Indicación de Transfusión en Neonatos y Pediatría

Dr. Raúl Vargas M.

Etapas Medicina Transfusional en Pediatría

- Neonatal
- < de 4 meses
- > de 4 meses

Aspectos Fisiológicos y del Desarrollo a considerar

- Eritropoyesis fetal y neonatal : Focos eritropoyéticos, EPO,

  Hb Fetal (60-80% al término), Hb + baja en PT.

- Anemia Fisiológica del Lactante y del Prematuro
- Peso y Volemia del Lactante : Pérdida iatrogénica de sangre, mala compensación a la hipovolemia del RN
- Menor producción de EPO en prematuros : Factor evolutivo en lugar de síntesis y politransfusiones

Aspectos Fisiológicos y del Desarrollo a considerar

- Inmunidad Humoral: Depende del traspaso placentario, el RN no forma anticuerpos
- Inmunidad Celular: Las características de esta respuesta de la IC explica la producción de la EICH-TA en RN

Inmunodeficiencia congénita, Transfusiones intrauterinas,

exanguíneotransfusiones, prematurez extrema, TAIN, ECMO

Otros Aspectos a considerar

- Hipotermia : > Termostatizar sangre
- Metabólicos: acidosis, hipocalcemia, hiperkalemia, hipoglicemia en E-T
- Infecciones neonatales : CMV > Leucoreducción
- Pruebas de compatibilidad : Solo Tipificacion ABO y Rh y deteccion de Ac anti-eritrocitarios en menores de 4 meses
- Toxicidad renal de SA (Adenina y Manitol)

Recomendaciones para minimizar transfusiones

- Disminuir nº y volumen de sangre extraída para exámenes
- Clampeo tardío de cordón umbilical
- Utilizar criterios transfusionales estrictos
- Donante limitado: uso de bolsas satélites de un mismo donante
- Utilización de Eritropoyetina recombinante

Evidencias en Anemia en Edad Pediátrica

- El **uso de CGR** es **inapropiado** cuando la **Hb** es ***igual o mayor a 10g/dl*** a menos que hubiera alguna causa específica que lo justificara, cuya razón debe estar explícitamente definida y documentada. **(NIVEL DE EVIDENCIA ALTO - RECOMENDACION FUERTE)**

- El **uso de CGR** en pacientes con ***Hb entre 7-10 g/dl*** podría ser **apropiado** cuando hay signos, síntomas o evidencia objetiva de **incapacidad asociada para satisfacer la demanda tisular de O_2**, la que podría ser exacerbada por la anemia. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO - RECOMENDACION FUERTE)**

- El **uso de GR** en **pacientes asintomáticos** es **apropiado** cuando la **Hb** es ***menor a 7g/dl***. **(NIVEL DE EVIDENCIA BAJO - RECOMENDACION FUERTE)**

Evidencias en anemia neonatos

- Utilizar la **práctica de fraccionamiento de la unidad original** a través del uso de bolsas satélites de pequeño volumen (por medio de una conexión estéril o el uso de bolsas cuádruples) que permitan alcanzar el vencimiento original. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO - RECOMENDACIÓN FUERTE**

