

Algunos Aspectos de la Nutrición Parenteral en Recién Nacidos

Dra. Paulina Balboa

Nutrióloga Infantil

Clínica Indisa

Hospital Luis Calvo Mackenna



Temario

- Micronutrientes en Nutrición Parenteral
- Aporte parenteral de zinc
- Requerimiento de Calcio y Fósforo en RN prematuros con Nutrición Parenteral
- Uso de Glicerofosfato

Micronutrientes

- Los micronutrientes son esenciales, se requieren en cantidades muy pequeñas
- Debieran ser administrados en todos aquellos que usaran NP
- No hay consenso global, mundial, sobre la dosis que se debe aportar en la NP
- RN prematuros tienen necesidades específicas dado crecimiento rápido y disminución de los depósitos

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Cobre

- Cu es escencial, es un componente de diferentes enzimas, (cadena de transporte de electrones, formación de colágeno, síntesis de neuropeptidasa y enzimas antioxidantes (copper-zinc superóxido dismutasa))
- Deficit produce anemia, leucopenia, trombocitopenia, osteopenia
- Mayor requerimiento en pacientes con altas perdidas bilio digestiva, jejunostomia, drenaje biliar externo, terapia de remplazo renal

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Nutritional Care of Preterm Infants 2014 (Vol. 110: 121-139).

Cobre

- Menor requerimiento en colestasis, pero no se recomienda suspender
- ESPGHAN y ESPEN recomienda doblar el aporte de cobre (de 20 a 40 mcg/k/dia)
- En colestasis se recomienda dar 20 mcg/k/dia monitorizando los niveles de cobre y de ceruloplasmina

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Nutritional Care of Preterm Infants 2014 (Vol. 110: 121-139).

Selenio

- Es componente de selenoenzimas (glutatión peroxidasa) que previene la formación de radicales libres
- Los depósitos de selenio ocurren en el tercer trimestre del embarazo
- Signos de déficit: Desórdenes del miocardio y del músculo esquelético, macrocitosis, anormalidades de las uñas, alopecia y retardo del crecimiento
- Signos de toxicidad: daño oxidativo de células y tejido
- Recomendación entre 3 a 7 mcg/k/d desde el inicio de la NP

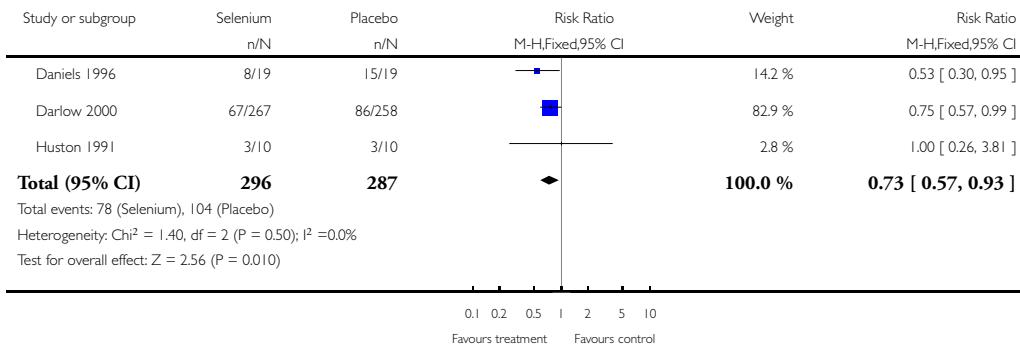
Selenium supplementation to prevent short-term morbidity in preterm neonates

Analysis 1.6. Comparison I Supplemental selenium vs placebo or nothing, Outcome 6 One or more episodes of sepsis.

Review: Selenium supplementation to prevent short-term morbidity in preterm neonates

Comparison: I Supplemental selenium vs placebo or nothing

Outcome: 6 One or more episodes of sepsis



- Objetivo: Analizar los beneficios de la suplementación de Se en prematuros
- 3 estudios clínicos fueron analizados (534 RN randomizados)
 - Daniels 1996 (3 mcg/kg/d)
 - Darlow 2000 (7 mcg/kg/d)
 - Houston 1991 (1,5 mcg/k/d)
- Reducción significativa de sepsis, RR 0.73 (0.57 to 0.93); RD -0.10 (-0.17 to -0.02); NNT 10 (5.9 to 50)
- Reducción significativa de sepsis, RR 0.73 (0.57 to 0.93); RD -0.10 (-0.17 to -0.02); NNT 10 (5.9 to 50)
- Reducción significativa de sepsis, RR 0.73 (0.57 to 0.93); RD -0.10 (-0.17 to -0.02); NNT 10 (5.9 to 50)

Cochrane database of systematic reviews. 2003(4).

