

# ANEMIA DEL PREMATURO

DRA. CAROLINA FRANCO RICART  
PEDIATRA HOSPITAL BASE PUERTO MONTT

# OBJETIVOS

- ▶ Definir anemia del prematuro
- ▶ Determinar sus causas
- ▶ Establecer diagnóstico
- ▶ Delimitar tratamiento más adecuado
- ▶ Puntualizar las formas de prevención

# HOJA DE RUTA

- ▶ Introducción
- ▶ Definición
- ▶ Causas
- ▶ Características
- ▶ Diagnóstico
- ▶ Tratamiento
- ▶ Seguimiento
- ▶ Resumen

# ANEMIA DEL PREMATURO

- ▶ Los RN son uno de los grupos más transfundido
- ▶ La anemia a largo plazo afecta tanto al crecimiento como otros componentes de la enfermedad crónica.
- ▶ Las alteraciones hematológicas son difíciles de interpretar.
- ▶ El manejo de la anemia en RNPT ha sufrido múltiples cambios a lo largo del tiempo.

# ANEMIA DEL PREMATURO

## ANEMIA

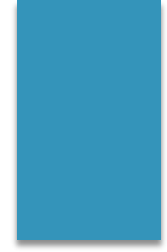
- ▶ Trastorno hematológico caracterizado por la disminución de la masa eritrocitaria, reflejada en la concentración baja de la hemoglobina y hematocrito.

