almacenamiento
- ✓ Aumenta la afinidad del O₂ por la Hb
- ✓ Post transfusión:
 - ✓ 1 hora: recuperación del 23-30%
 - ✓ 24 horas: recuperación del 50%
 - ✓ Recuperación completa a los 3 días

Edad de la unidad

Que es lo que preocupa de las unidades almacenadas?

- ✓ El aumento del K plasmático
- ✓ La disminución de 2-3 DPG
- ✓ La seguridad de las soluciones aditivas (manitol), la concentración de fosfato y glucosa de las soluciones preservantes
- ✓ Lesión por almacenamiento de los GR

Soluciones Preservantes/Anticoagulantes

TABLE 2. Quantity (total mg/kg) of additives infused during a transfusion of 15 mL per kg AS-1 or AS-3 RBCs at a Hct level of 60%

Additive	AS-1	AS-3	Toxic dose*
Sodium chloride	42	7.5	137 mg/kg/day
Dextrose	129	23	240 mg/kg/hr
Adenine	0.6	0.6	15 mg/kg/dose
Citrate	9.8	12.6	180 mg/kg/hr
Phosphate	2.0	5.6	>60 mg/kg/day
Mannitol	33	0	360 mg/kg/day

Soluciones Preservantes/Anticoagulantes

Hay 7 estudios clínicos realizados en niños acerca de la toxicidad de las soluciones anticoagulantes preservantes

La concentración de solutos solo puede llegar a ser tóxica en contextos de transfusión de grandes volúmenes de CGR (como la transfusión masiva)

Resultó ser segura (tanto la toxicidad aguda como la acumulativa) con transfusiones de pequeños volúmenes

Transfusiones de CGR de pequeños volúmenes limitan la exposición a donantes sin causar efectos adversos

Reference	Solution	Storage	Dose	Hct* (%)	Transfusions	Donors
Liu	CPDA-1	≤ 35 days	15 ml/kg	75	5·6	2·1
Lee	CPDA-1	≤ 35 days	13 ml/kg	68–75	6·0	2·0
Wood	NR	≤ 35 days	15 ml/kg	NR	5·6	4·9
Strauss	AS-1	≤ 42 days	15 ml/kg	85	3·5	1·2
Strauss	AS-3	≤ 42 days	15 ml/kg	85	3·6	1·3
van Straaten	SAG-M	≤ 35 days	15 ml/kg	NR	3·2	1·1 high risk
	SAG-M	≤ 35 days	15 ml/kg	NR	0·4	1·1 low risk
Mangel	AS-3	≤ 21 days	7 ml/kg	55–60	4·7	1·7

Luban, Vox Sang (2004)

Edad de la unidad

Que es lo que preocupa de las unidades almacenadas?

- ✓ El aumento del K plasmático
- ✓ La disminución de 2-3 DPG
- ✓ La seguridad de las soluciones aditivas (manitol), la concentración de fosfato y glucosa de las soluciones preservantes
- ✓ La lesión por almacenamiento

ARIPi

- ✓ 377 niños prematuros menos de 1250 g
- ✓ aleatorizados para recibir glóbulos rojos almacenados menos de o igual a 7 días o glóbulos rojos estándar de emisión (almacenamiento tiempo de hasta 42 días) .
- ✓ En el grupo de sangre fresca la edad media de almacenamiento de CGR fue de 5,1 días y en el estándar de 14,6 días.

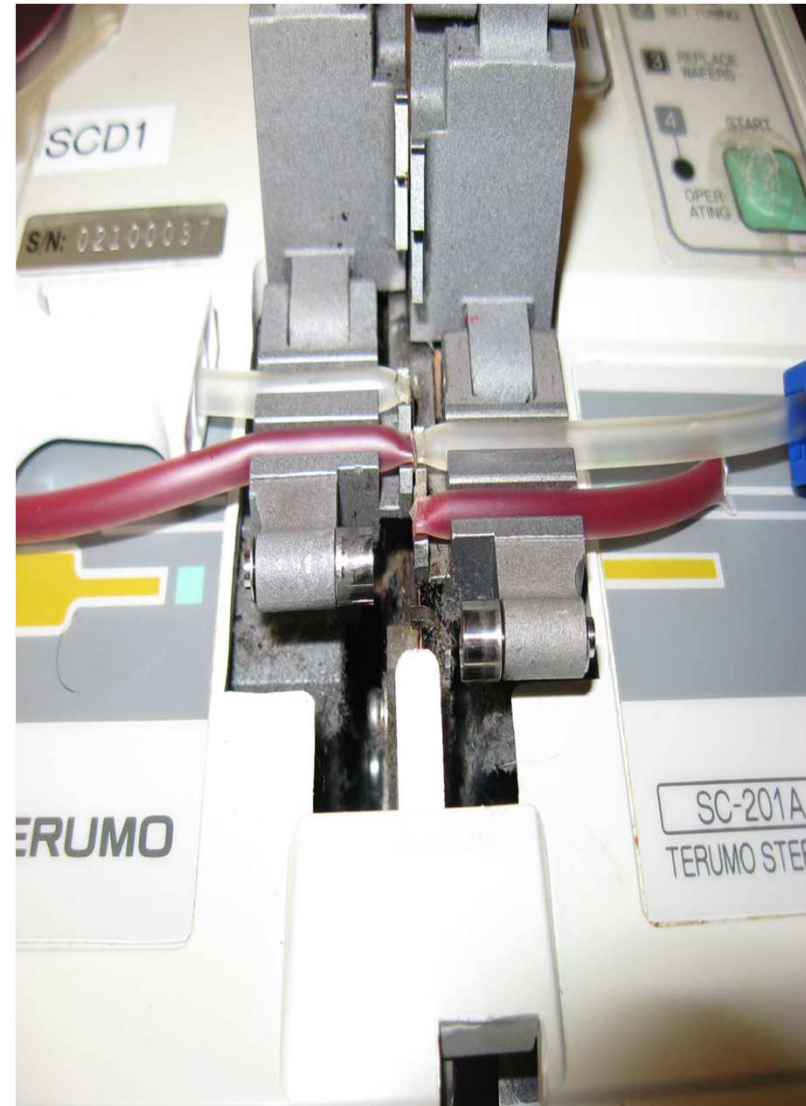
Fergusson DA, Hebert P, Hogan DL, et al. Effect of fresh red blood cell transfusions on clinical outcomes in premature, very low-birth-weight infants: the ARIPi randomized trial. JAMA 2012;308(14):1443–51.

