

HIPOGLICEMIA NEONATAL

Interno: Yerco Soto

Docente: Dr. Gerardo Flores Pediatra
Neonatólogo HPM

INTRODUCCIÓN

- ◉ La hipoglucemia es la alteración metabólica más frecuente en el periodo neonatal.
- ◉ El feto recibe un aporte continuo de glucosa a través de la placenta con una mínima necesidad de regulación endocrina fetal.
- ◉ Tras el parto y las 2-3 horas siguientes se produce un descenso fisiológico de los niveles de glucosa.
- ◉ Cuando la hipoglucemia se mantiene durante varias horas puede producirse daño neurológico grave e irreversible.

HIPOGLICEMIA

❑ Se define hipoglicemia en RNT y RNPT ≥ 34 sem, valores < 40 mg/dl de glicemia en sangre total (45 mg/dl en plasma) durante las primeras 24 horas de vida y < 50 mg/dl a partir del segundo día de vida.

❑ En RNPT < 34 semanas, considerar como hipoglicemia a valores de ≤ 50 mg/dl.

Se considera glicemia segura un valor sobre 60 mg/dl.

CONDICIONES PERINATALES ASOCIADAS A LA HIPOGLICEMIA NEONATAL

Maternas:

- ◉ Diabetes gestacional o pregestacional. Test anormal de tolerancia a la glucosa.
- ◉ Preeclampsia, hipertensión esencial.
- ◉ Fármacos: Tocolíticos, beta-agonistas, hipoglicemiantes orales.
- ◉ Administración glucosa EV durante el parto.

Neonatales:

- ◉ Prematurez
- ◉ RCIU/PEG
- ◉ GEG
- ◉ Asfixia perinatal
- ◉ Hipotermia
- ◉ Sepsis
- ◉ Eritroblastosis fetal
- ◉ Hipoalimentación.

ETIOLOGÍA

- Prematuridad
- PEG (peso <p10)
- Bajo peso, <2500g
- CIR

**Reservas
inadecuadas de
glucógeno**

**Hipoglucemia
neonatal**

Hiperinsulinemia

- Hijos de madre diabética
- GEG (peso >p90)
- Macrosomas

**Incremento en la
utilización de
glucosa**

- Hipoxia
- Infección
- Hipotermia



CLASIFICACIÓN: DE HIPOGLICEMIA

1. Según Clínica:

- ⊙ a. Sintomática
- ⊙ b. Asintomática

2. Según tiempo de evolución:

- ⊙ a. Transitoria
- ⊙ b. Persistente: >7 días o CG ≥ 12 mg/kg/min.

CLÍNICA

Reflejan la respuesta del cerebro a la privación de glucosa.

I. Adrenérgicas: palpitaciones, temblor, ansiedad

II. Colinérgicas: sudoración, hambre

III. Neuroglucopénicos: letargia, hipotonía, apatía, llanto débil, coma y convulsiones.

RN de riesgo

1. RN con clínica asociada a hipoglicemia demostrada.

2. RN asintomáticos con riesgo de mala adaptación metabólica.

3. Rn con patologías asociadas con hipoglicemia.

DIAGNÓSTICO

Tomar HGT a:

- ⦿ A. Todos los RN con factores de riesgo a las 2 horas de vida.
- ⦿ B. Todos los RN HMD y GEG a la 1ra hora de vida.
- ⦿ C. RN sintomáticos de forma inmediata.

Muestra Crítica

- ⦿ Debe tomarse durante el episodio de hipoglicemia para descartar causas menos frecuentes

Muestra	Bioquímico	Hormonal
Sangre	Gases venosos ELP Ácido láctico Amonemia Cetonemia Aminoacidemia Carnitina total/libre	Insulina Cortisol TSH – T4 GH ACTH Glucagon
Papel filtro	Espectometria en Tandem mass	---
Orina	Cetonuria	---
	Sustancias reductoras Ácidos orgánicos	

CONSECUENCIAS NEUROLÓGICAS



Adverse neurodevelopmental outcome of moderate neonatal hypoglycaemia

A Lucas, R Morley, T J Cole

- ⊙ En 1988, Alan Lucas -> RN <1850 g al nacimiento con hipoglucemias < 47mg/dl mostraron problemas en desarrollo cognitivo y motor a los 18 meses.
- ⊙ Desde entonces se considero este valor como corte para evaluar riesgo neurológico.

