

Trastornos Metabólicos



ALLISSON MÜLLER
DOCENTE: DR FLORES

**TRASTORNOS
GLICEMIA**

**TRASTORNOS
FÓSFORO**

**TRASTORNOS
CALCIO**

**TRASTORNOS
MAGNESIO**



**Trastorno en el
metabolismo de la
Glicemia**

ADAPTACIÓN NEONATAL



Durante el embarazo, el feto depende de la madre para el aporte de Glucosa, sin embargo, produce su propia insulina.

Posterior al nacimiento hay una interrupción abrupta y el RN depende la glucogenólisis.

↑ Glucagón y Adrenalina permite mantener concentraciones bajas, pero estables de glucosa plasmática.

RN Sano presentará una disminución fisiológica de la glicemia durante las primeras horas de vida.

HIPOGLICEMIA

Definición
Operacional
Gli < 45 mg/dl

En las primeras 3 hrs de vida se pueden tolerar HGT hasta 36 mg/dl

Después de las 3 primeras horas y hasta 3 días un valor seguro Gli > 60 mg/dl

Hipoglicemia Transitoria: debida a una mala adaptación metabólica entre el periodo fetal y neonatal, por falta de movilización y/o aumento del consumo de glucosa.

→ Disminución en la producción o depósitos, Hiperinsulinismo, aumento en la utilización de glucosa.

Hipoglicemia Persistente: Hipoglicemia que dura más de 7 días o que requiere más de 12 mg/kg/min de glucosa endovenosa para mantener glicemias normales.

→ Hiperinsulinismo congénito, Sd Beckwith-Wiedemann, tr endocrinos, errores congénitos del metabolismo.

ENFRENTAMIENTO

**EN QUIEN LA
SOSPECHO?**

- **RN madre diabetica (RMD)**
- **RN Pretermino**
- **RN PEG (p <10)**
- **RN GEG (p >90)**

SÍNTOMAS

- Ayuno materno prolongado
- Administración de glucosa excesiva en el parto
- Drogas maternas
- RN enfermo
- Síndromes con Hipoglicemia
- Desorden hormonal o metabólico

SCREENING

ENFRENTAMIENTO

EN QUIEN LA
SOSPECHO?

SÍNTOMAS

SCREENING

Síntomas Hipoglicemia

- Llanto anormal
- Disminución apetito
- Ansiedad
- Irritabilidad
- Palidez
- Cianosis
- Hipotermia
- Diaforesis

Hipoglicemia severa

- Letargo
- Taquipnea
- Inestabilidad hemodinámica
- Apnea
- Convulsiones
- Paro cardiorrespiratorio

ENFRENTAMIENTO

EN QUIEN LA
SOSPECHO?

SÍNTOMAS

SCREENING

Se práctica **HGT a las 2 hrs de vida** a todo RN con factores de riesgo de hipoglicemia, o en cualquier momento y a cualquier neonato si parece sintomático.

En **HMD o RN con varios FR** se toma HGT a la primera hora de vida o antes si esta sintomático.

MANEJO

PREVENTIVO

Inicio de la alimentación dentro de la primera hora de vida, idealmente con LM, si no con fórmula.

RN con FR no dejar pasar > 3-4 sin alimentarle.

Minimizar el gasto calórico y el Stress ambiental.

PROFILÁCTICO

Suero Glu 10% 4- 6 mg/kg/ min en:

- RN <2000 gr y/o <34 sem
- HDM insulinodependiente
- PEG severo o PEG HMD

MANEJO HIPOGLICEMIA

GLI < 35 mg/dl RN asintomático

- Hospitalizar
- Gli < 20 mg/dl dar bolo S. Glu 10% 2 cc/kg en 1 minuto y seguir con carga de 4 a 6 mg/kg/min, controlar en 30 minutos.
- Gli > 20 mg/dl + asintomática, usar solo carga (sin bolo) + LM o F.

