

# RECIÉN NACIDO PREMATURO EXTREMO

## ALIMENTACIÓN ENTERAL

Dra. Bernardita Caro Tapia

Dr. Rodrigo Tejías Saavedra

Servicio de Neonatología, HPM

Octubre 2023

# OBJETIVOS

- ▶ Mantener una curva de crecimiento lo mas semejante a la intrauterina.
- ▶ Mejorar sobrevida
- ▶ Mejorar calidad de vida
- ▶ Prevenir enfermedades crónicas en la vida adulta.



# RCEU

- ▶ Deterioro de la talla, el peso y la CC respecto a las curvas de crecimiento extrauterino.
- ▶ Sus efectos son mas severos que RCIU
- ▶ Por ejemplo, el RCEU craneal es determinante en el neurodesarrollo.



# RCIU SIMÉTRICOS / ASIMÉTRICOS

## Simétricos:

- ▶ Anomalías congénitas
- ▶ Infecciones intrauterinas
- ▶ Alteraciones cromosómicas
- ▶ Abuso de drogas
- ▶ Teratógenos

## Asimétricos:

- ▶ Insuficiencia placentaria
- ▶ Cabeza grande en relación al cuerpo
- ▶ Cordon umbilical delgado
- ▶ Abdomen excavado
- ▶ Aspecto senil



# EVITANDO RCEU

- ▶ 1.-Aporte nutricional desde el nacimiento
- ▶ 2.-Aminoácidos precoces
  - ▶ Mejora tolerancia a glucosa
  - ▶ Disminuye pérdida de masa magra
  - ▶ Menor pérdida de peso y minerales
- ▶ 3.-Inicio precoz de lípidos



# REGIMEN CERO PROLONGADO

- ▶ Disminución del tamaño intestinal
- ▶ Atrofia mucosa intestinal
- ▶ Retraso en la maduración enzimática.
- ▶ Aumento translocación bacteriana
- ▶ Retraso maduración de motilidad intestinal
- ▶ Insuficiencia secretora de Gastrina ( hormona trófica intestinal)