# ANEMIA DEL PREMATURO

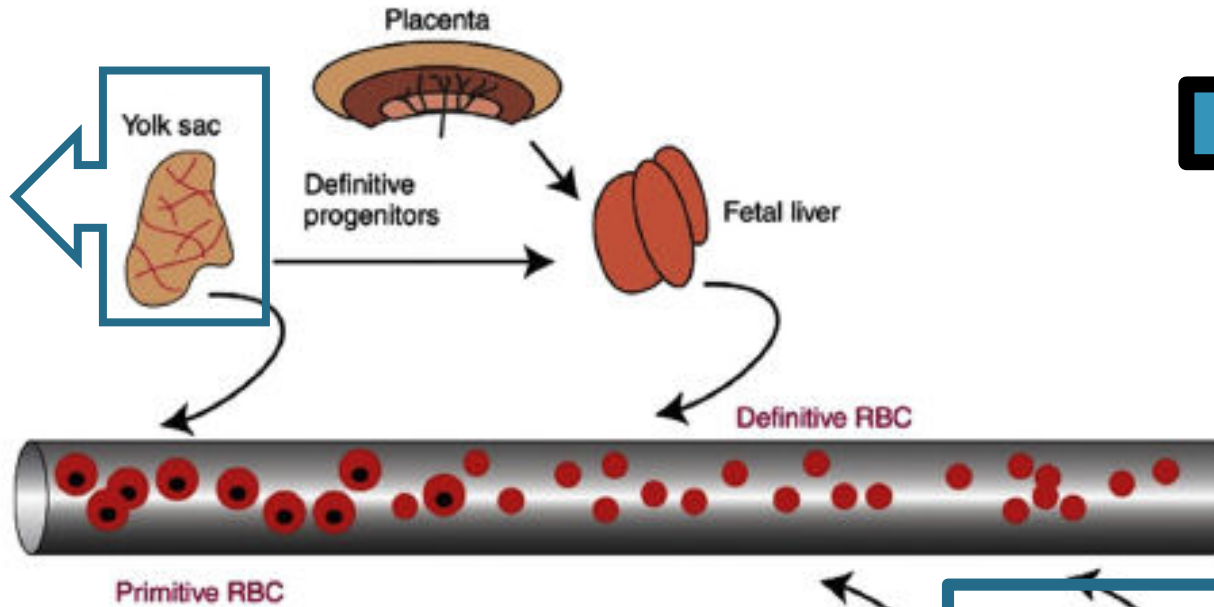
## ANEMIA DEL PREMATURO

- ▶ “Exageración de la anemia fisiológica”
- ▶ Más severa
- ▶ Más precoz

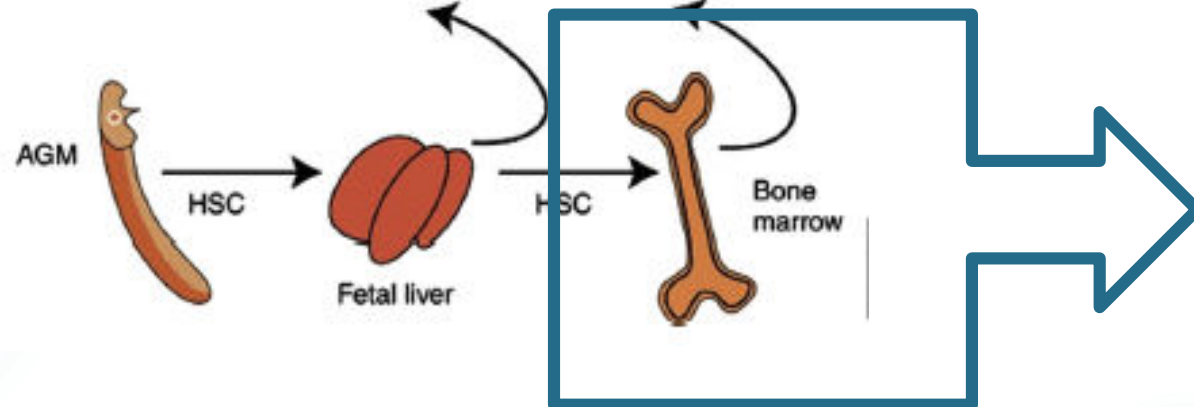
# ANEMIA DEL PREMATURO



2 - 10  
semanas de  
gestación



**ERITROPOYETINA**



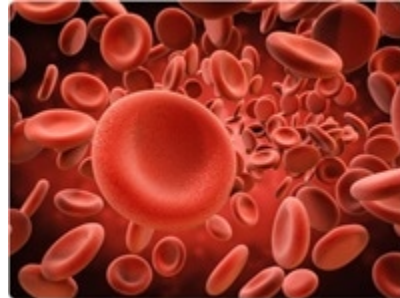
Inicia eritropoyesis a las 18  
semanas de gestación  
Producción máxima a las 30  
semanas de gestación

# ANEMIA DEL PREMATURO

## ERITROCITO NEONATAL

Más dismorfismo

Vida media menor  
RNT: 60 – 70 días  
RNPT: 35 – 50 días



Más lisis osmótica  
Mayor VCM  
Menor CHCM  
Más estrés oxidativo

Menos Hepcidina



# ANEMIA DEL PREMATURO

## ORIGEN MULTIFACTORIAL

- ▶ Corta sobrevida del GR fetal
- ▶ Baja producción y actividad de eritropoyetina
- ▶ Bajas reservas de hierro al nacer
- ▶ Rápido crecimiento
- ▶ Inestabilidad del sistema antioxidante
- ▶ **Pérdida por toma de exámenes**

# ANEMIA DEL PREMATURO

## CARACTERÍSTICAS

- ▶ Anemia normocítica – normocrómica
- ▶ Síntomas < 7 – 8 g/dl
- ▶ No hay correlación entre niveles de Hb y síntomas
- ▶ Bajos recuentos de reticulocitos y EPO.
- ▶ Síntomas: Taquicardia, taquipnea, apneas, actividad disminuida, dificultad en la alimentación, ganancia insuficiente de peso.

# ANEMIA DEL PREMATURO

## DIAGNÓSTICO

### ANTECEDENTES PERINATALES

- ▶ Factores de riesgo materno: anemia gestacional, gemelares, RCIU, insuficiencia placentaria, hipertensión del embarazo, DG.
- ▶ Prematurez, PEG, Sexo masculino, lactancia materna sin fortificar.
- ▶ Hemograma
- ▶ PCR
- ▶ Ferritina

# ANEMIA DEL PREMATURO

Red Blood Cell Values (Arterial Samples) on First Postnatal Day at Different Gestational Ages\*