GLI < 45 mg/dl RN sintomático

- Hospitalizar
- En caso de convulsiones o glicemia < 25 mg/dl, corrección rápida con bolo ev de S. Glu 10% 2 cc/kg en 1 minuto y carga de glucosa de 7 a 8 mg/kg/min (100- 110 ml/kg/día). Controlar glicemia en 30 minutos hasta estabilizar.

RN asintomático Gli 36 y 45 mg/dl primeras 72 hrs

- LM o F 10 ml/kg y controlar en 1 hr.
- Si nuevo control < 45 mg/dl: hospitalizar + S Glu. 10% carga 5 ml/kg/min + aporte vo.
- Si control > 45 mg/dl, controlar cada 2-3 hrs hasta estabilizarse > 60 mg/dl, espaciar controles cada 8-12 hrs preprandial en RN asintomático.

GLI < 60 mg/dl y > 72 hrs.

- Hospitaliza para manejo + estudio.

HIPERGLICEMIA

Gli >125 mg/dl
en sangre o
>150 mg/dl
preprandial en
plasma

Se observa en RN patológicos o en prematuros y PEG, que por una respuesta disminuida a la insulina cursan con hiperglicemia, frente a cargas adecuadas de glucosa.

ETIOLOGÍA

Se asocia a situaciones clínicas más que ha un trastorno específico del metabolismo de la glucosa

ENFRENTAMIENTO

EN QUIEN LA SOSPECHO?

- Prematuro <30 semanas
- Peso nacimiento <1200 gr
- Sepsis
- Infusión de glucosa excesiva (>5- 6 mg/kg/min)
- Drogas al RN
- Stress quirúrgico
- Diabetes neonatal, transitoria o permanente

CLÍNICA

- La hiperglicemia autolimitada suele ocurrir < 24 hrs de vida. Hay poliuria por diuresis osmótica, deshidratación y baja de peso.
- La complicación más temida en los prematuros es la hemorragia cerebral por hiperosmolaridad y la contracción del espacio intracelular (Gli >400 mg/dl)

MANEJO

PREVENTIVO

- Aporte adecuado de glucosa, prevenir Stress, suspender drogas.
- Prematuro extremo carga inicial 4-5 ml/kg/min, con aumentos graduales.
- Inicio precoz de alimentación enteral.
- Control diario Gli en RN con FR.

TRATAMIENTO

- Causa desencadenante
- Disminuir carga de glucosa gradualmente, hasta un mínimo de 4 mg/kg/min, con reducción de 1-2 mg/kg/min cada 4-6 hrs. Si Gli > 300 mg/dl se puede suspender carga y realizar controles frecuentes.
- Inicio alimentación enteral precoz.
- Si Gli > 200- 250 mg/dl desde de 4- 6 hrs, intentando reducirla, emplear insulina.

MANEJO

INSULINA

- Aportar mín 4 gr de Glu y máx 20 gr, por cada 1U de insulina. Iniciar insulina con carga de Glu \geq igual a 5 mg/kg/min.
- Títular partiendo por 0.01 U/kg/min + HGT horario.
- Cambiar preparación cada 6 hrs.
- 1U insulina en 50 cc SF a 0.5 - 1 cc/kg/hr (0.01 a 0.02 U/Kg/hr).