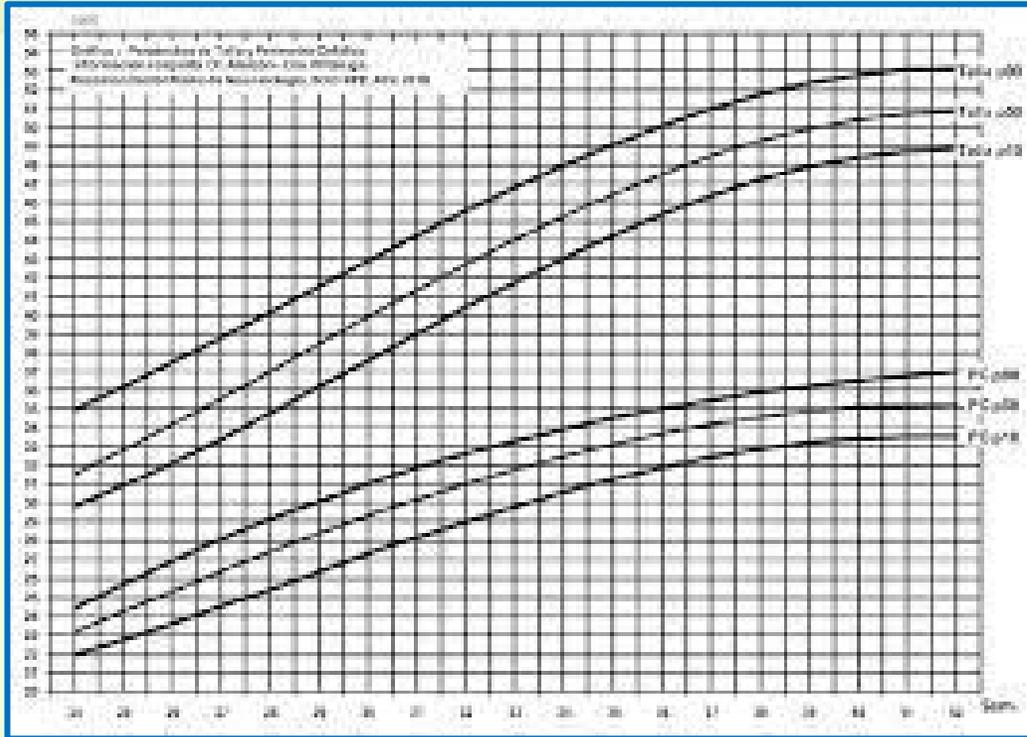


# BENEFICIOS DE LA NUTRICION ENTERAL PRECOZ

- ▶ Mejor tolerancia alimentaria
- ▶ Menor actividad de Fosfatasa Alcalina
- ▶ Menor incidencia de Ictericia Conjugada
- ▶ Mayores niveles de hormonas gastrointestinales
- ▶ Maduración de patrones de motilidad.
- ▶ Mayor absorción de Calcio / Fòsforo
- ▶ Aumento de la actividad Lactasa
- ▶ Reducción de la permeabilidad intestinal
- ▶ Disminución en riesgo de sepsis tardía.



# OBJETIVOS NUTRICIONALES



Objetivos nutricionales

Lograr un crecimiento similar al intrauterino.

Se utilizan, de preferencia, curvas locales. En nuestro caso Alarcon -Pittaluga



# MADURACIÓN FISIOLÓGICA

- ▶ Gusto: 12 a 15 sem de gestación
- ▶ Olfato 20 semanas
- ▶ Deglución 11 a 16 semanas
- ▶ Succión 18 y 24 semanas
- ▶ 25 a 27 sem reflejo de nauseas
- ▶ Motricidad esofágica organizada 32 semanas
- ▶ Coordinación de succión- movimientos esofágicos-deglución 33 a 34 semanas.



# MADURACIÓN FISIOLÓGICA

## Motilidad gastrointestinal

- 28 a 30 sem inicia transito escaso con motilidad intestinal desorganizada

- A las 36 a 38 semanas aparece peristaltismo fásico con peristalsis mas prolongada hasta movimientos migratorios eficaces

- ▶ En los pretérminos menores de 30 semanas la eliminación de meconio puede demorar de 2 a 5 días.
- ▶ Se ha considerado una buena practica realizar enemas evacuantes si el proceso no ocurre espontáneo.



# REQUERIMIENTO DE NUTRIENTES

Tabla I. Requerimientos estimados para alimentación enteral de proteínas y energía, por grupos de peso

Peso RN (g)	500-700	700-900	900-1200	1200-1500	1500-1800
Ganancia de peso fetal (g/kg/día)	21	20	19	18	16
Proteínas (g/kg/día)					
Pérdidas	1	1	1	1	1
Crecimiento	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2
Necesidades (g/kg/día)	4	4	4	3,9	3,6
Energía (kcal/kg/día)					
Pérdidas	60	60	65	70	70
Basales en reposo	45	45	50	50	50
Otros consumos	15	15	15	20	20
Crecimiento <sup>29323638</sup>					
Necesidades	105	108	119	127	128
Proteína/Energía (g/100 kcal)	3,8	3,7	3,4	3,1	2,8

(Ziegler EE, Thureen PJ, Carlson SJ. Clin Perinatol 2002;29:225-244.)



# LECHE MATERNA

- ▶ Ha demostrado ser el alimento mas adecuado para el prematuro no tanto en relación a las calorías y nutrientes entregados sino que los estudios han demostrado prevención de ROP, DBP, NEC, mejora el pronostico del neurodesarrollo y previene enfermedades crónicas del adulto.

- ▶ Fortificantes de leche materna son necesarios para completar nutrientes deficitarios.
- ▶ Desde un esteroresis de 50 ml / kg/ día



PERO, ES SUFICIENTE?