15-Year Follow-Up of Recurrent "Hypoglycemia" in Preterm Infants

Win Tin, Greta Brunskill, Tom Kelly and Susan Fritz

Pediatrics 2012;130:e1497; originally published online November 5, 2012;

DOI: 10.1542/peds.2012-0776

- Se realizaron en RNPreT < de 32 semanas de EG, a los que se les realizaron mediciones diarias de glicemia durante diez días.
- La primera evaluación se realizó en 1990 y 1991, la segunda evaluación 2 años después y tercera a los 15 años de edad. **No se encontraron diferencias en el desarrollo sicomotor, comprensión, espacial, razonamiento, memoria y procesamiento vs RNpreT sin hipoglicemia.**
- Un grupo con glicemias < de 47 mg y otro con glicemias < de 37 mg en tres días tampoco alteraron esos resultados.
- Los autores concluyeron que no hay evidencia que la glicemia < de 47 mg en los primeros diez días en RNPreT constituyan una amenaza.
- Los datos sugieren que el umbral de neuroglucopenia puede ser inferior a 47 mg.

Lower versus Traditional Treatment Threshold for Neonatal Hypoglycemia

A.A.M.W. van Kempen, P.F. Eskes, D.H.G.M. Nuytemans, J.H. van der Lee, L.M. Dijkman, N.R. van Veenendaal, F.J.P.C.M. van der Hulst, R.M.J. Moonen, L.J.I. Zimmermann, E.P. van 't Verlaat, M. van Dongen-van Baal, B.A. Semmekrot, H.G. Stas, R.H.T. van Beek, J.J. Vlietman, P.H. Dijk, J.U.M. Termote, R.C.J. de Jonge, A.C. de Mol, M.W.A. Huysman, J.H. Kok, M. Offringa, and N. Boluyt, for the HypoEXIT Study Group*

Tratamiento según 47 mg/dl vs un umbral más bajo de 36 mg/dl.

- Se incluyeron 689 RN con riesgo de hipoglicemia: PreT \geq 35 sem, PEG, GEG e HMD.
- Se evaluó el desarrollo sicomotor a los 18 meses de EGC.
- No hubo diferencias entre los dos grupos.

- ⊙ Aún no está claro en nivel de glucemia mínima para generar secuelas en el neurodesarrollo.
- ⊙ Por lo mismo aun no se sabe cual es la glicemia mínima sobre la cual se debería actuar.
- ⊙ Tampoco cuales serian mas beneficiados de tratamiento vía oral vs administración IV.

MANEJO

Timeline	0-4 hours	4-24 hours	24-48 hours	>48 hours
AAP	<p>AAP: asymptomatic screened neonate- in first 4 hours, maintain blood glucose >40mg/dL prior to feeding. Between 4-24 hours, maintain blood glucose >45 mg/dL. If symptomatic- treat if blood glucose is <40mg/dL</p>			
PES	<p>PES (first 48 hours): Maintain blood glucose > 50mg/dL. Infants who are unable to maintain a blood glucose level >50 mg/dL in the first 48 hours of life may be at risk for a disorder causing</p>			<p>PES (After 48 hours): A blood glucose >60mg/dL is recommended by the PES AFTER 48 hours of life. Infants at risk of having a persistent hypoglycemia syndrome are recommended by the PES to have a fast challenge of 6-8 hours with maintenance of blood glucose >70mg/dL.</p>

MANEJO EN NUESTRO HOSPITAL



Protocolo de Hipoglicemia

Autores: Dr. Jorge Villanueva B. – Endocrinólogo Infantil
Dr. Jaime Vásquez L. – Becado Pediatría USS

Revisado por: Dr. Rodrigo Donoso M. – Jefe Servicio Neonatología

Julio de 2015

1. RN de riesgo asintomático,

- ❑ Iniciar alimentación (leche materna o fórmula 10 cc/kg) durante las primeras 2 horas de vida y controlar HGT a los 30 minutos.

 - Si es > 25 mg/dl, alimentar y controlar 60 min después.

 - Si es ≤ 25 mg/dl, glucosa endovenosa (ev) y controlar a los 60 min.

- ❑ Si aumenta entre 25 a 40 mg/dl, mantener aporte ev aporte enteral.

- ❑ Si aumenta 40 mg/dl, mantener solo aporte oral y control con HGT en 1 hora y preprandial por 24 48 horas según HGT.