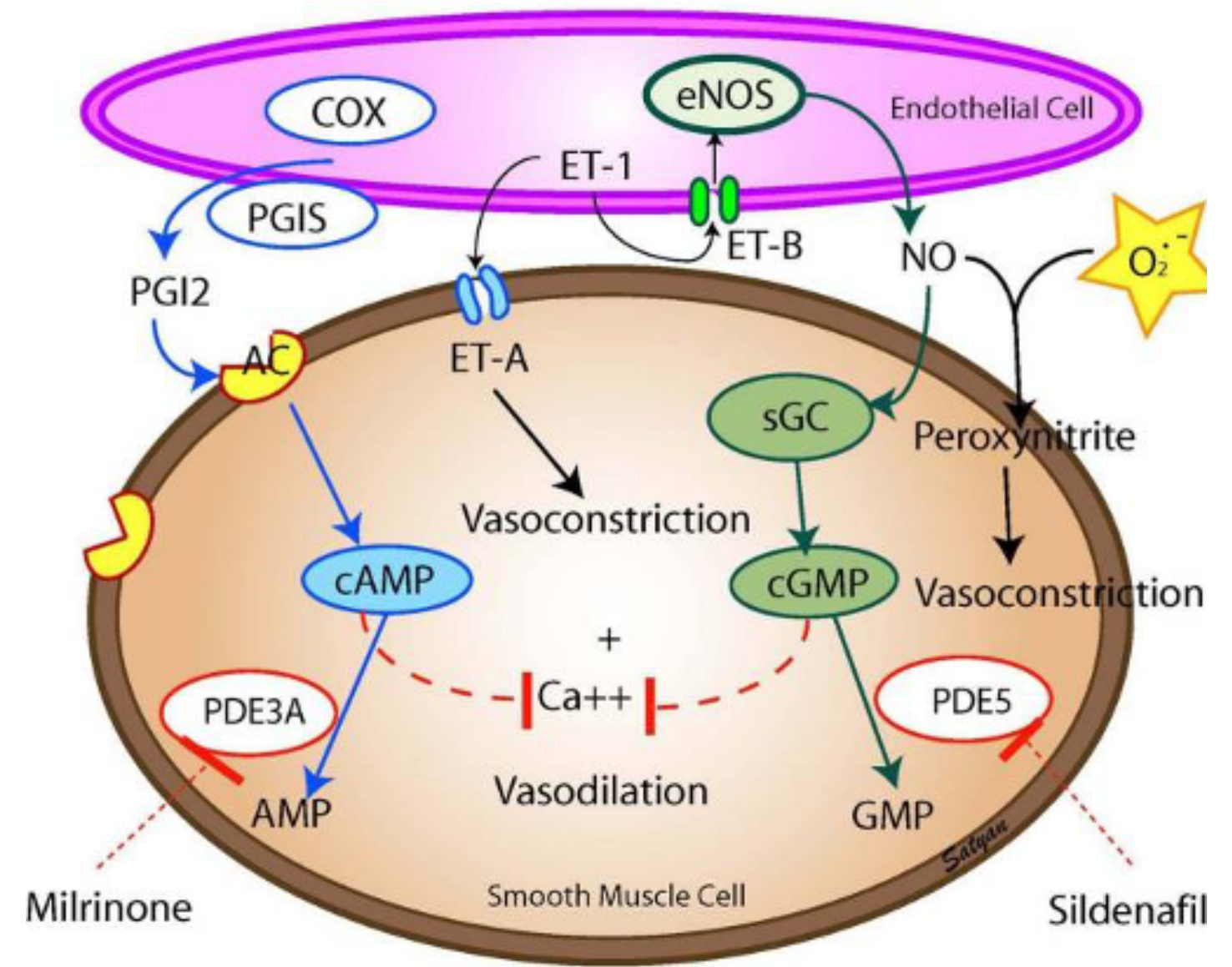