Iodo

- En USA no esta incluido en forma rutinaria en la NP, mientras que en Europa y Australia es incluido en la formulación de micronutrientes
- Aporte externo de iodo puede provenir de uso de desinfectantes iodados de piel
- Hay reportes de hipotiroidismo en NP sin iodo
- Se recomienda usar entre 1 a 30 mcg/k/d, dependiendo si usa antisépticos con iodo
- Las dosis mas altas en el contexto de obtener un balance positivo y en lugares donde ya no se usa productos iodados como antisépticos
- Monitorización: excreción de iodo vía urinaria y pruebas de función tiroidea (principalmente TSH)

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Hierro

- No es necesario suplementar en NP < de 4 semanas
- Suplementar en NP prolongadas si no se logran buenos niveles por vía enteral
- Recomendación: 200 a 250 mcg/k/d
- Administración: intermitente o continuo
- Monitorización regular para detectar deficiencia y sobrecarga de hierro
- Sobrecarga de hierro aumenta el stress oxidativo y el riesgo de infección

Clinical Nutrition 37 (2018) 2354e2359

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Puntos de corte Ferritina y Hb

Table 1. Recommended cut-offs for the diagnosis of iron overload, iron deficiency and anemia in VLBW infants at different ages

	Newborn	2 months	4 months	6–24 months
Iron overload: S-ferritin, µg/l	>300	>300	>250	>200
Iron deficiency: S-ferritin, µg/l	<35	<40	<20	<10–12
Anemia: Hb, g/l	<135	<90	<105	<105

Infección (\uparrow PCR) eleva los niveles de ferritina

Nutritional Care of Preterm Infants 2014 (Vol. 110, pp. 121-139). Karger Publishers.

Manganoso

- Es un contaminante de la NP, existe debate si se debe suplementar
- Puede producir neurotoxicidad y disfunción hepática
- Deposito en las ganglios basales (manganismo)
- La vía biliar es su principal vía de excreción
- Mayor riesgo de toxicidad en colestasis hepática
- Monitorización: niveles en sangre total (60–80% del manganoso esta contenido en globulos rojos), RNM cerebral en caso de sospecha de toxicidad por manganoso

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Nutritional Care of Preterm Infants 2014 (Vol. 110: 121-139).

Cromo

- Potencia la acción de la insulina y mejora la tolerancia de la glucosa
- Toxicidad produce alteración de la filtración glomerular y daño tubular renal. No aportar en caso de insuficiencia renal
- Es un contaminante de la NP
- ESPGHAN recomienda no suplementar y ASPEN redujo la recomendación de aporte

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Nutritional Care of Preterm Infants 2014 (Vol. 110: 121-139).

Molibdeno

- Molibdeno se considera un contaminante de la NP
- No hay reportes de deficiencia incluso sin aporte
- ESPGHAN/ESPEN recomienda 1 mcg/k/d en prematuros y 0,25 mcg/k/d en niños mayores sólo en aquellos con NP prolongada
- ASPEN y AuSPEN no lo suplementan
- Se necesitan estudios para determinar si el nivel de contaminación es suficiente para suplir la necesidades

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Nutritional Care of Preterm Infants 2014 (Vol. 110: 121-139).

Zinc

- 60% del zinc es depositado o adquirido en el tercer trimestre
- Prematuros son menos eficientes para absorber y retener zinc para el crecimiento
- Los humanos no tienen reservas funcionales de zinc excepto las RN termino que recurren al zinc hepático acumulado durante la gestación

Nutrients **2015**, *7*, 10427–10446

Funciones del Zinc

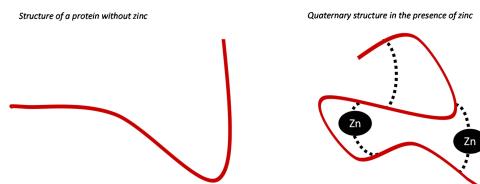


Figure 1. Zinc role in stabilizing protein quaternary structure [2].

- Estructura y función proteica incluyendo enzimas, factores de transcripción, receptores hormonales y membrana biológicas
- Forma parte de 200 metalo-enzimas,
- Expresión génica, neurotransmisión, apoptosis,
- Rol en la respuesta inflamatoria
- Participa en el metabolismo de proteínas, carbohidratos y lípidos

Manifestaciones de Deficiencia de Zinc

- Dermatitis
- Diarrea
- Alteraciones neurológicas
- Falla de crecimiento
- Infecciones
- Retardo en la curación de las heridas