RN riesgo asintomático 4 a 24 h de vida

- Tomar HGT y alimentar cada 2 a 3 h + Control con HGT cada 8 horas:

- ◉ Si es <35 mg/dl, alimentar y controlar a los 60 minutos:

- ◉ Si no aumenta, iniciar aporte ev.

- ◉ Si aumenta entre 35-45mg/dl, aporte ev y/o enteral

2. RN con o sin factores de riesgo, con síntomas sugerentes de hipoglicemia, con valores de HGT <40 mg/dl.

Aportar glucosa ev de inmediato.

3. EN HIPOGLICEMIAS SINTOMÁTICAS O GLICEMIA < 25MG/DL.

- ⦿ Administrar “bolo” de SG 10%: 2 cc/kg e iniciar CG de 5-8 mg/kg/min.
- ⦿ Controlar HGT cada 30 minutos hasta lograr valores mayores a 50 mg/dl.
- ⦿ Aumentar CG si no se logra corregir glicemia.

RN con factores de riesgo se recomiendan valores de HGT:
• > 45mg/dl, a partir del 2 día de vida.

REQUIEREN APOORTE PARENTERAL DE GLUCOSA:

- ⊙ RN sintomáticos con glicemia <40 mg/dl.
- ⊙ RN con hipoglicemia severa, <25 mg/dl.
- ⊙ RN con hipoglicemia persistente (<40 mg/dl) después de alimentar.
- ⊙ RN con Glicemia <40 mg/dl y mala tolerancia enteral o incapacidad para alimentarse.

SEGUIMIENTO

- ◉ En RN con factores de riesgo y sin hipoglicemia, mantener **controles de HGT preprandiales durante las primeras 12 a 24 horas de vida.**
- ◉ En RN con tratamiento endovenoso debe mantenerse valores de **glicemia >60 mg/dl.**
- ◉ Cuando se ha iniciado la alimentación enteral, controlar HGT preprandial después de al menos una alimentación, y según ese valor decidir cambios en el aporte endovenoso.
- ◉ RN en tratamiento ev, si valor de glicemia >90 mg/dl, suspensión gradual de CG.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

- ◉ Siempre usar como aporte enteral leche materna o fórmula láctea, NO agua, ni suero glucosado.
- ◉ En RN <32 sem, instalar inmediatamente glucosa parenteral.
- ◉ En RNPT con RCIU severos (<p3) iniciar aporte precoz de glucosa ev(entre 1-2 horas de vida, y control posterior de glicemia).
- ◉ Si requiere concentración de glucosa >12,5%, usar vía ev central.

MANEJO DE HIPOGLICEMIA PERSISTENTE

- Asegurar CG >12 mg/kg/min manteniendo como **objetivo glicemias >60 mg/dl.**
- Glucagón, 20 a 200 mcg/kg endovenoso (max1 mg); en caso de emergencia. Moviliza glucosa por 2 a 3 horas. Útil solo en RN AEG, no utilizar en PEG porque no tiene reserva hepática.
- Hidrocortisona, 5 -10 mg/kg/diac/12 horas endovenoso, en caso de RN PEG o RN AEG que no respondieron al glucagón. Reducir lentamente la dosis una vez normalizada la glicemia.

ACTUALIZACIÓN GUÍA CLÍNICA QUEENSLAND 2021

Queensland Health
Clinical Excellence Queensland

Queensland Clinical Guidelines

Translating evidence into best clinical practice

Maternity and Neonatal **Clinical Guideline**

Hypoglycaemia–newborn

CUIDADO PREVENTIVO RN CON RIESGO DE HIPOGLICEMIA.