ARIPi

- ✓ No hubo diferencias significativas (enterocolitis necrotizante, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, infecciones).
- ✓ No resuelve todas las preocupaciones acerca de las unidades con un almacenamiento mayor a las 14 días.

Fergusson DA, Hebert P, Hogan DL, et al. Effect of fresh red blood cell transfusions on clinical outcomes in premature, very low-birth-weight infants: the ARIPi randomized trial. JAMA 2012;308(14):1443–51.

Transfusión de pequeños volúmenes



Transfusión de pequeños volúmenes



Transfusión de pequeños volúmenes Experiencia Hospital Garrahan

Se seleccionaron tres períodos establecidos entre los años 1996 al 2001

Se analizaron 7.222 eventos transfusionales.

El índice de exposición/paciente fue de 5,19 para el primer período evaluado; 3,22 para el segundo período; y de 1,9 para el último.

META

- Utilizar unidades de CGR hasta la fecha de su vencimiento 1C
- En caso de transfusión de grandes volúmenes utilizar unidades hasta el día 5 (irradiada de 24 hs) 1C
- Limitar la exposición a donantes 1 C

Prevención de CMV asociada a transfusión

- Transmisión vertical: La infección por CMV puede ocurrir en el periodo perinatal (intrauterino, durante el parto, por leche materna y secreciones)
- *Transmisión horizontal: La transfusiones, a través de los leucocitos que contienen los componentes celulares*
- Las manifestaciones son extremadamente variables: seroconversión asintomática, disfunción renal, hepática, hematológica, pulmonar y/o neurológica.

Prevención de CMV asociada a transfusión

- Uso de sangre de donantes negativos para los anticuerpos de CMV
- Uso de unidades leucorreducidas ($\leq 5 \times 10^6$ leucocitos residuales)

Ninguno de los métodos proporciona una protección absoluta ante la transmisión de CMV en el contexto del trasplante de células progenitoras hematopoyéticas.
(Bowden RA, Blood 1995;86:3598-3603.)

Prevención de CMV asociada a transfusión

Una revisión de 9 estudios realizados en **pacientes con enfermedades hematológicas** concluye que ambas estrategias son igualmente efectivas para la prevención de la transmisión de CMV.

(D H Pamphilon, J R Ridler, J A J Barbara and L M Williamson. Prevention of transfusion-transmitted cytomegalovirus infection. Transfusion Medicine, 1999, 9:115-123.)

Prevención de CMV asociada a transfusión

- La leucorreducción de los componentes de la sangre **realizada dentro de las 24 horas de extraída la unidad** reduce el número de linfocitos transfundidos y disminuye la probabilidad de reactivar la infección por CMV.
- Hay evidencia que la leucorreducción en el momento de la administración de la transfusión podría ser menos efectiva

Preiksaitis J K. The Cytomegalovirus-“Safe” Blood Components: Is Leukoreduction Equivalent to Antibody Screening? Transfusion Medicine Reviews 2000; 14: 112-136.

Enfermedad injerto vs. Huésped asociada a la transfusión

- Es una reacción adversa poco frecuente pero fatal
- Está relacionada con la proliferación de linfocitos T que se encuentran en los componentes celulares y que reaccionan contra tejidos del receptor.
- Prevención a través irradiación gama de los componentes celulares, acorta la supervivencia y disminuye la proliferación de los linfocitos T, preservando la función de las otras células.

Enfermedad injerto vs. Huésped asociada a la transfusión

- La probabilidad de desarrollo de GVHT en neonatos prematuros por inmadurez inmunológica del receptor:
 - presencia de linfocitos T inmaduros,
 - aumento de los linfocitos B
 - bajo número de células NK

Prevención de la enfermedad injerto contra huésped asociada a la transfusión

Condición médica subyacente para el desarrollo de EIVHT	Número de casos
Inmunodeficiencia primaria	27
Donación dirigida de un familiar	26
Transfusión intrauterina	5
Exanguinotransfusión	9
Anemia aplásica	1
Factor de riesgo desconocido	5

Strauss RG. Data-driven blood banking practices for neonatal RBC transfusions. Transfusion 2000;40:1528-1540.

Prevención de la enfermedad injerto contra huésped asociada a la transfusión

- Donaciones dirigidas (de glóbulos rojos, concentrado de plaquetas y granulocitos) de familiares directo de primer o segundo grado.
- Transfusión intrauterina
- Transfusiones posteriores a una transfusión intrauterina
- Exanguinotransfusión
- Pacientes con sospecha o confirmación de inmunodeficiencias congénitas.

Prevención de la enfermedad injerto contra huésped asociada a la transfusión

- Cirugías cardíacas. (No hay necesidad de irradiar CGR o CP para pacientes que serán sometidos a cirugía cardíaca, a menos que características clínicas o de laboratorio revelen la co existencia de una inmunodeficiencia)
- Todos los concentrados de granulocitos se deben irradiar y transfundir, lo antes posible luego de su extracción.