# ALIMENTACIÓN ENTERAL DEL PREMATURO

## LM con fortificación:

U/100ml	Leche materna no fortificada	Leche materna fortificada	Incremento
Energia (kcal)	71	85	20%
Grasa (g)	3.6	4.0	11%
Proteina (g)	1.8	2.8	56%
CHO	7.0	8.8	26%
Calcio (mg)	22	139	530%
Fosforo (mg)	14	81	480%
Sodio (mEq)	0.7	1.35	93%
Zinc ( $\mu$ g)	320	1320	310%
Cobre ( $\mu$ )	60	230	280%



# LAS FORMULAS

## Comparación de LM y fórmulas

	Leche materna prematuro	Leche materna Término Madura	Leche materna Prematuro +fortificante	Fórmula Prematuro	Fórmula Término	Fórmula de continuación
Energía	50 - 75	55 - 74	60 - 85	81	66	79
Proteínas	1 - 2,2	0,8- 1,2	1,7 - 2,5	2,3	1,3	1,9
Prot /100 Kcal	1,3 - 4,4	1,1- 2,2	2 - 3,8	2,8	2	2,4
Calcio	28	28	80	124	47	78
Fósforo	15	15	58	72	22	46



# REQUERIMIENTOS MINERALES EN EL PREMATURO EXTREMO

## \*Magnesio

Juega un rol importante en el desarrollo de la matriz ósea además está involucrada en la formación de macromoléculas como DNA o RNA, síntesis proteica y glicolisis.

## \*Calcio y fósforo

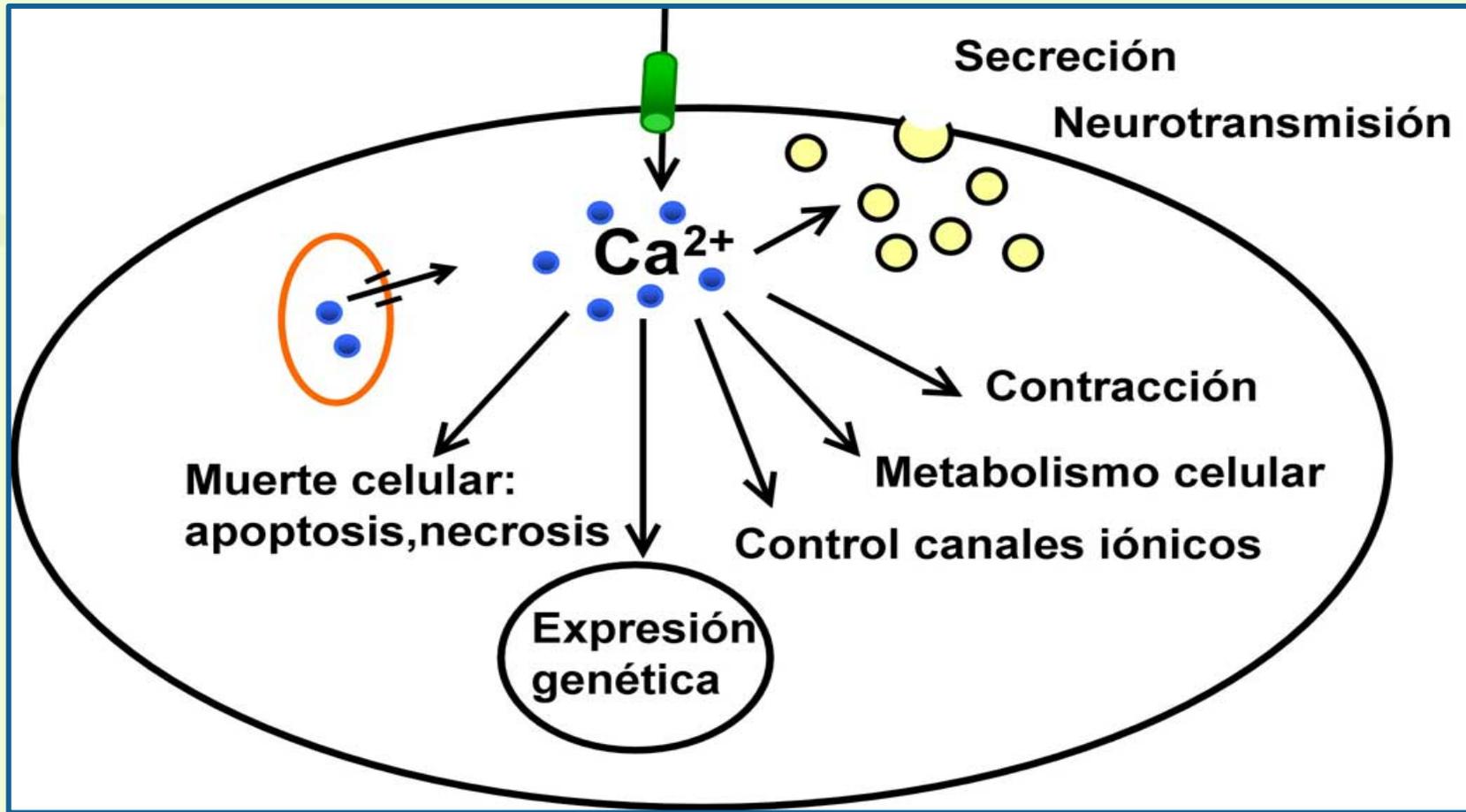
Fundamentales en el desarrollo óseo del PT