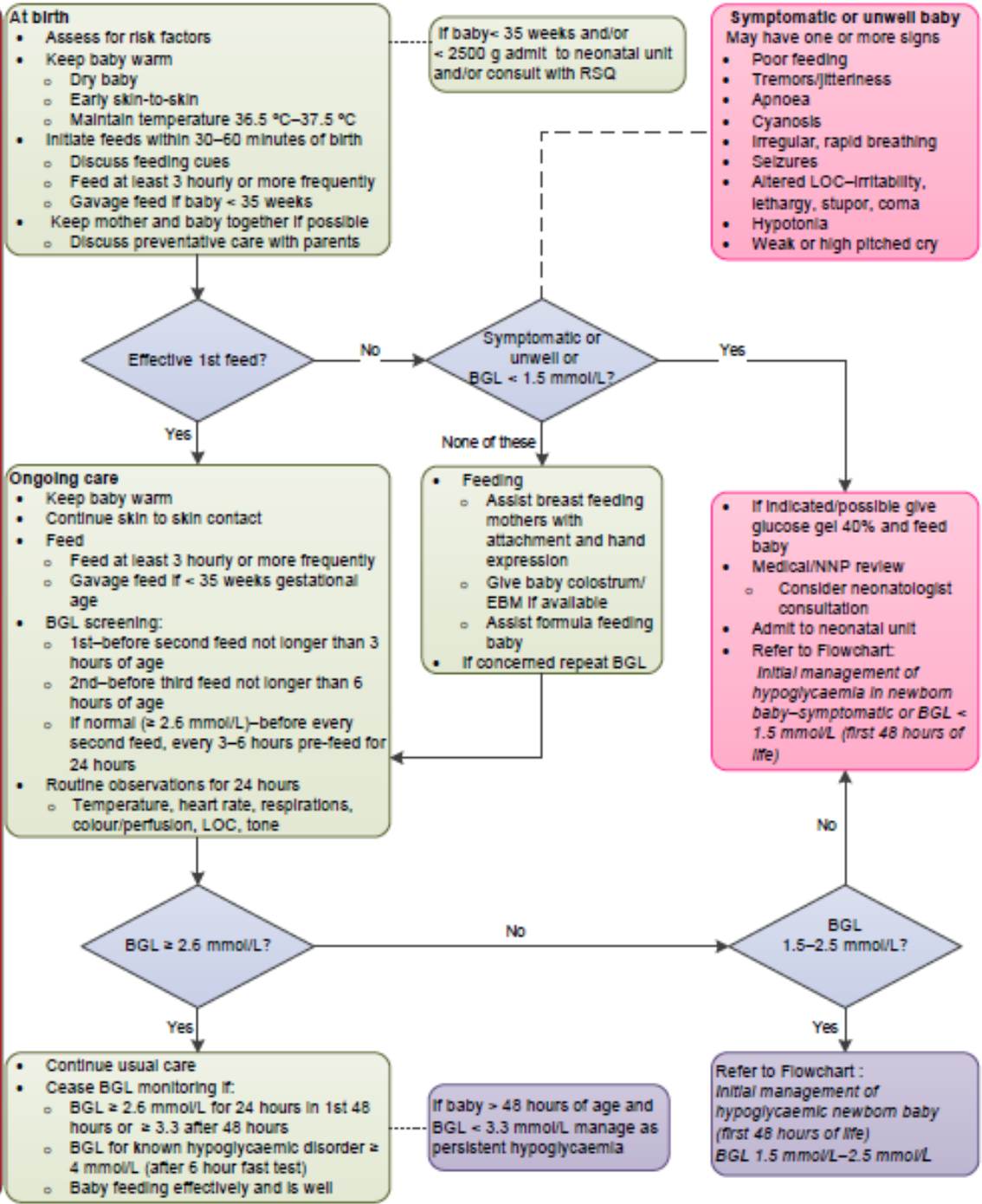
Well, at risk newborn baby (first 48 hours of life)

If baby is symptomatic for hypoglycaemia or screening BGL < 2.6 mmol/L—refer to Flowchart: *Management of hypoglycaemic newborn baby*