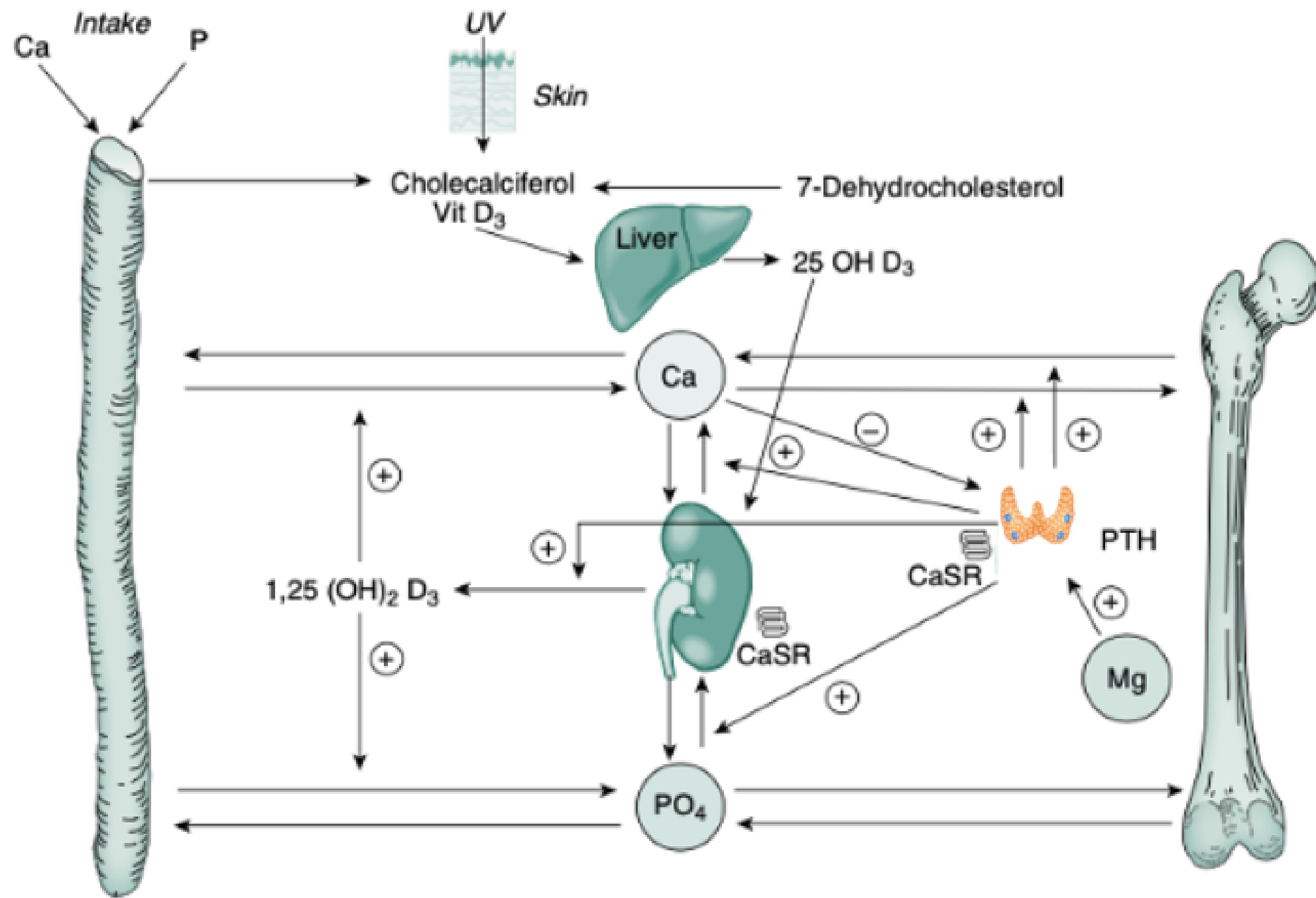
OBJETIVO