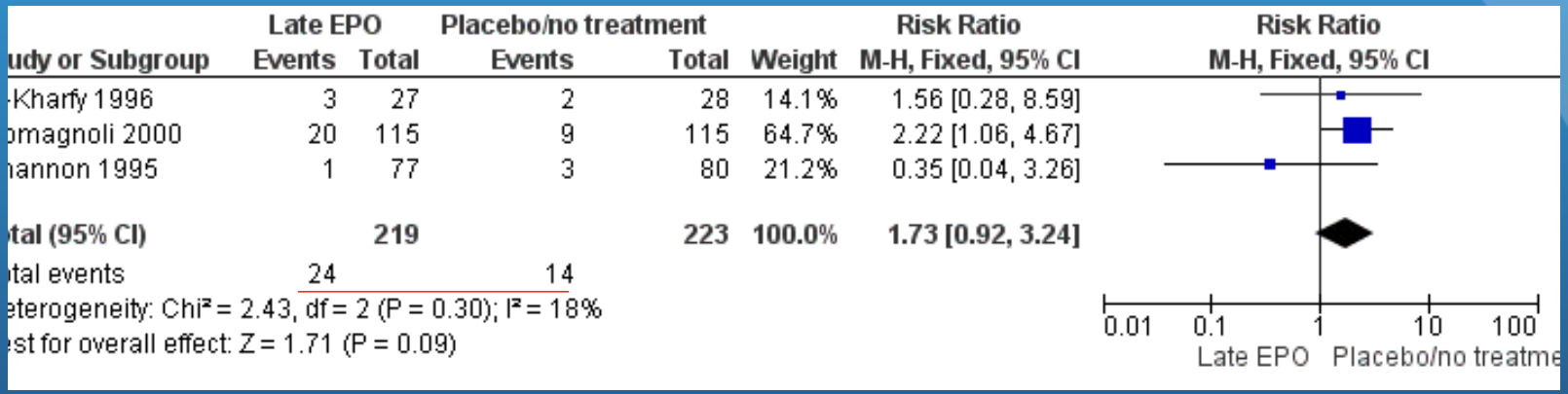
- Adoptar estrategias que permitan el desarrollo y la implementación de **guías clínicas para decidir la transfusión. (NIVEL DE EVIDENCIA BAJO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

- Minimizar la pérdida de sangre secundaria a **flebotomías. (NIVEL DE EVIDENCIA ALTO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

- El **uso de eritropoyetina en neonatos prematuros** podría ser razonable cuando el **peso al nacer** es ***entre 0.8 y 1.3 Kg*****,** siempre que se informe a los padres acerca que esta terapéutica no posee aceptación universal y que tiene aún inciertos efectos a largo plazo. **105 (NIVEL DE EVIDENCIA ALTO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

EPO tardía y ROP

re 4. Forest plot of comparison: 1 Late initiation of EPO (8 - 28 days) vs placebo or no intervent outcome: 1.9 Retinopathy of prematurity (stage ≥ 3).



udy or Subgroup	Late EPO Events	Total	Placebo/no treatment Events	Total	Weight	Risk Ratio M-H, Fixed, 95% CI
-Kharfy 1996	3	27	2	28	14.1%	1.56 [0.28, 8.59]
omagnoli 2000	20	115	9	115	64.7%	2.22 [1.06, 4.67]
hannon 1995	1	77	3	80	21.2%	0.35 [0.04, 3.26]
tal (95% CI)		**219**		**223**	**100.0%**	**1.73 [0.92, 3.24]**
tal events	24		14			
eterogeneity: Chi² = 2.43, df = 2 (P = 0.30); I² = 18%						
st for overall effect: Z = 1.71 (P = 0.09)						

Risk Ratio M-H, Fixed, 95% CI

0.01 0.1 1 10 100

Late EPO Placebo/no treatme

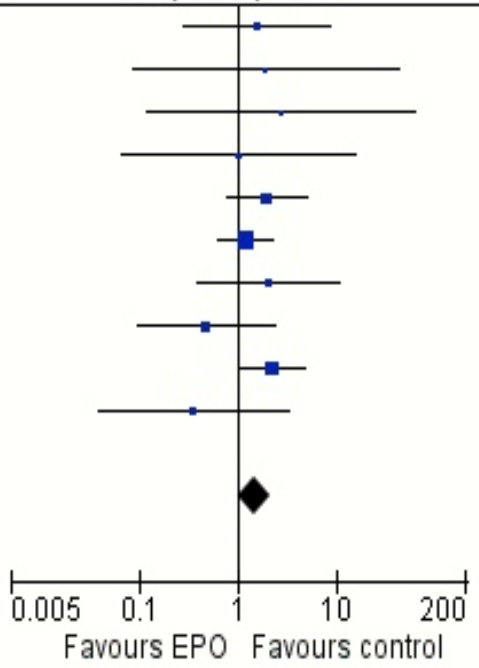
© 2014 The Cochrane Collaboration. Published by John W iley & Sons, Ltd.