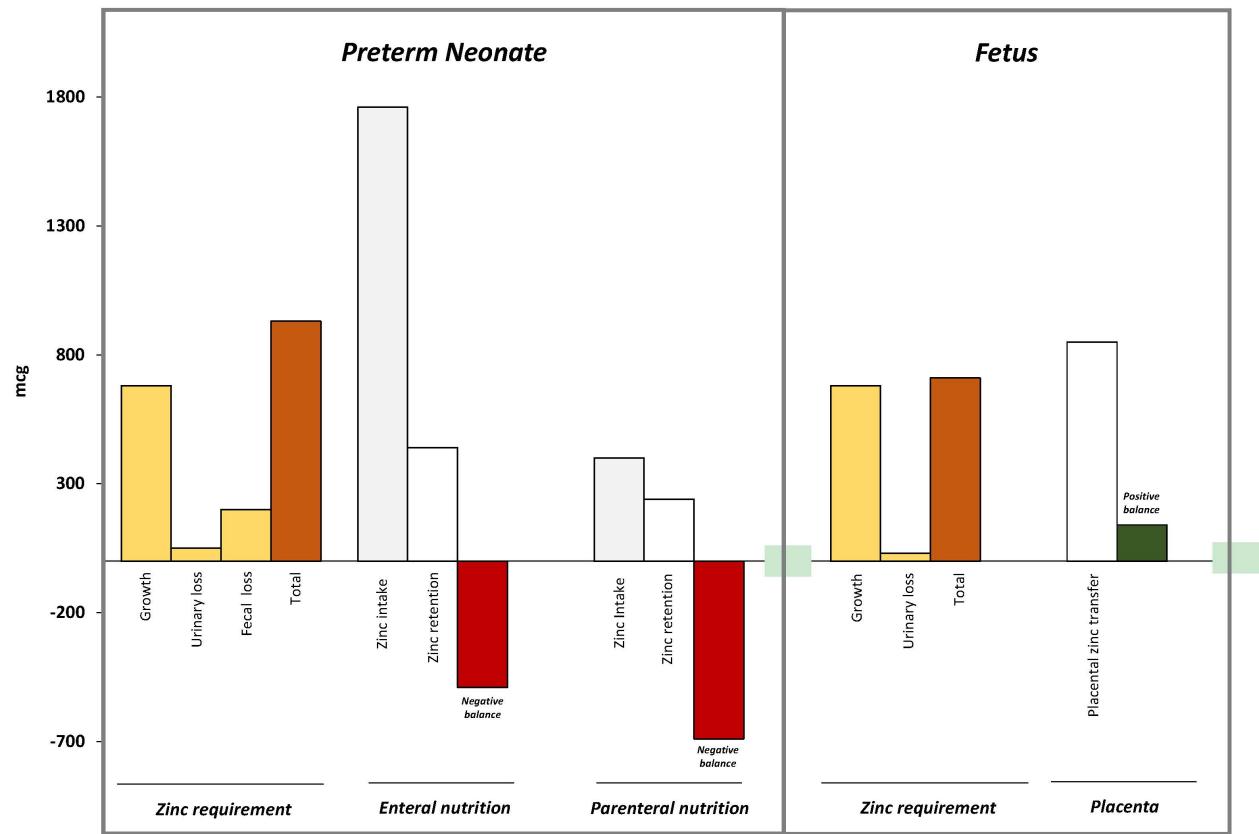


Figure 4. Zinc balance in fetal and neonatal life [132,133].

Nutrients 2015, 7, 10427–10446

Recomendaciones de aporte parenteral de Zinc

Source	Preterm Infant <3 kg ($\mu\text{g}/\text{kg/day}$)	Infant 3–10 kg ($\mu\text{g}/\text{kg/day}$)	Child/Adolescent >10 kg ($\mu\text{g}/\text{kg/day}$)
	Zinc	400–500	100–250
ESPGHAN/ESPEN 2018 [3]	400–500	100–250	50
AuSPEN 2014 [2]	NA	NA	3200–6500 $\mu\text{g}/\text{day}$ (>15 years)
ASPEN 2012,2015 [4,69]	300	100	100
Wong 2012 [13]	400	250	50
ESPGHAN/ESPEN 2005 [7]	450–500	100–250	50
ASPEN 2004 [6]	400	50–250	50–125
AuSPEN 1999 [8] +	200–425	100–250	30–200
ASCN, 1988 [37]	400	100–250	50

Zinc

- Prematuros con ostomia, diarrea, enfermedades exudativas de piel, quemaduras
- Doblar la dosis recomendada en caso de pérdidas elevadas de zinc, monitoreando los niveles de zinc

Nutrients. 2018 Nov;10(11):1819

Table 1Estimated parenteral requirements of iron and trace minerals ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$).

Mineral	Preterm	0–3 mo	3–12 mo	1–18 y	Max dose
Iron	200–250	50–100	50–100	50–100	5 mg/d
Zinc	400–500	250	100	50	5 mg/d
Copper	40	20	20	20	0,5 mg/d
Iodine	1–10	1	1	1	
Selenium	7	2–3	2–3	2–3	100 $\mu\text{g}/\text{d}$
Manganese	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	50 $\mu\text{g}/\text{d}$
Molybdenum	1	0.25	0.25	0.25	5 $\mu\text{g}/\text{d}$
Chromium	—	—	—	—	5 $\mu\text{g}/\text{d}$

Aportes de Micronutrientes (mcg/kg/d)