Gli 90 - 150 mg/dl
Suspender insulina
si:
Gli < 150 - 180 mg/dl.

- **Controlar:** Gases, ELP, densidad urinaria, peso y diuresis diaria
- **Pronóstico:** En el extremo bajo peso, se asocia a mayor riesgo de muerte, retinopatía del prematuro y de HIC.



**Trastorno en el
metabolismo del
Ca, P y Mg**



ADAPTACIÓN NEONATAL

PERIODO FETAL

TABLE 11.1 Comparison of Serum Mineral Values Between the Fetus and Mother

Calcium	Fetus	>>	Mother	Late gestation
Phosphate	Fetus	>>	Mother	Late gestation
Magnesium	Fetus	>	Mother	Late gestation
iPTH	Fetus	<<	Mother	End of gestation
1,25(OH) ₂ D	Fetus	<	Mother	Late gestation
Calcitonin	Fetus	>	Mother	At term

iPTH, Intact parathyroid hormone; >, more than; >>, much more than;<, less than.

PERIODO RN

TABLE 11.2 Early Life Changes in Serum Calcium, PTH, and Vitamin D Levels in Full-Term and Preterm Infants

	Cord Blood	24 hr	48 hr	96–120 hr	30 days
Calcium, nmol/L					
Full term	2.42 ± 0.08	2.17 ± 0.10	2.16 ± 0.08	2.22 ± 0.12	2.52 ± 0.08
Preterm	2.28 ± 0.09	1.91 ± 0.06	1.86 ± 0.07	2.08 ± 0.11	2.43 ± 0.06
Intact PTH, pg/mL					
Full term	5.1 ± 3	33 ± 8	30 ± 5	28 ± 16	
Preterm	4.5 ± 3	72 ± 17	56 ± 20	36 ± 14	
25(OH)D, ng/mL					
Full term	13 ± 3	12 ± 2		12 ± 2	17 ± 1
Preterm	10 ± 3	8 ± 2		12 ± 2	17 ± 2
1,25(OH)₂D, pg/mL					
Full term	38 ± 4	74 ± 9		100 ± 5	61 ± 4
Preterm	37 ± 6	62 ± 9		128 ± 29	108 ± 13

PTH, Parathyroid hormone.

From Hochberg Z, ed. *Vitamin D and Rickets. Endocrine Development*, Vol 6. Basel, Switzerland: Karger; 2003:34-49.

FUNCIONES DE REGULACIÓN



PTH

VIT D

CT

HIPOCALCEMIA

Calcio <8 mg/dl
en RNT o Ca
iónico <4 mg/dl.
Ca < 7 mg/dl
RNPT.

CLÍNICA

Los signos son inespecíficos y reflejan un aumento de la excitabilidad de la membrana celular: temblores, clonus, apneas, hiperreflexia, tetania, irritabilidad, prolongación del QT y excepcionalmente convulsiones.

Se recomienda solicitar calcemia y magnesemia a los RN de riesgo y a cualquier RN, en cualquier momento si es sugerente.

RIESGO HIPOCALCEMIA

PRECOZ

- Prematurez
- Asfixia Perinatal
- Sepsis, Shock
- Corrección de acidosis
- Exanguinotransfusión
- HMD

RIESGO HIPOCALCEMIA

TARDÍA

- Hipomagnesemia
- Tr ácido- base
- Sobrecarga de fosfato
- Déficit de calcio
- Hipoparatiroidismo

MANEJO

SÍNTOMASTICA

- Gluconato Calcio 10% 1- 2 ml/kg/ diluido al medio con agua destilada vía ev periférica lenta en 10 minutos con monitorización FC (suspender si bradicardia).
- **Mantención:** 4-8 ml/kg/día por 3 a 4 días, en infusión continua, vía periférica u oral. Con calcemia normal disminuir a 2 ml/kg/día y después suspender.
- **Control diario de la calcemia.**

ASÍNTOMÁTICA

- En general es transitoria y no requiere tratamiento.
- Tratar la hipomagnesemia asociada y trastorno ácido-base.
- Si se decide tratar: Gluconato calcio 10% usar infusión continua 200- 400 mg/kg/día ev o 100- 200 mg/kg cada 6 hrs vo. NO DAR BOLO EV.
- Iniciar LM o F cuando sea posible.
- En caso refractario, buscar: fosfemia, magnesemia, 1,25 vitD, RxTx, proteínas totales y calciuria.

HIPERCALCEMIA

Calcio >11 mg/dl
o Ca iónico >5
mg/dl.

CLÍNICA

Los signos son inespecíficos y variables. Se puede presentar: poliuria, deshidratación, polipsia, mala succión, HTA, vómitos, hipotonia, letárgia, convulsiones, nefrocalcinosis, constipación.

Cuadro poco frecuente, generalmente iatrogénico por suplementación prolongada de calcio y muchas veces asintomático.

Antecedentes maternos y familiares para sospechar causas específicas.

Se debe solicitar fosfemia, relación calcio/creatinina urinaria, FA, PTH, vit D, Rx mano carpo.