EPO precoz y ROP

Study or Subgroup	Erythropoietin Events	Total	Control Events	Total	Weight	Risk Ratio M-H, Fixed, 95% CI
Al-Kharfy 1996	3	27	2	28	4.6%	1.56 [0.28, 8.59]
Fauchère 2008	1	24	0	15	1.4%	1.92 [0.08, 44.29]
Haiden 2005	1	21	0	19	1.2%	2.73 [0.12, 63.19]
Maier 1994	1	120	1	121	2.3%	1.01 [0.06, 15.94]
Maier 2002	20	127	5	62	15.6%	1.95 [0.77, 4.96]
Ohls 2001A	17	87	14	85	32.9%	1.19 [0.62, 2.25]
Ohls 2001B	4	59	2	59	4.6%	2.00 [0.38, 10.50]
Ohls 2013	2	32	4	30	9.6%	0.47 [0.09, 2.37]
Romagnoli 2000	20	115	9	115	20.9%	2.22 [1.06, 4.67]
Shannon 1995	1	77	3	80	6.8%	0.35 [0.04, 3.26]
Total (95% CI)		**689**		**614**	**100.0%**	**1.48 [1.02, 2.13]**
Total events	70		40			

Heterogeneity: Chi² = 5.86, df = 9 (P = 0.75); I² = 0%

Test for overall effect: Z = 2.07 (P = 0.04)



Early erytropoyetin for preventing red blood cell transfusion in preterm and/or low birth weight infants. April 2014 The Cochrane Library Ipad Edition

Transfusión Plaquetas Neonatos (Umbrales sugeridos)

SITUACION CLINICA	RECUENTO PLAQUETAS	N. De Evid.	Gr. REC.
Neonato clinicamente estable sin signos sangrado activo	< 20x10 3/L	**BAJO**	**FUERTE**
Neonato comprometido sin sangrado activo	< 50x10 3 /L	**ALTO**	**FUERTE**
Neonato con sangrado activo	< 100 x 10 3 L	**BAJO**	**FUERTE**
Neonato sometido a procedimiento quirúrgico	< 50 x 10 3 /L	**BAJO**	**FUERTE**
Neurocirugías y Bypass CP	< 100 x 10 3/L	**BAJO**	**FUERTE**