Nutriente	Prematuro	RN Término	Tracelyte 0,04 ml/kg	Addaven 0,5 ml/k	Peditrace 2 ml/k
Zinc	400-500	250	40	250	500
Cobre	40	20	20	19	40
Selenio	7	2-3	-----	4	4
Iodo	1-10	1	-----	6,5	2
Hierro	200-250	50-100	-----	55	-----
Manganoso	< 1	< 1	8	2,5	2
Cromo	-----	-----	-----	0,5	-----
Molibdeno	1	0,25	-----	0,5	-----

EPSGHAN 2018

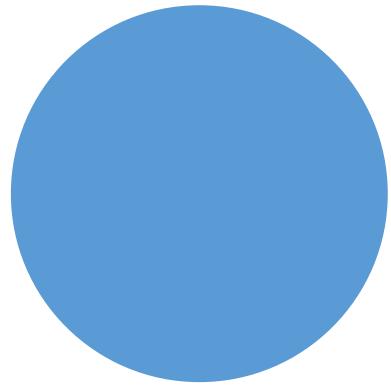
Nutrients 2018, 10, 1819

Conclusiones

Los RN prematuros se beneficiarían de oligoelementos que refleje específicamente los requerimientos y minimice los riesgos de toxicidad

Zinc, cobre, selenio y iodo debiera añadirse durante la primera semana de nacido.

Hierro, manganeso, cromo y molibdeno raramente se necesitan en RN de MBPN pero debiera considerarse en falla intestinal que requiere NP total por periodo prolongado



Calcio y Fósforo y
Nutrición Parenteral

Enhanced feeding in very-low-birth-weight infants may cause electrolyte disturbances and septicemia – A randomized, controlled trial[☆]

Sissel J. Moltu ^{a,d,*}, Kenneth Strømmen ^{b,d}, Elin W. Blakstad ^c, Astrid N. Almaas ^c, Ane C. Westerberg ^{d,g},

- Objetivo : Describir las alteraciones electrolíticas y su asociación entre aporte de nutrientes y septicemia
- Prematuros MBPN randomizados, 24 casos y 26 controles
- Casos aa 3,5 g/k/dia, SMOF lipid 2 g/k/dia y control 2 g/k/dia desde primer dia de vida y ClinOleic 0,5 g/k/d, CG 5,8 mg/k/min

		Intervención	Controles	P
Hypophosphatemia (<1.4 mmol/L)	1st week, n = 45	17/22 (77%)	6/23 (26%)	0.001
Hypokalemia (<3.5 mmol/L)	1st week, n = 48	21/24 (88%)	11/24 (46%)	0.005
Sepsis tardia.		15/24 (62,5%)	7/24 (29%)	p=0,02

La hipofosfemia severa (< 2,7 mg/dl) se presentó en el 43% de los casos y de éstos el 73% tuvo septicemia comparados con el 37% de aquellos con hipofosfemia no severa (< 4,2 mg/dl)

Clinical nutrition. 2013 Apr 1;32(2):207-12

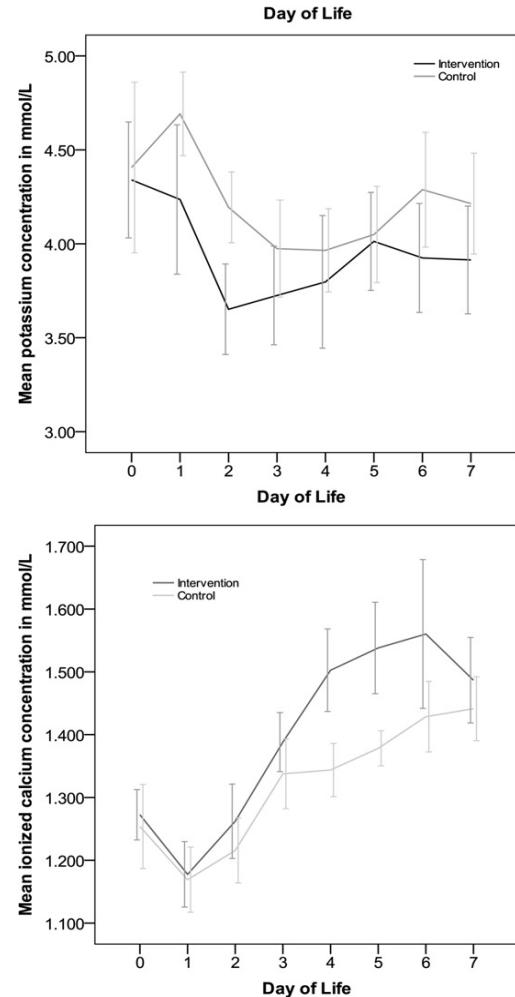


Fig. 1. Electrolyte concentrations during the first week. Means and 95% confidence interval, n = 48.