Risk factors for hypoglycaemia

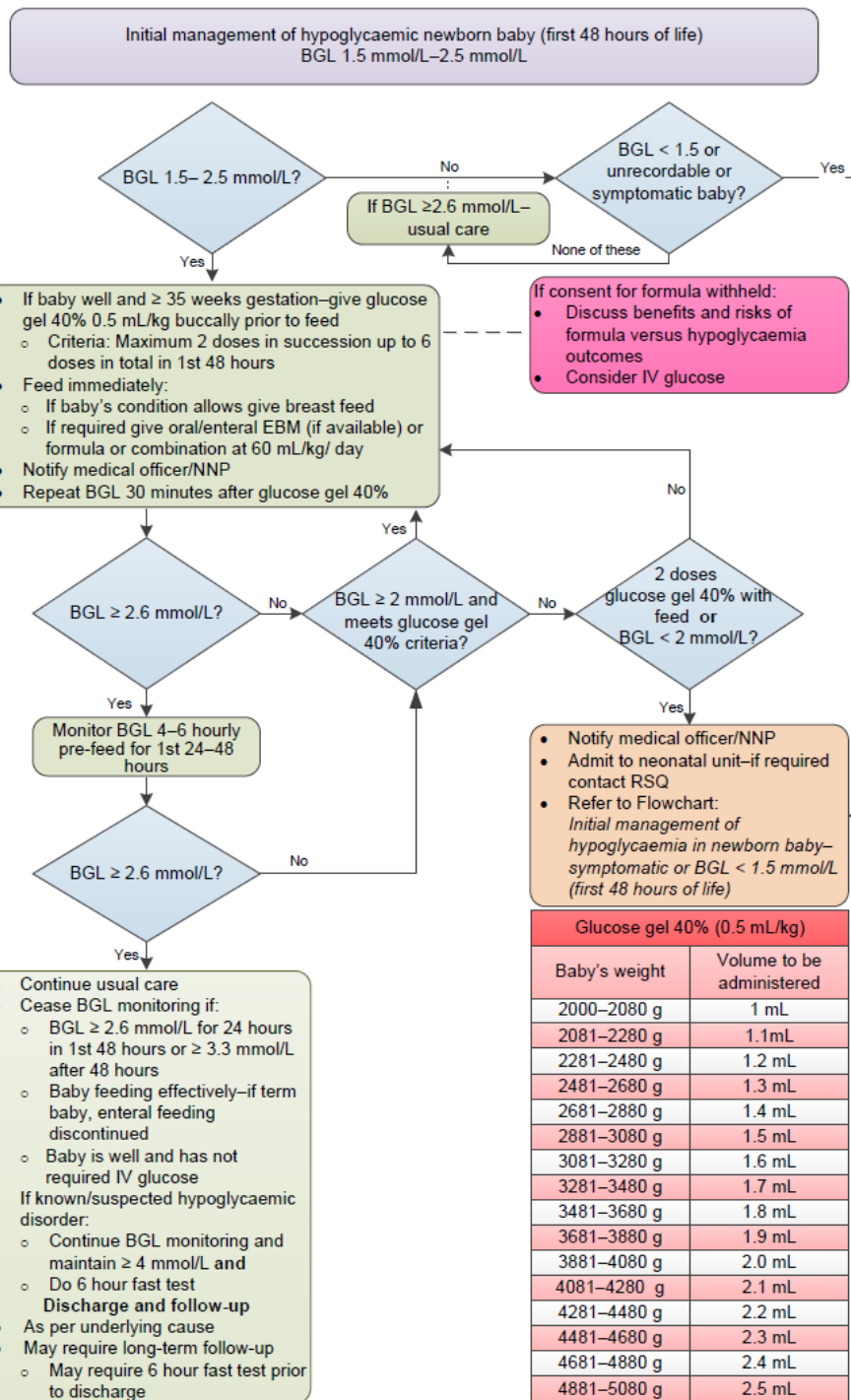
- Temperature < 36.5 °C or labile
- Baby of woman with diabetes
- Preterm < 37 weeks gestation
- Inadequate feeding
- SGA < 10th centile
- LBW < 2500 g
- LGA > 90th centile
- Resuscitation at birth
- Post-mature baby > 42 weeks gestation
- Polycythaemia
- Macrosomia
- Meconium stained liquor
- Suspected syndromes
- Maternal medications—beta blockers; dexamethasone; oral hypoglycaemics
- Family history of metabolic and/or endocrine disorders

Confirm any BGL < 2.6 mmol/L in blood gas machine, PoC analyser or laboratory



MANEJO RN HIPOGLUCÉMICO

Confirm any BGL < 2.6 mmol/L in blood gas machine, PoC analyser or laboratory



MANEJO INICIAL RN SINTOMÁTICO

Confirm any BGL < 2.6 mmol/L in blood gas machine, PoC analyser or laboratory

Initial management of hypoglycaemia in newborn baby—symptomatic or BGL < 1.5 mmol/L (first 48 hours of life)

- Do not delay treatment
- Urgent medical review/consider neonatologist consultation
- Confirm BGL in blood gas machine, PoC analyser or laboratory
- Admit to neonatal unit—contact RSQ as required
- If indicated collect diagnostic samples for hypoglycaemia screen

Urgent treatment

- Give glucagon—200 microgram/kg IV
 - If IV access delayed (>10 minutes) give IM or subcut
- Give glucose 10%—1–2 mL/kg bolus IV, then repeat BGL after 30 minutes and if required, further 1 mL/kg bolus IV and monitor for rebound hypoglycaemia
- Commence glucose 10% at 60 mL/kg/day via IV infusion to give glucose at 4.2 mg/kg/min