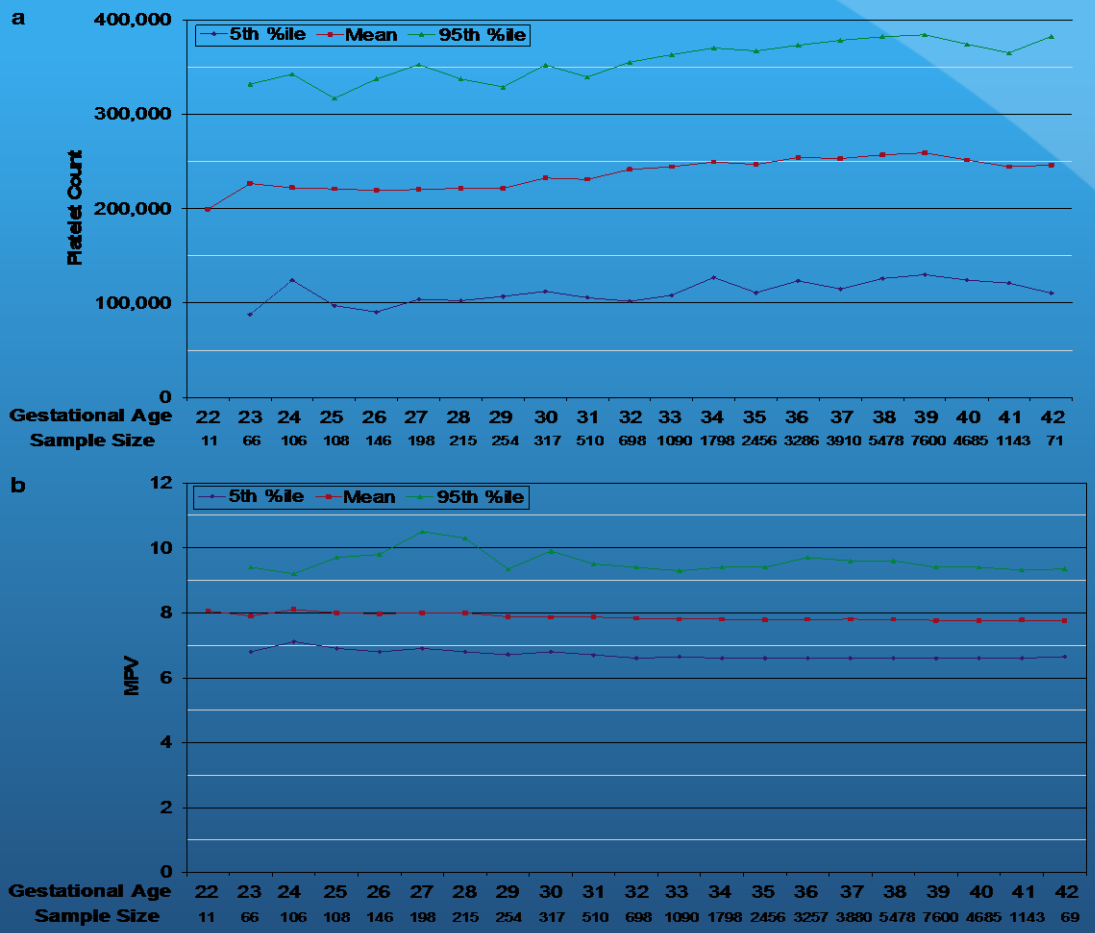


Figure 1 The first recorded platelet counts (a) and MPV determinations (b) obtained in the first three days after birth, are shown for neonates of 22 to 42 weeks gestation. Mean values are given by the red line and the 5th and 98th percentiles are given by the green and blue lines. (a) Initial platelet counts. (b) Initial MPV measurements.

MASA PLAQUETARIA , NUEVO INDICE DE INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN?

MP= MPV X RCTO PLAQUETAS

Testing platelet mass versus platelet count to guide platelet transfusions in the neonatal intensive care unit
Gerlay et al. Transfusion (Oct 2009)49,2034-2039

TABLE 1. PLT transfusion guidelines during the period where PLT count–based guidelines were used (Period 1) and in the period where PLT mass–based guidelines were used (Period 2)

Risk group	Period 1: PLT count–based guidelines ($\times 10^9$/L)	Period 2: PLT mass*–based guidelines (fL/nL)
Group 1: ECMO, bleeding, pre- or postoperative	PLT count <100	PLT mass <800
Group 2: unstable†	PLT count <50	PLT mass <400
Group 3: stable	PLT count <20	PLT mass <160

* PLT mass is calculated by multiplying the PLT count by the MPV (example: PLT count 100×10^9/L, MPV 8.0 fL. Thus, $100 \times 8 = 800$ fL/nL). Taking an average MPV of 8 fL for these calculations was done in accordance with our previous studies.[19]

† "Unstable" refers to neonates less than 1500 g birth weight in the first week of life or patients on mechanical ventilators or receiving continuous vasopressors.

TABLE 3. PLT transfusions administered during the period where PLT count–based transfusion guidelines were used (Period 1) compared with the period where PLT mass–based guidelines were used (Period 2)

Period	Percentage of NICU patients receiving one or more PLT transfusions	PLT transfusions per transfused patient, median (range)	Percentage of PLT transfusions that were given prophylactically*	Percentage of NICU patients receiving one or more prophylactic PLT transfusions	Percentage of PLT transfusions compliant with guidelines
Period 1: PLT count	3.6	2.0 (1-23)	91.3	3.3	54
Period 2: PLT mass	1.9	2.0 (1-17)	75.0	1.4	72
p Value	<0.002	>0.40	<0.01	<0.001	0.03

* Percentage of PLT transfusions that were given prophylactically, meaning that the patient had no bleeding observed, and the purpose of the PLT transfusion was to prevent bleeding.