Tabla 1 Resumen de publicaciones de hipofosfemia precoz en RNMBPN

Autor	N	Criterios ingreso	Intervención	Incidencia de hipofosfemia o valores observados
Ichikawa, 2012 ¹⁹	58	RN < 1.000 g AEG y PEG	Aá día 1: 0,5 aumento 0,5 por día a 2,5 g/k/d Ca: P = 4-7:1	Hipofosfemia < 2,7 mg/dl día 8 PEG 53% AEG 12% Hipercalcemia > 11 mg/dl día 8 PEG 71% AEG 56%
Moltu, 2012 ¹⁰	48	RN < 1.500 g	Aá sem 1: 3,7 g/k/d P 29 mg/k/d	Fosfemia mínima sem 1 3,2 mg/dl Hipofosfemia < 4,2 mg/dl 77% Sepsis 63%
			Aá sem 1: 2,5 g/k/d P 25 mg/k/d	Fosfemia mínima sem 1 5,3 mg/dl Hipofosfemia < 4,2 mg/dl 26% Sepsis 29%
Bonsante, 2013 ⁶	154	RN < 33 sem	Alpar día 1 , Aá < 1,2 g/k/d P 16 mg/k/d	Hipofosfemia severa < 3 mg/dl Con AA 1,2 g/k/d 0%
			Aá 1,8 g/k/d P 19 mg/k/d	Con AA 1,8 g/k/d 4,6%
			Aá 2,3 g/k/d P 21 mg/k/d	Con AA 2,3 g/k/d 12,5%
Ross, 2013 ¹⁸	2.253	RN < 1.500 g AEG y PEG	2001-2005 Sol. glucosada, día 1-3 2005-2010 Sol. glucosada + Aá día 1-3	PEG: hipofosfemia 41% AEG: hipofosfemia 9% Preclampsia OR 2,58 Periodo 2005-10 OR 3,13
Christmann, 2014 ¹⁴	79	RN < 34 sem	Ca 100 mg/dl glicerofosfato 48 mg/dl	Hipofosfemia < 5,5 mg/dl 34% Hipercalcemia > 10,6 mg/dl 45%
Broubed, 2015 ¹⁵	48	RN 24-27 sem AEG y PEG	Aá 2 g/k/d desde día 1 Lip 1 g/k/d Gluc 6 g/k/d Electrolitos después día 1	Hipofosfemia < 4,8 mg/dl 3-4 día PEG 40% AEG 9%
Brener, 2015 ¹³	61	RN < 1.250 g	Aá 3-3,5 g/k/d día 1 Lípidos 3 g/k/d día 1 Ca: P 2:1 día 1	Hipofosfemia < 4 mg/dl 91% Leve-moderada 2-4 mg/dl 57% Severa < 2 mg/dl 34%
Senterre, 2015 ¹⁶	102	RN < 1.250 g	Aá 2,7 g/K/d día 1 al 3 Ca 60 y P 40 mg/k/d	Hipofosfemia < 5mg/dl 37% Severa < 3 mg/dl 5% Hipercalcemia 13%
Moe, 2015 ¹⁷	108	RN < 28 sem AEG y PEG	Aá 2,1 P 40 Ca 0 Aá 3,1 P 2 Ca 20 Aá 3,1 P 32 Ca 48	Fosfemia promedio 2 sem 5,4 ± 1,3 Fosfemia promedio 2 sem 3 ± 1,4 Fosfemia promedio 2 sem 4,2 ± 1,1
Bustos, 2017 ¹²	20	RN < 1.500 g Consentimiento informado	Aá 2 g/k día 1 Calcio día 1 Fosforo día 3	Hipofosfemia < 4 mg/dl 45% Severa < 3 mg/dl 25%
Mulla, 2017 ¹⁵	100	RN < 37 sem con parenteral	Ca: P 1,5:1-1,3:1 mMol vs Ca: P 1:1 mMol (1,7/100ml)	Hipofosfemia < 4,5 mg/dl 61 vs 35% Hipercalcemia > 12 mg/dl 61 vs 20%

RN recién nacido. AEG Adecuado para edad gestacional. PEG pequeño para edad gestacional. Aá aminoácidos. Lip lípidos. Gluc glucosa. Alpar alimentación parenteral. Sem semana. Sol solución. RNMBPN Recién nacido de muy bajo peso de nacimiento. Ca Calcio. P Fósforo.

