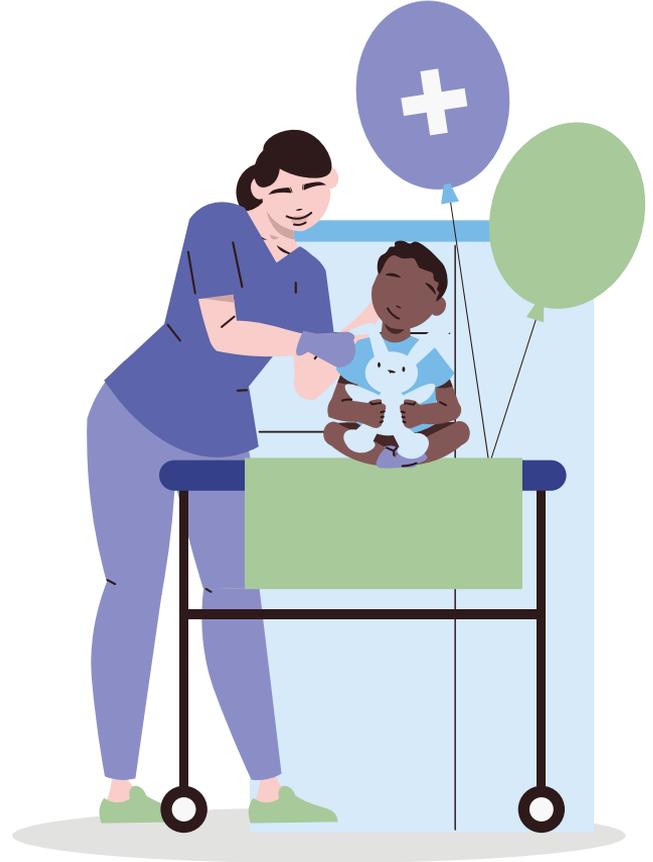


HIPOGLICEMIA

Interna de Medicina USS Fernanda Huber





CONTENIDOS SEMINARIO

- 01 Introducción
- 02 Glicemias en el RN
- 03 Generalidades
- 04 Manejo



HIPOGLICEMIA

- Problema metabólico más frecuente en neonatos, y es una causa de daño cerebral prevenible
- Problema de importancia desde la preconcepción
- Los cuadros generalmente son asintomáticos
- El riesgo de presentar hipoglicemia es de un 30% en un RN
- El valor de corte de hipoglicemia a ido cambiando a través de los años, hoy en día en neonatología aplicamos según sintomatología pero tenemos como valor operacional 45mg/dl

El valor de corte de hipoglicemia en un recién nacido a ido cambiando a través de los años

- En los 60' se diagnosticaba con $< 20\text{mg/dl}$
- En los años 70' el corte con $< 40\text{mg/dl}$
- En el año 88' en $< 47\text{mg/dl}$
- Actualmente el valor operacional para hipoglicemia es de 45mg/dl

No existen verdades absolutas todo depende de cada paciente

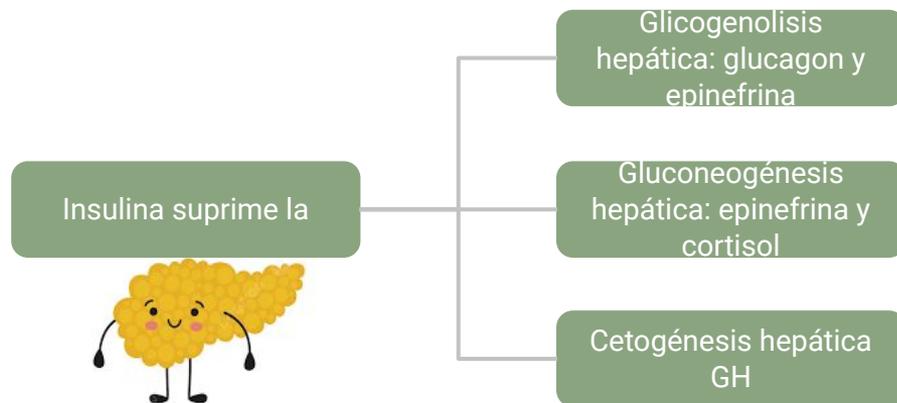


Fisiología

En la vida intrauterina la glucosa es entregada por la madre a través de la placenta en cargas de alrededor de 70 mg/dl, feto produce su propia insulina principalmente en respuesta a la glucosa materna.