Variables	Group 1 23-25 Wk (N = 40)	Group 2 26-28 Wk (N = 60)	Group 3 29-31 Wk (N = 88)
Hematocrit (%)	43.5 ± 4.2 <sup>†</sup> (36.0, 43.8, 51.0)	45.0 ± 4.5 <sup>†</sup> (37.5, 45.0, 54.5)	48.0 ± 5.0 <sup>††</sup> (39.4, 47.6, 56.0)
Hemoglobin (g/dL)	14.5 ± 1.6 (12.0, 14.7, 17.4)	15.1 ± 1.6 <sup>†</sup> (12.5, 15.0, 18.5)	16.2 ± 1.7 <sup>††</sup> (13.2, 16.1, 18.8)
Mean corpuscular hemoglobin (pg)	38.6 ± 2.2 <sup>†</sup> (35.0, 38.6, 43.0)	38.3 ± 2.0 (33.4, 38.4, 43.2)	37.3 ± 2.5 <sup>†</sup> (32.0, 37.5, 40.6)
Mean corpuscular volume (fl)	115.6 ± 5.6 <sup>†</sup> (107.0, 114.5, 125.7)	114.0 ± 7.6 <sup>†</sup> (98.4, 114.0, 126.6)	110.4 ± 6.6 <sup>††</sup> (97.3, 111.2, 120.0)
Mean corpuscular hemoglobin concentration (g/dL)	33.4 ± 0.9 (32.3, 33.3, 34.6)	33.6 ± 0.6 (32.3, 33.6, 34.6)	33.7 ± 0.7 (32.5, 33.6, 34.9)
Red cell distribution width	15.9 ± 1.4 (14.2, 15.6, 18.5)	16.5 ± 1.9 (14.5, 16.0, 21.0)	16.4 ± 1.5 (14.6, 16.0, 19.4)

\*Values are reported as mean ± standard deviation and 5th, 50th, and 95th percentiles in parentheses.

<sup>†</sup>P-value of <.01 between groups 1 and 3.

<sup>††</sup>P-value of <.01 between groups 2 and 3.

Data from Alur P, Dovepatla SS, Super DM, et al. Impact of race and gestational age on red blood cell indices in very low birth weight infants. *Pediatrics*. 2000;106:306-310.

# ANEMIA DEL PREMATURO

Tabla I. Valores normales de Hemoglobina en la etapa neonatal

Semana	RNT	RNP(1,2-2,5Kg)	RNP(<1,2Kg)
0	17,0(14,0-20,0)	16,4(13,5-19,0)	16,0(13,0-18,0)
1	18,8	16,0	14,8
3	15,9	13,5	13,4
6	12,7	10,7	9,7
10	11,4	9,8	8,5
20	12,0	10,4	9,0
50	12,0	11,5	11,0
Hb mínima(media)	10,3(9,5-11,0)	9,0(8,0-10,0)	7,1(6,5-9,0)
Edad del nadir	6-12semanas	5-10semanas	4-8semanas

Valores promedio normales de hemoglobina (gr/dl) en los primeros meses de vida de acuerdo a peso de nacimiento.

Edad	< 1.000 gr	1.001-1.500 gr	1.501-2.000 gr	> 2.000 gr
2 semanas	16,0 (13,6)	16,3 (11,3)	14,8 (11,8)	16,6 (13,4)
1 mes	10,0 (6,8)	10,9 (8,7)	11,5 (8,2)	13,9 (10,0)
2 meses	8,0 (7,1)	8,8 (7,1)	9,4 (8,0)	11,2 (9,4)
3 meses	8,9 (7,9)	9,8 (8,9)	10,2 (9,3)	11,5 (9,5)

# ANEMIA DEL PREMATURO

<b>EG al nacer</b>	<b>Nadir de nivel de Hb</b>	<b>Edad de nadir (semanas)</b>
RN término	9,5-11,0	6-12
Pretérmino 1200-2500 g	8,0-10,0	5-10
Pretérmino < 1200 g	6,5-9,0	4-8

# ANEMIA DEL PREMATURO



HIERRO Y FERRITINA				
	Recién nacido	2 meses	4 meses	6 – 24 meses
Déficit de Ferritina (u/l)	< 35	< 40	< 20	<10 – 12
Anemia HB (g/dl)	< 13,5	< 9	< 10,5	< 10,5
Sobrecarga de ferritina	> 300	> 300	> 250	< 200

# ANEMIA DEL PREMATURO

## TRATAMIENTO

- ▶ Transfusión
- ▶ Eritropoyetina
- ▶ Suplementación con hierro



# ANEMIA DEL PREMATURO

Hto < 20 %,  
< 7 Hb  
g/dL.

- Independiente de sintomatología requieren transfusión.

Hto < 25 %,  
Hb < 8,5  
g/dL

- Apneas o bradicardias a repetición o que requieran ventilación a presión positiva.
- Taquicardia sobre 180 x' o taquipnea > 80x' por más de 24 horas.
- Si requiere oxígeno por naricera.
- Ganancia de peso inferior a 10 gramos/kg/día (durante 4 días)
- Intervención quirúrgica mayor

# ANEMIA DEL PREMATURO

Hto < 30%, Hb  
< 10 g/dL.

