

## Guías Nacionales de Neonatología

2005

### ENFERMEDAD OSEO-METABOLICA DEL PREMATURO.

#### DEFINICIÓN:

- **Deficiencia en la mineralización ósea post natal del recién nacido de pretérmino comparado con la mineralización observada en el desarrollo intrauterino, con alteración de la remodelación ósea y potencial reducción de la tasa de crecimiento.**
- **La desmineralización (osteopenia) se desarrolla en las primeras semanas de vida (4-6 semanas) en forma progresiva, haciéndose evidentes los signos de raquitismo (displasia epifisiaria y deformidad esquelética) usualmente a los 2-4 meses de vida.**

#### INCIDENCIA:

- **Es variable según el manejo nutricional realizado. El riesgo es mayor a menor peso y menor edad gestacional al nacer.**
- **Se puede observar hasta en un 30 % de los RN < 1500 g. y un 50 % de los < 1000 g. que no han recibido tratamiento preventivo con leche materna fortificada, o leche maternizada con mayor contenido de Ca y P.**

#### ETIOLOGÍA:

- **La etiología es multifactorial, el factor más importante en el prematuro son los bajos depósitos de Ca y P esqueléticos al nacer comparado con los del niño de término.**
- **Durante el 3° trimestre del embarazo aumentan los requerimientos de Ca (130 mg/kg/día a 150 mg/kg/día) y de P (60 a 120 mg/kg/día). La falla en lograr esta retención de Ca y P esquelético en el período post-natal es el principal factor en la etiología de la Enfermedad Oseo Metabólica (EOM).**

##### 1. Déficit de Ca y P:

a) **Bajo aporte de Ca y P y baja absorción y/o biodisponibilidad, en dietas con bajo contenido de minerales :**

- **Leche humana no suplementada: aún en el RN pretérmino sano, asumiendo una absorción del 100 %, el aporte es insuficiente, puesto que la leche humana contiene sólo 25-35 mg/dl de Ca y 10-15 mg/dl de P.**
- **Nutrición parenteral: déficit de Ca, P y Cu .**

- **Fórmula a base de soya: mala absorción del Ca.**

b) **Pérdida de Ca:** Furosemida y Aldactona producen aumento de la eliminación de Ca en el asa de Henle, como puede ocurrir en los casos de enfermedad pulmonar crónica.

c) **Pérdida renal de P:** En Acidosis Tubular Renal, Síndrome de Fanconi.

## 2. Deficiencia de Vitamina D

- **Por aporte insuficiente (dosis requeridas: 400-500 U) y/o alteración en su absorción y metabolismo como en alteraciones hepatobiliares (colestasia), falla renal crónica, uso crónico de fenobarbital (aumenta el metabolismo de la vitamina D), síndrome de malabsorción e intestino corto y falla enzimática congénita.**

## DIAGNÓSTICO:

- **El diagnóstico debe plantearse por laboratorio en pacientes de riesgo, dado que inicialmente no existen evidencias físicas ni radiológicas.**

## SIGNOS Y SÍNTOMAS:

- **En general el examen físico no es útil en el diagnóstico de la EOM, al menos que se trate de una enfermedad que progresó a un estado avanzado y en este caso pueden observarse fracturas de los huesos largos, dolor a la manipulación por una fractura patológica, rosario costal, craneotabes, falla en el crecimiento longitudinal con crecimiento cefálico mantenido, acentuación de la dolicocefalia y eventualmente miopía por deformidad orbitaria.**
- **El diagnóstico precoz se realiza en base al laboratorio.**

## LABORATORIO:

- **Bioquímicos:**
  - **Fosfatasas alcalinas (FA):** son índice de actividad osteoclástica, por lo tanto son utilizadas ampliamente como indicador, tanto para el diagnóstico como para el seguimiento, pero tiene baja correlación con el contenido mineral óseo. Valores de:
    - **500 - 800 UI:** relacionadas con osteopenia leve.
    - **800 - 1000 UI:** relacionadas con severa osteopenia.
    - **>1000 UI** : asociadas a menor talla a los 9 y 18 meses de edad.
  - **La calcemia se mantiene normal, con calciuria elevada.**
  - **La fosfemia es baja (<5mg/dl) y la fosfaturia muy baja. La fosfemia disminuye antes de la alteración de las fosfatasas alcalinas.**
  - **Si la hipofosfemia es precoz, menor de un mes, se puede producir hipercalcemia por baja calciuresis.**
- **Imagenología:**
  - **Radiología:** se observa osteopenia (si existe 30 a 40 % de pérdida), reacción subperióstica, alteración metafisiaria y fracturas.
  - **Rx. de tórax:**

- Se observan fracturas lineales de costillas o severa hipomineralización.
- En etapas más avanzadas se observa en Rx de rodillas y muñecas signos de raquitismo (pero no antes de los 2 meses).
- Fotodensitometría y Fotoabsorciometría:
  - Destinadas a medir contenido óseo mineral, método más sensible en etapas más precoces.
  - Sirven de apoyo diagnóstico, especialmente en serie. Hay datos normativos de recién nacidos y lactantes normales.
  - No hay buena correlación entre la mineralización ósea medida en período postnatal y en la infancia o adolescencia posterior.