As required

- Increase IV glucose rate in 20 mL/kg/day increments (e.g. 60 to 80 mL/kg/day)
 - Risk of fluid overload—100 mL/kg/day maximum on day 1 of life (monitor serum sodium levels)
- Increase IV glucose concentration to 12% or step-wise to higher concentration
 - If > 12% glucose administer by UVC/CVL
- If GIR > 8 mg/kg/min in 1st 24 hours or baby hyponatraemic consider glucagon infusion
- BGL
 - Repeat 30 minutes after:
 - Commencing or any changes to glucose concentration
 - Medication administration (for hypoglycaemia)
 - Repeat hourly until ≥ 3 mmol/L then, 4–6 hourly
 - Feeds—continue if not contraindicated

	Glucose mg/kg/minute			
	mL/kg/day			
%	60	80	100	120
10%	4.2	5.6	6.9	8.3
12%	5	6.7	8.3	10
14%	5.8	7.8	9.7	11.7
16%	6.7	8.9	11.1	13.3
18%	7.5	10	12.5	15
20%	8.3	11	13.9	16.7

Diagnostic samples

Blood—during hypoglycaemic episode

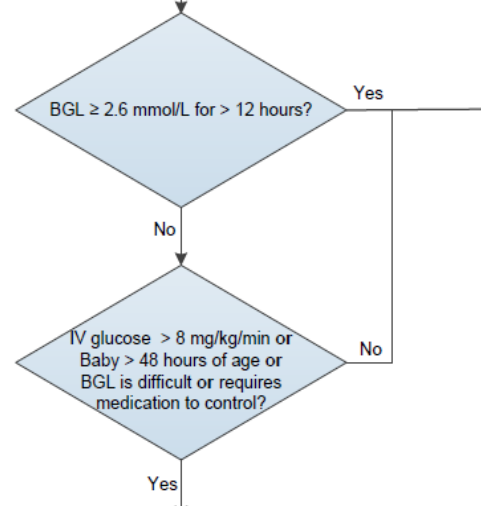
Blood gas—including electrolytes, glucose, haemoglobin, haematocrit and lactate

Priority 1 Insulin
Cortisol
Acyl-carnitine profile

Priority 2 Growth hormone

Priority 3 Plasma amino acids
Ammonium
Pyruvate
Beta hydroxybutyrate

Urine—post-hypoglycaemic episode
Metabolic screen



- Consult with neonatologist via RSQ
- Discuss pharmacological intervention
 - Refer to NeoMedQ for doses and other information

- Discharge and follow-up
 - As per underlying cause
 - May require long-term follow-up
 - If baby has known or suspected hypoglycaemic disorder continue BGL monitoring until 6 hour fast test completed

PLANIFICACIÓN DE ALTA

Aspecto	Consideración
Planificación	<p>Consideración un ayuno de 6 horas con monitoreo de nivel de glucosa sanguínea para excluir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Condiciones hiperinsulinémicas persistente.• Deficiencias Endocrinas• Errores Innatos del metabolismo• Hipoglucemia a pesar de la medicación.
Criterios de Alta	<ul style="list-style-type: none">• Rn < de 48 horas de edad y nivel de glucosa preprandial es superior a 2,6 mmol/L durante 3 ciclos de alimentación rápida.• Si padece hipoglucemia conocida y el bebe tiene 48 horas de edad o mas y el nivel de glucosa en sangre preprandial es > a 4 mmol/L durante 3 ciclos de ayuno.

Adaptado. Guía clínica Queensland Hipoglucemia en recién nacido 2021.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Hipoglicemia Guías Clínicas Queensland 2021
- 2.- Villanueva, J. Vásquez, J. (2015). Protocolo de Hipoglicemia . Junio 28, 2021, de Neopuertomontt Sitio web: <http://www.neopuertomontt.com/Protocolos/ProtocoloHipoglicemia/Hipoglicemia%20Dr.pdf>.
- 3.- Alecia Thompson - Branch, A., Havranek, T. (2017). Neonatal Hypoglycemia. *Pediatrics in Review*. Abril, 38:(4). Pág. 147-157.
- 4.- VainNE. Hipoglucemia en el recién nacido: muchas preguntas, pocas respuestas. *Rev Enferm Neonatal*. Diciembre 2020;34:27-32.

HIPOGLICEMIA NEONATAL

Interno: Yercó Soto

Docente: Dr. Gerardo Flores Pediatra
Neonatólogo HPM