- Si requiere Cpap.
- RN en ventilación mecánica desde segunda semana.

Hto < 35%, Hb  
< 11,5 g/dL.

- RN en ventilación mecánica en primera semana.
- En segunda semana en ventilación mecánica con FiO<sub>2</sub> > 0,4 o en ventilación de alta frecuencia (VAF) y/o óxido nítrico inhalado (iNO).

Hto < 40% (Hb  
≤ 13 g/dL).

- En la primera semana en ventilación mecánica con FiO<sub>2</sub> > 0,4 o en VAF y/o iNo.
- Cardiopatía congénita compleja.

# ANEMIA DEL PREMATURO

Pérdida aguda de sangre de  $>10\%$  con síntomas y signos Secundarios; se transfunde independiente de valor de Hto.

# ANEMIA DEL PREMATURO

## Sangre total

- En pérdida aguda de sangre.

## Glóbulos rojos

- Volumen: 20 cc/kg en 2 a 4 horas. En pretérminos de muy bajo peso o con displasia broncopulmonar transfundir en 2 alícuotas de 10 ml/kg cada 12 horas.
- Se recomienda GR irradiados y filtrados

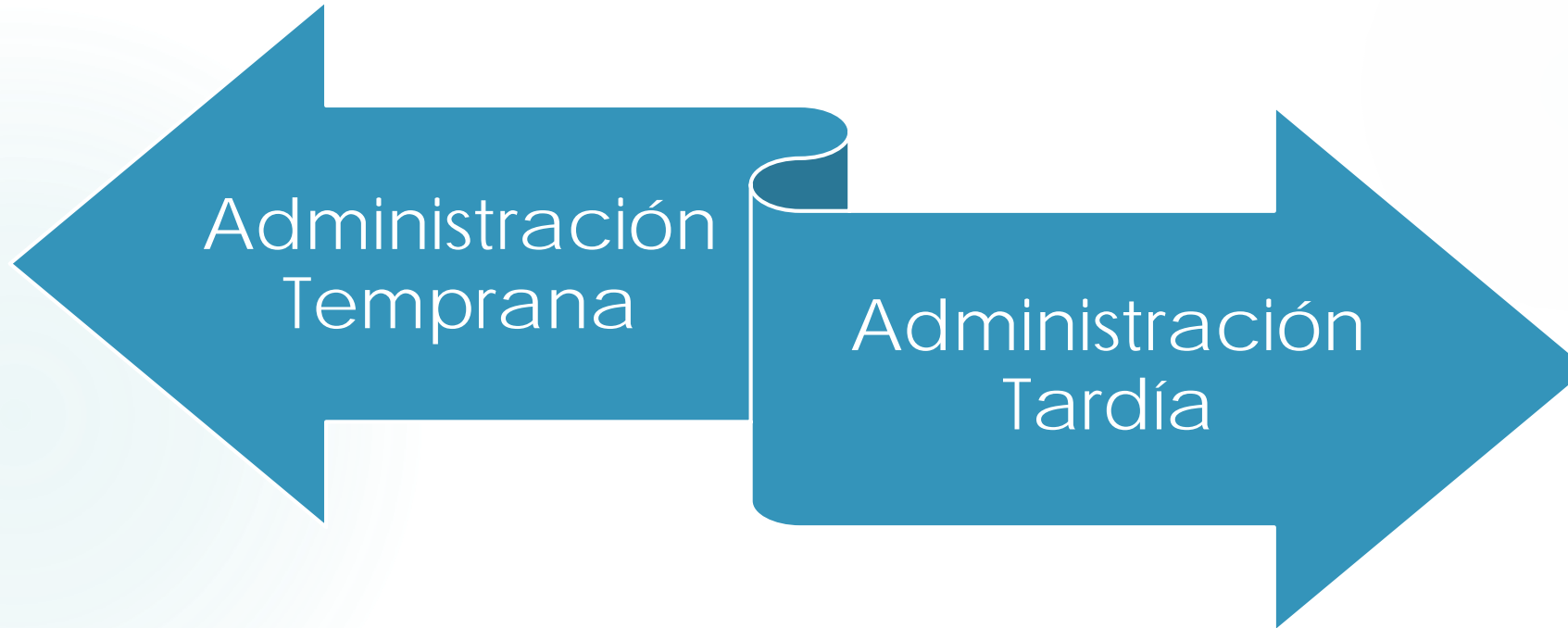
# ANEMIA DEL PREMATURO

## RIESGOS

- ▶ **Transfusiones tempranas** → ¿Hemorragia intraventricular grado 3 y 4?
- ▶ **Transfusiones tardías** → ¿Enterocolitis Necrotizante?