80% de la acreción de calcio del Rn se hace en el ultimo trimestre por lo que el PT siempre requiere aporte extra.

La alimentación parenteral esta limitada a la estabilidad de la solución por lo que su aporte es bajo

**¿Solamente Óseo?**





# REQUERIMIENTO DE MINERALES

## Potasio

Relacionado a la síntesis de proteínas, crecimiento y tamaño celular.

PT menor de 1000 grs. o menor de 30 semanas presentan valores altos de potasio (6 meq/L) y se regula luego de 4-5 días de vida.



## Sodio

Relacionado con la síntesis de DNA, proliferación celular y absorción de nutrientes.

Sus requerimientos en el pretermino son de 3 a 5 meq/kg/día

La madurez renal de regulación de la eliminación de sodio se da en mayores de 33 sem.



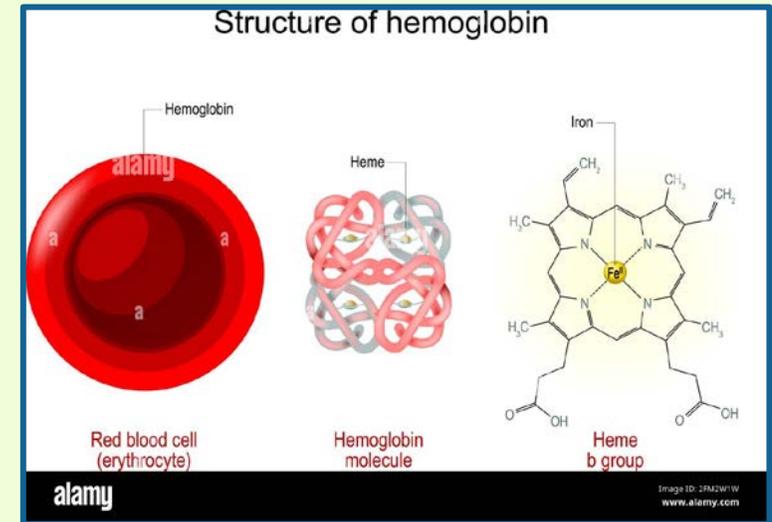
# MINERALES EN EL PT

## Hierro

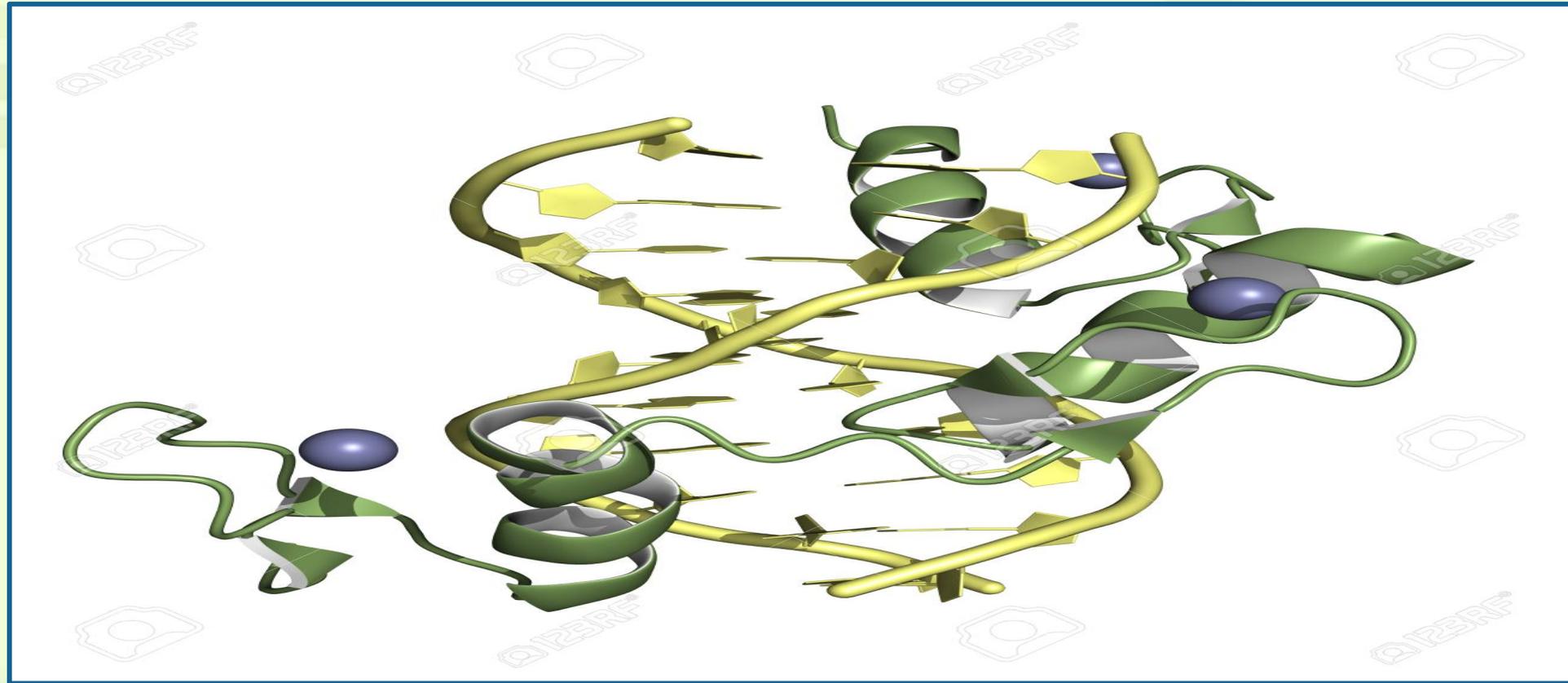
Los depósitos de Hierro ocurren en el tercer trimestre in útero

Los prematuros deben suplementarse en dosis adecuadas 2 a 3 mgs/k desde la segunda a tercera semana

El exceso de hierro puede producir radicales libres que pueden afectar a hígado, corazón, pancreas y la funcionalidad del cerebro



# REQUERIMIENTO DE MINERALES TRAZA EN EL PT



# ELEMENTOS TRAZAS

## Cobre

Componente de distintas enzimas y su rol es clave en el metabolismo celular. Los requerimientos de Cu en PT es mayor que en los RNT

Su déficit puede producir anemia hipocroma que no responde a hierro, pancitopenia, dificultad de cicatrización y una variedad de anomalías óseas

## ▶ Selenio

Trabaja en la defensa antioxidante a través de glutatión peroxidasa.

Sus déficits son alteraciones miocárdicas, musculoesqueléticas, macrocitosis eritroide, pseudoalbinismo, anomalías del lecho ungueal.



# ELEMENTOS TRAZAS EN PT

## Manganeso

Importante en sistemas enzimáticos del metabolismo

Se encuentra en alta concentración en hígado, cerebro pero está presente en todas las células.

Su deficiencia afecta la síntesis de mucopolisacáridos y lipopolisacáridos afectando la formación esquelética.