## MANEJO:

La más importante acción en la EOM es la prevención, aportando las cantidades adecuadas de Calcio, Fósforo y Vitamina D a todos los prematuros especialmente menores de 1500 g. Vigilar especialmente al niño pretérmino PEG con lactancia exclusiva al alta.

a) Vitamina D: 400-500 UI/día hasta el año de EGC.

b) Calcio y Fósforo:

- Se sugiere suplementar al menos hasta los 3 Kg. de peso y/o las 40 semanas de edad corregida (idealmente 3 meses de edad corregida) como prevención y/o hasta normalización de FA en los casos de osteopenia. Se recomiendan Ca: 120-200 mg/kg/día y P: 80 - 120 mg/kg/día de aporte total.
- Las necesidades de Ca y P pueden ser cubiertas de distintas formas, dependiendo del tipo de alimentación láctea que reciba el RN:
- Paciente alimentado con fórmula láctea exclusiva :
  - Dar fórmula para prematuro, enriquecida con Ca y P.

## CONTENIDO DE CALCIO Y FÓSFORO EN FÓRMULAS LACTEAS (mg/dl).

	Similac S. Care	S26 Prem	Prenan	Enfamil Prem	Similac Neosure
Calcio	144	80	78	95	85
Fosforo	72	40	53	53	50

- Paciente alimentado con leche materna (LM) y fórmula: Dar LM y completar el volumen con fórmula. Si el volumen de leche materna es mayor de 40% del total, fortificar proporcionalmente.

- **Paciente alimentado con LM exclusiva:**

- Adicionar a LM “Fortificante para leche materna” a partir de 15 días o bien cuando esté recibiendo 100 ml/kg/día.
- Existen cuatro presentaciones de fortificante en polvo para leche materna:

### CONTENIDO DE CALCIO Y FÓSFORO EN LECHE MATERNA SIN Y CON FORTIFICANTES

	Leche materna	Similac Fort	S26/SMA	FM 75	Enfamil Fort
<b>Calcio</b>	<b>29</b>	<b>198</b>	<b>111</b>	<b>72</b>	<b>111</b>
<b>Fosforo</b>	<b>15</b>	<b>70</b>	<b>58</b>	<b>47</b>	<b>58</b>

- Si no se dispone del fortificante podría reemplazarse la mitad del volumen de LM por fórmula enriquecida o suplementar con fosfato disódico y gluconato de calcio oral.
- Esta última alternativa es necesaria en el extremo bajo peso con lactancia exclusiva después del alta. Administrar 50 mg/kg/día de calcio y 30 mg/Kg/día de fósforo, aumentando según control.
- Tanto las formulas lácteas así como la leche materna con fortificante deben ser adecuadamente mezcladas al administrarlas.

- **Paciente con Nutrición parenteral:**

- Aporte de 50-60 mg/dl de Ca y 40-45 mg/dl de P, vitamina D 160 UI/kg.
- Con nutrición parenteral exclusiva prolongada siempre se produce deficiencia de mineralización en grado variable.
- La relación Ca:P recomendada es 1,3-1,7:1.

c) Ejercicios pasivos: De extremidades de 5 a 10 minutos al día, tiene un efecto claro de aumentar la mineralización.

d) Control seriado de Fosfatasas Alcalinas y Fosfemia:

- A partir de la 3° sem. de vida y cada 15 días hasta el alta y/o 40 semanas postgestacional. En el seguimiento control según tipo de alimentación y riesgo. Si los niveles son anormales mantener suplemento y control periódico hasta tener niveles al menos menores a 700 U de fosfatasas alcalinas.
- Control estricto del paciente con diuréticos.
- Control de fosfemia desde 2° semana y quincenal durante la hospitalización y sólo si ha tenido valores anormales controlar postalta.
- La calcemia habitualmente se mantiene normal. Si baja, la etiología de la hipofosfemia no es nutricional.

e.- Rx. de carpo: Sólo si hay niveles mantenidos de fosfatasas alcalinas sobre 1200 UI. Control según evolución.

f.- Densitometría:

- Deseable principalmente para seguimiento.
- Uso en investigación clínica.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. **Osteopenia of Prematurity: Ann.Rev. Nutr 1994.14 : 169-85.**
  2. **Nutritional care of the extremely premature infant. Clin Perinatol 1995; 22 :61-76.**
  3. **Calcium and Phosphorus supplementation after inicial hospital discharge in breast fed infants of less than 1800 gr. birth weight. J Perinatol 1993; 12**
  4. **Increased bone mineral content of preterm infants fed with a nutrient enriched formula after discharge of hospital. Arch. Dis. Child. 1993 ; 68 :573-578.**
  5. **Suitability of human milk for the low birth weight infant. Clin Perinatol 1995; 22 : 207-222.**
-