Diagnóstico de Hipofosfemia

Niveles menores de 4,5 mg/dl

Moderada entre 2,5 a 4,5 mg/dl

Severa < 2,5 mg/dl

Mecanismo de Hipofosfemia Precoz

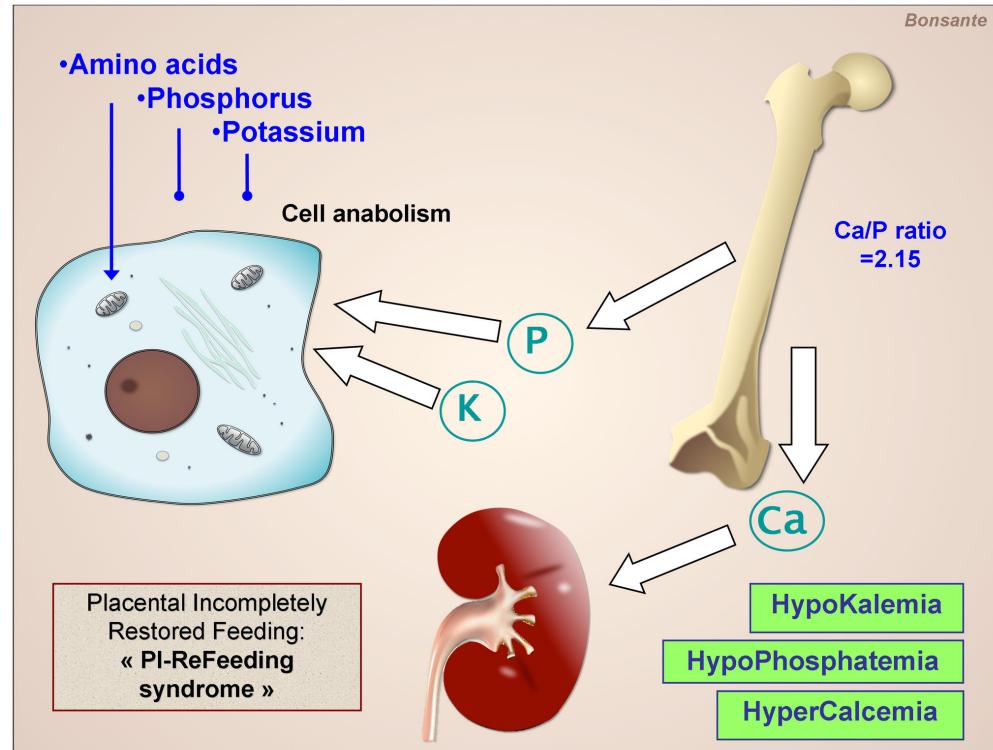


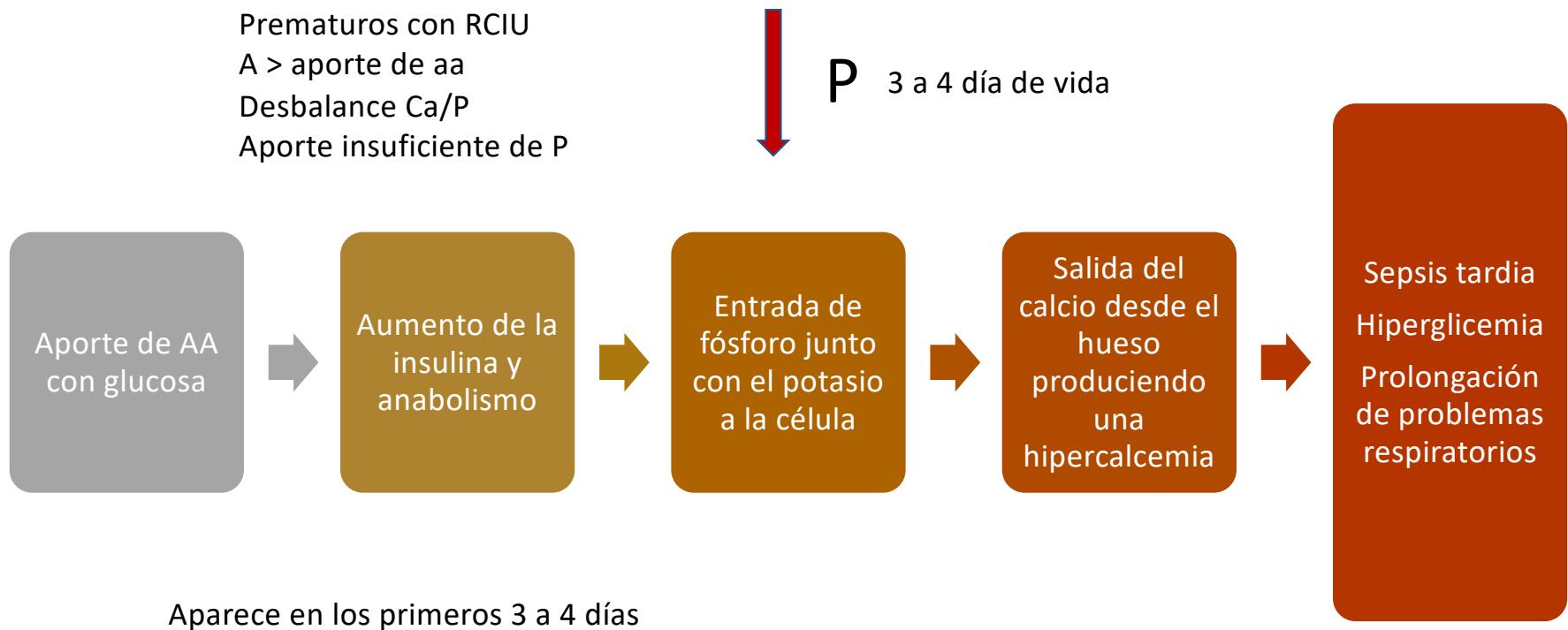
Figure 5. Hypothesis for the mechanism of the Placental Incompletely Restored Feeding syndrome of the preterm infant (PI-ReFeeding syndrome). The parenteral supply of amino acids and energy maintains the cell in an anabolic state and promotes its uptake of phosphorus and potassium. This causes a decrease of their plasma concentrations in the absence of an adequate intake.