Colestaia hepática, insomnio, clonias, hiperbilirrubinemia se puede producir por exceso

- ▶ **Cromo:** interviene en el metabolismo de proteínas, lípidos y carbohidratos. Su déficit se expresa con pérdida de peso y lipemia
- ▶ **Molibdeno:** relacionado con sistemas enzimáticos como xantioxidasas y aldehidodeshidrogenasa y su déficit se relaciona con taquicardia y coma
- ▶ **Yodo:** forma parte de las H. Tiroideas quienes regulan el metabolismo proteico. Se define que la ingesta de 30 mcg/K/D o mayor es adecuado para la funcionalidad tiroidea y tanto la leche materna + formulas cumplen con ese requisito



# REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS

## Vitamina D

Acretada en el tercer trimestre de la madre por lo que su suplementación es muy necesaria. Se sugiere 800 a 1000 UI en nuestra latitud

## Vitamina A

Hay pobre aporte en la leche materna y aun suplementos no llegan a aporte total, su acreción se realiza en el tercer trimestre intrauterino. Se sugiere suplementar

## Vitamina E

Funciona como removedor de radicales libres, pudiendo ayudar a evitar DBP, ROP o HIV por lo que se sugiere suplementar.

## Vitamina K

Su ausencia puede provocar la muerte o grave daño neurológico. La leche materna tiene muy escasa cantidad de Vt K por lo que debe suplementarse.



# MÉTODOS DE ALIMENTACIÓN ENTERAL

- ▶ Fraccionamiento dependerá de tolerancia al igual que el método de administración.
- ▶ Podría administrarse en fraccionamientos de menor tiempo y volumen para ayudar a tolerancia o al revés.
- ▶ Iniciar con estímulo trófico y de preferencia leche materna.
- ▶ RN estable en las primeras 24 hrs
- ▶ RN inestable a las 48 hrs de ser necesario



## Sonda naso u orogástrica

Dependerá de las condiciones del paciente.

Recordar siempre sonda abierta. Solo cerrar inmediatamente después de alimentar



# ALIMENTACIÓN ENTERAL DEL PREMATURO



Progresión realizarla según tolerancia de 20 ml/K/d.

VT hasta 150 ml/k máximo en los primeros 15 días. Prevención de apertura de ductus.

VT hasta 170 ml/k logra aportes requeridos según pauta



# MALA TOLERANCIA ENTERAL

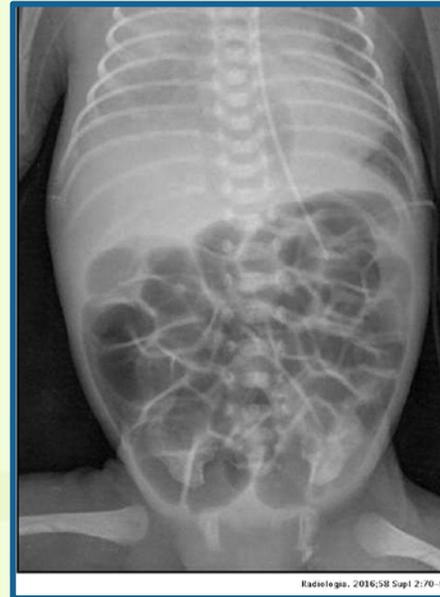
Descartar alteraciones estructurales.

Inmadurez intestinal vs Alergia alimentaria.

Rol de los cuidadores (Ej. Canguro)

Intolerancia asociada a medicamentos

Rol de Eritromicina como prokinético



# ALIMENTACIÓN ENTERAL DEL PREMATURO

- Intentar nutrición enteral lo mas precozmente posible.
- Aporte balanceado de nutrientes.
- Ajustar volumen para aportes adecuados.
- Lograr concentración adecuada de la fórmula y/o la máxima fortificación de LM tolerable. (6%).
- Manejo de la intolerancia digestiva con estrategias adecuadas.
- Tener presente que la inmadurez intestinal se parece mucho ( mucho) en su clínica a la APLV.
- Evaluación nutricional periódica y Evaluación antropométrica periódica, con curvas de referencia local (curvas P&A)





Muchas Gracias