ETIOLOGÍA

- Hiperparatiroidismo 1 rio
- Adenoma paratiroides
- Hiperpara secundario a hipopara materno
- necrosis aguda sc (HMD)
- Hipercalcemia familiar benigna
- Iatrogenia

MANEJO

Según etiología y gravedad.

- Restricción calcio dietético y discontinuar aporte de vid D.
- Hipercalcemia aguda sintomática: Hidratación con SF 0.9% 10 ml/kg en 30 minutos, continuando con glucosa más electrolíticos 1 a 3 veces los requerimientos de ELP + Furosemida 1 mg/kg/dosis cada 8 hrs.
- Hidrocortisona 1- 3 ml/kg/dosis cada 6 hrs.
- Calcitonina 5- 8 U/kg/ cada 12 hrs ev o im, bloquea la movilización de calcio y fosfato del hueso, además de producir calciuria.
- HD o PD en caso de IR.

HIPOFOSFEMIA

Fósforo Serico <
4.5 mg/dl

CAUSAS

- Aporte insuficiente
- Hiperparatiroidismo neonatal
- Tubulopatía perdedora de fosfato
- Sd Realimentación

SÍNTOMAS

Hipotonía, letargía y compromiso del estado general.

TRATAMIENTO

Corregir causa subyacente y normalizar niveles de Calcio. P <2mg/dl 0.4 a 0.6 mg/kg/hora durante 4 a 6 hrs.

HIPERFOSFEMIA

Fósforo Serico
>9 mg/dl

CAUSAS

Inhibición de la PTH y la Vito D, con lo baja Ca serio.

- Niño asfixiado
- Alimentación leche vaca no adaptada
- Hipoparatiroidismo

SÍNTOMAS

Sintomatología cuando se asocia a hipocalcemia.

TRATAMIENTO

Reducir aporte de P y tratamiento de la hipocalcemia con S Glu 10% si es asintomática.

HIPOMAGNESEMIA

Magnesio
< 1.6 mg/dl

RN RIESGO

- HMD
- RCIU
- Hipoparatiroidismo
- Exanguinotransfusión
- Hipocalcemia
- Asfixia
- Hiperfosfemia

SÍNTOMAS

Similar a la Hipocalcemia, produce excitabilidad (Mg < 1.2 mg/dl).

TRATAMIENTO

Sulfato de Mg 50% 0.1 a 0.2 ml/kg/dosis ev c/ 12 hrs hasta normalización.

HIPERMAGNESEMIA

Magnesio
> 2.8 mg/dl

RN RIESGO

Se relaciona a aporte excesivo de este elemento, generalmente en contexto del tratamiento de preeclampsia.

SÍNTOMAS

Hipotonía, depresión respiratoria, abolición de los reflejos, letargía, succión débil, hipotensión, íleo intestinal, apnea.

TRATAMIENTO

- Eliminar fuente exógena de Mg
- Diurético
- Calcio

BIBLIOGRAFÍA

- Tapia, J. González, A. (2018) " Neonatología". Cuarta Edición. Editorial Mediterraneo.
- Alarcón, J. Alegría, X (2020) "Trastornos Metabólicos". Guías Clínicas Neonatología. Hospital Santiago Oriente- Dr. Luis Tisné Brousse. Santiago, Chile.
- Peña, A. "Trastornos Metabólicos Neonatales".
- Martin, R. Fanaroff, A. Walsh, M. eds. (2014) "Disorders of calcium, phosphorus, and magnesium metabolism in the neonate". Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine: Diseases of the Fetus and Infant. 10th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Nair, J. Lakshminrusimh S. (2014) "Update on PPHN: Mechanism and treatment". Seminars in Perinatology. Vol 38: 78- 91.
- Ortis, P. Serrano, X. Fernández, B, Rojas, E. (2003) "Homeostasis del Calcio y función cardiovascular: implicaciones anestésicas". Rev Mex de Anestesiología. Vol 26 (2): 87- 100.

Trastornos Metabólicos



ALLISSON MÜLLER
DOCENTE: DR FLORES