doi: 10.1371/journal.pone.0072880.g005

SINDROME DE REALIMENTACION EN PREMATUROS

Mayor riesgo:

- Prematuros con RCIU
- A > aporte de aa
- Desbalance Ca/P
- Apote insuficiente de P



Prevención

- Aportar fósforo desde el inicio de la NP
- A mayor aporte de aa mayor aporte de fósforo

$$\text{Ca (mg/k/d)} / 2,15 + (\text{aa (g/k/d)} - 1,3) \times 0,8 \times 12,3$$

$$\frac{40}{2,15} + (2 - 1,3) * 0,8 * 12,3 = 30 \text{ mg de P}$$

$$\frac{40}{2,15} + (3 - 1,3) * 0,8 * 12,3 = 35 \text{ mg de P}$$

Relación Ca/P 1/1 Mmol o 1,3/1 en mg

Rev Chil Pediatr. 2018;89(1):10-17

www.plosone.org August 2013;Volume 8:Issue 8

Tabla 2. Sugerencias de manejo de hipofosfemia precoz

- Medir fosfemia de forma rutinaria en todos los RNPT extremos, con especial énfasis en aquellos con restricción del crecimiento intrauterino
 - La medición debería ser realizada desde el 2º día de vida, con el fin de documentar hipofosfemia si está presente y en base a esto definir conductas
 - Dependiendo de los valores encontrados, realizar seguimiento metabólico y ajuste de aporte en parenteral
 - Si es necesario, disminuir el calcio con el fin de dar mayor aporte de fosfatos
 - Idealmente utilizar en las preparaciones parenterales glicerolfosfato, que permite aumentar el fósforo sin mayor riesgo de precipitación en la solución de nutrición parenteral
-

1 mmol de Fósforo aportan 31 mg de P

1 mmol de Calcio aporta 40 mg de Ca

Table 1. Sodium Glycerophosphate Product Information.

Chemical Name	Phosphate Concentration	Sodium Concentration	Type of Phosphate	pH
Sodium glycerophosphate	1 mmol/mL	2 mEq/mL	Organic	7.4

RN prematuro de 1 Kg

NP 100 cc/k/dia

Glicerofosfato
Máximo puede recibir
Ca 8 meq = 160 mg/k
P 8 meq P = 124 mg/k

Fosfato mono potásico
Ca 1,5 meq = 30 mg/k
P 1,5 meq P = 25 mg/k



THERAPÍA iv Una empresa **Fresenius Kabi**

100	150	200	250	350	450	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
16	24	32	40	56	72	96	128	160	192	224	256	288	320
3	4,5	6	7,5	10,5	13,5	18	24	30	36	42	48	54	60
125	175	225	300	400	500	700	900	1100	1300	1500	1700	1900	2500
20	28	36	48	64	80	112	144	176	208	240	272	304	400
3,8	5,3	6,8	9	12	15	21	27	33	39	45	51	57	75

Table 1

Recommendations for calcium, phosphorus, and magnesium intake in newborns and children on parenteral nutrition.

Age	Suggested parenteral intake in mmol (mg)/kg/d		
	Ca	P	Mg
Preterm infants during the first days of life	0.8–2.0 (32–80)	1.0–2.0 (31–62)	0.1–0.2 (2.5–5.0)
Growing premature infants	1.6–3.5 (64–140)	1.6–3.5 (50–108)	0.2–0.3 (5.0–7.5)
0–6 m ^a	0.8–1.5 (30–60)	0.7–1.3 (20–40)	0.1–0.2 (2.4–5)
7–12 m	0.5 (20)	0.5 (15)	0.15 (4)
1–18 y	0.25–0.4 (10–16)	0.2–0.7 (6–22)	0.1 (2.4)

^a Includes term newborns.

Tabla 3 Tamizaje y manejo de hipofosfemia tardía

- Recién nacidos prematuros extremos o muy bajo peso de nacimiento
- Prematuros con uso de diuréticos o corticoides prolongado

Control desde las 4 semanas con calcio, fósforo, fosfatases alcalinas y si se puede PTH

- Si fósforo < 5 mg/dl suplementar con calcio y fósforo adicional
- Vitamina D hasta 1.000 UI diarias
- Si persiste aumento de fosfatases alcalinas controlar calciuria y fosfaturia

Calciuria menor a 4,8 mg/dL (1,2 mmol/L) y de Fosfaturia mayor a 1,2 mg/dL (0,4 mmol/L)

Conclusiones

La hipofosfemia en los RN prematuros tiene un comportamiento bimodal

La precoz es secundaria a realimentacion.