TABLE 4. Percentage of NICU patients with various bleeding-related issues recorded during the period where PLT count–based transfusion guidelines were used (Period 1) compared with the period where PLT mass–based guidelines were used (Period 2)

Period	IVH all grades (%)	IVH Grades III and IV (%)	IVH Grades III and IV among those weighing <1500 g at birth (%)	IVH Grades III and IV among those weighting <1000 g at birth (%)	Pulmonary hemorrhage (%)	Gastrointestinal hemorrhage (%)	Cutaneous hemorrhage (%)
Period 1: PLT count	5.0	1.8	9.9	18.8	0.6	2.0	6.2
Period 2: PLT mass	4.5	0.4	3.1	4.8	0.7	1.4	5.3
p Value	0.36	0.01	0.06	0.10	0.52	0.27	0.02

Plasma Fresco congelado y Crioprecipitado

DEFICIENCIA DE UN UNICO FACTOR DE COAGULACION

- El **PFC** sólo puede utilizarse para reemplazar **deficiencias aisladas hereditarias de factores de coagulación** para los cuales no existan disponibles **productos fraccionados libres de virus.** Esto se aplica para el **déficit de factor V** y además para el **déficit de factor XI. (NIVEL DE EVIDENCIA BAJO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

- **HIPOFIBRINOGENEMIA:** El **crioprecipitado** puede utilizarse en pacientes con **deficiencia de fibrinógeno congénita, disfibrinogenemia o hipofibrinogenemia adquirida** (*por ejemplo:* **CID**, **transfusión masiva**) cuando los **niveles de Factor I** caen ***por debajo de 100 mg/dl***. **(NIVEL DE EVIDENCIA BAJO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

Plasma Fresco Congelado

DEFICIENCIA DE MULTIPLES FACTORES DE COAGULACION

Coagulación intravascular diseminada (CID)

- Se recomienda **no usar PFC de manera profiláctica**, independientemente de los resultados de las pruebas de laboratorio. **(NIVEL DE EVIDENCIA BAJO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**
- El **uso de PFC** está justificado en pacientes que requieran **procedimientos invasivos** o que presenten patologías en las que se presuma **riesgo de sangrado. (NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO - RECOMENDACIÓN DÉBIL)**
- En **pacientes críticos** se recomienda el ***uso de 30 ml/Kg*** en reemplazo de las ***dosis convencionales (10-15 ml/Kg)***. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO - RECOMENDACIÓN DÉBIL)**

Plasma Fresco Congelado

- **En pacientes pediátricos** se recomienda siempre el **uso de PFC** cuando existe **sangrado severo** en un paciente bajo **tratamiento anticoagulante.(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO - RECOMENDACIONES FUERTES)**

- Se recomienda el **uso de PFC** para prevenir el **sangrado** en pacientes con **enfermedad hepática** con **tiempo de protrombina por debajo del límite hemostático recomendado** y que han de someterse a **procedimientos invasivos. (NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

- En caso de administrar **PFC** se recomienda reiterar los **estudios de coagulación al finalizar la transfusión. (NIVEL DE EVIDENCIA BAJO - RECOMENDACIÓN FUERTE)**

RECOMENDACION DE IRRADIACION

CONDICION	RIESGO DE EIVH AT	N.EVID.	Gr. RECOM.
Sindromes de Inmunodeficiencia congénita, transfusiones intrauterinas, transfusiones de familiares directos, de plaquetas HLA seleccionadas, Enfermedad de Hodgkin, en trattos con drogas análogas a la purina, transfusión de granulocitos de donantes alogénicos que no han donado médula ósea	**ALTO**	**BAJO**	**FUERTE**
Leucemia aguda, Linfoma no Hodgkin, Tumores sólidos con T.I.de radio o quimioterapia,Exanguineotransfusión, en pretérminos, los sometidos a Cirugí a CV o ECMO, receptores de trasplantes de órganos sólidos	**MODERADO**	**BAJO**	**FUERTE**

Recomendaciones para Leucorreducción

SITUACION	Niv. Evid.	Gr. Recom.
LEUCORREDUCCION SELECTIVA	MEDIO	FUERTE
LEUCORREDUCION UNIVERSAL	BAJO	DEBIL
PREVENCION DE LA REACCION FEBRIL NO HEMOLITICA +	ALTO	FUERTE
PREVENCION DE LA REFRACTARIEDAD PLAQUETARIA	ALTO	FUERTE
DISMINUCION DE LA INCIDENCIA DE INFECCION POR CMV	ALTO*	FUERTE
REDUCCIONN DEL RECHAZO DEL INJERTO EN TMO	BAJO	DEBIL
PREVENCION DE ALOINMUNIZACION HLA EN TOS	BAJO	DEBIL

LA TRANSFUSION MAS SEGURA ES LA QUE NO SE HACE