# ANEMIA DEL PREMATURO

▶ Eritropoyetina



# ANEMIA DEL PREMATURO

## COMPLICACIONES

- ▶ Raras
- ▶ Neutropenia
- ▶ Deficiencia de hierro

# ANEMIA DEL PREMATURO

## DOSIS

- ▶ **Intravenosa:** 200 unidades / kg por dosis una vez al día o como una infusión continua durante 24 horas de 300 unidades / kg.
- ▶ **Subcutánea:** 400 unidades / kg por dosis, tres veces por semana. Fármaco sin diluir: 0,2 ml / kg para lactantes de menos de 1000 g.



# ANEMIA DEL PREMATURO

## SUPLEMENTACIÓN CON HIERRO

- ▶ Nutrición Enteral total: 6mg/Kg
- ▶ Nutrición Enteral parcial: 3 mg/kg
- ▶ Nutrición Parenteral: 3 – 5 mg/kg/Semana Hierro Dextrano

# ANEMIA DEL PREMATURO

## SEGUIMIENTO DE PACIENTES QUE RECIBEN EPO

- ▶ Recuento de reticulocitos, hematocrito, hemoglobina y RAM antes de iniciar la terapia, luego 1 – 2 veces por semana.
- ▶ Detener administración si RAN es inferior a 1000/microL

# ANEMIA DEL PREMATURO

## PREVENCIÓN

- ▶ Evitar prematurez y BPN
- ▶ Limitar toma de exámenes
- ▶ Uso de Epo ¿?
- ▶ Fortificación LM
- ▶ Fórmulas fortificadas

- ▶ **LIGADURA TARDÍA DE CORDÓN**

# ANEMIA DEL PREMATURO

## SUPLEMENTACIÓN CON FIERRO

¿Desde  
cuándo?

¿Hasta  
Cuándo?

¿Cuánto?  
2mg/kg/día  
3 – 6 mg/kg/día

LM: 0,2 – 0,4 mg/l  
FM: 1,8 – 2.2 mg/kg/día  
con aporte de 150  
ml/kg/día

# ANEMIA DEL PREMATURO

## SEGUIMIENTO

- ▶ HB, Hematocrito, ferritina, recuento de reticulocitos
  - ▶ Si Recuento de reticulocitos absolutos  $< 100.000$  → Transfundir
  - ▶ Si Ferritina  $> 300$  ug/dl suspender fierro y recontrolar 1 – 2 meses
  - ▶ Si ferritina  $< 50$  ug/dl aumentar dosis a 4 – 6 mg/kg/día

# EN RESUMEN

- ▶ La anemia del prematuro es precoz y más pronunciada.
- ▶ Es multifactorial y la prematurez en si, es el factor de riesgo principal.
- ▶ Los síntomas son variados y no se correlacionan con los niveles de hemoglobina.
- ▶ La transfusión tiene criterios precisos.
- ▶ No se recomienda la administración de eritropoyetina de rutina.
- ▶ Se deben tomar medidas para prevenir la anemia del prematuro.

# BIBLIOGRAFÍA

- ▶ [www.neopuertomontt.com](http://www.neopuertomontt.com)
- ▶ [www.saludinfantil.org](http://www.saludinfantil.org)
- ▶ Howarth C, Banerjee J, Aladangady N: Red Blood Cell Transfusion in Preterm Infants: Current Evidence and Controversies. Neonatology 2018;114:7-16. doi: 10.1159/000486584
- ▶ García Pratt Joseph. Anemia of prematurity. In: <https://www.uptodate.com/contents/anemia-of-prematurity#H19>. Junio 2020.
- ▶ Ohls Robins. Red blood cell transfusions in the newborn. In: [https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-transfusions-in-the-newborn?topicRef=5910&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-transfusions-in-the-newborn?topicRef=5910&source=see_link)
- ▶ Salvo Hugo, Ríos Antonio, Flores Jorge, Sánchez Claudia. Guías clínicas de Neonatología. Hospital Luis Tisné Brouesse. 4ta Edición. Año 2020.
- ▶ Fanaroff A. Martin R. Neonatal Perinatal Medicine. Disease of the fetus infant. Eleventh Edition. 2020.



**GRACIAS**