Es más severa en RN prematuros con RCIU

La hipofosfemia tardía se da en el contexto de la enfermedad ósea el prematuro

Actualmente existe una sal orgánica de P que permite aportar mayor cantidad de calcio sin que precipite



Muchas
Gracias

Moltu, 2012 ¹⁰	48	RN < 1.500 g	Aá sem 1: 3,7 g/k/d P 29 mg/k/d	Fosfemia mínima sem 1 Hipofosfemia < 4,2 mg/dl Sepsis	3,2 mg/dl 77% 63%
			Aá sem 1: 2,5 g/k/d P 25 mg/k/d	Fosfemia mínima sem 1 Hipofosfemia < 4,2 mg/dl Sepsis	5,3 mg/dl 26% 29%
Bonsante, 2013 ⁶	154	RN < 33 sem	Alpar día 1 , Aá < 1,2 g/k/d P 16 mg/k/d	Hipofosfemia severa < 3 mg/dl Con AA 1,2 g/k/d	0%
			Aá 1,8 g/k/d P 19 mg/k/d	Con AA 1,8 g/k/d	4,6%
			Aá 2,3 g/k/d P 21 mg/k/d	Con AA 2,3 g/k/d	12,5%

Prevención

- Aportar fósforo desde el inicio de la NP
- A mayor aporte de aa mayor aporte de fósforo
- $\text{Ca (mg/k/d)} / 2,15 + (\text{aa (g/k/d)} - 1,3) \times 0,8 \times 12,3$
- $\frac{18}{2,15} + (2 - 1,3) * 0,8 * 12,3 = 15,25 \text{ mg de P}$
- $\frac{27}{2,15} + (3 - 1,3) * 0,8 * 12,3 = 29 \text{ mg de P}$

- Con la administración precoz de aa se produce una hipofosfemia asociado a una hipercalcemia
- Causa: inicio precoz de calcio, pero no de fósforo, relaciones inadecuadas de calcio y fósforo en la parenteral, o cantidades bajas de fósforo
- Similar a un síndrome de realimentacion

Recomendación de Aporte Enteral De Zinc

Sociedad	Año	mg/k/d
American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition	1985	0,6
ESPGAN Committee on Nutrition of the Pre- term Infant: Nutrition and feeding of preterm infants.	1987	0,7 a 1,4
Zlotkin S	1993	1
ESPGHAN	2010	1,1 a 2
ASPEN	2014	1 a 3
Nutritional Care of Premature Infants: Microminerals, Domellöf	2014	1,4-2,5

- it seems reasonable to diagnose zinc deficiency when serum concentrations are less than 55 mcg/dL (8.4 mcmol/L) because normal concentrations are greater than 70 mcg/dL (10.7 mcmol/L), and extra supplements could be considered in infants who have these values.

Zinc supplementation reduces morbidity and mortality in very-low-birth-weight preterm neonates: a hospital-based randomized, placebo-controlled trial in an industrialized country^{1–3}

Am J Clin Nutr 2013;98:1468–74.

- Estudio randomizado doble ciego
- Población: RN PreT 401-1500 g, 96 con zinc 6-8 mg/k/dia/97 placebo 1,3 mg/k/d
- Zinc oral 9 mg/dia vs placebo
- Objetivo: Reducción de la mortalidad y morbilidad
- Aumento de la mortalidad sin zinc: RR: 2.37; 95% CI: 1.08, 5.18; P = 0.006, NNT 8
- Reducción de morbilidad general: OR: 0.513; 95% CI: 0.280, 0.939; P = 0.030
- ENC: 0/96 vs 6/96 p=0,014
- Peso al alta: 2208 ± 501 g compared with 1889 ± 639 g; P = 0.001

Selenium supplementation to prevent short-term morbidity in preterm neonates

Objetivo: Analizar los beneficios de la suplementación de Se en prematuros

3 estudios clínicos fueron analizados (534 RN randomizados)

- Daniels 1996 (3 mcg/kg/d)
- Darlow 2000 (7 mcg/kg/d)
- Houston 1991 (1,5 mcg/k/d)

Daniel y Darlow

- Reducción significativa de sepsis, RR 0.73 (0.57 to 0.93); RD -0.10 (-0.17 to -0.02); NNT 10 (5.9 to 50)

Reducción significativa de sepsis, RR 0.73 (0.57 to 0.93); RD -0.10 (-0.17 to -0.02); NNT 10 (5.9 to 50)

Cochrane database of systematic reviews. 2003(4).

Nutriente	Fuente	Recomendación		Tracelyte	Addaven
		Pretérmino	Término		
Zinc	ESPGHAN 2018	400-500	100 - 250		
	ASPEN 2015	300	100		
Cobre	ESPGHAN 2018	40	20		
	ASPEN 2015	20	20		
Selenio	ESPGHAN	7	2-3		
	ASPEN	2	2		
Iodo		1-10	1		
		NE	NE		
Hierro		200-250	50-100		
		NE	NE		
Cromo		0	0		