El trabajo de parto es significativa una situación de estrés metabólico para el RN donde se liberan catecolaminas y esteroides, además se corta el suministro continuo de glucosa a través de la placenta, cayendo los niveles plasmáticos a las 2-3 horas de vida dando como respuesta una contrarregulación liberando glucagón, catecolaminas y glucocorticoides

El RN debe iniciar la producción endógena de glucosa, este proceso puede tardar días en regularizarse.

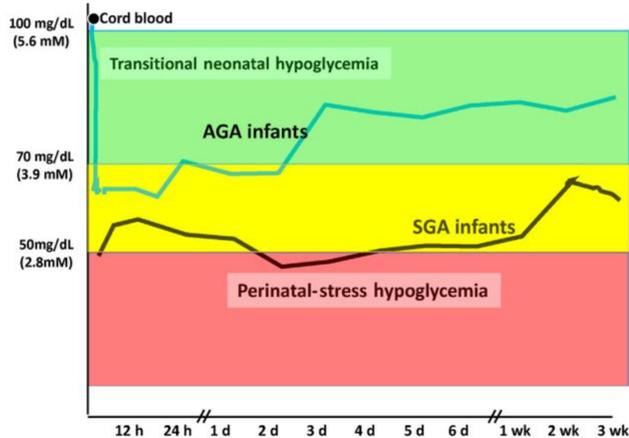




FACTORES DE RIESGO Y CAUSAS

Factores de riesgo materno: diabetes pregestacional o gestacional, PTGO alterada, PE, hipertensión esencial, uso de tocolífticos, betaagonistas e hipoglicemiantes, Administración glucosa EV en TP

Factores de riesgo Neonatales: RNPT, PEG, RCIU, GEG, asfixia, hipotermia, sepsis, eritroblastosis fetal, hipoalimentación y SD geneticos (sobre todo las caracterizadas con hiperinsulinismo)



Causas de hipoglicemia neonatal

Physiologic mechanism	Disorder
Inadequate glycogen stores	Prematurity/early term Intrauterine growth restriction Small for GA Polycythaemia
Increased glucose requirements	Sepsis Congenital heart disease Hypothermia Neurological problems (periventricular haemorrhage and convulsions)
Hyper-insulinism	Infants of diabetic mother Perinatal stress Large for GA Erythroblastosis fetalis Beckwith-Wiedemann syndrome Maternal drugs (β -blockers, anti-diabetic drugs) Nesidioblastosis Congenital hyperinsulinism
Inborn errors of metabolism	Carbohydrate metabolism Amino acid metabolism Fatty acid metabolism
Counter-regulatory hormone deficiency	Panhypopituitarism Hypothyroidism Growth hormone deficiency Adrenal insufficiency

GA, gestational age.



Clínica

La clínica es inespecífica y muchos pueden ser asintomáticos, es importante realizar una buena anamnesis y examen físico.

- Síntomas adrenergicos: palidez, ansiedad, taquicardia, temblor, debilidad, náuseas y vómitos
- Colinérgico: sudor y hambre
- Síntomas neuroglucopénicos: letargia, hipotonía, irritabilidad, hambre, dolor abdominal, apnea, crisis cianóticas, cefaleas, confusión, alteraciones visuales, convulsiones y coma

Consecuencias: El estado de hipoglucemia afecta en el DSM del neonato.

En estudio de nutrición en Inglaterra el año 1988 se llegó a la conclusión de que aquellos RN que presentaron “hipoglucemia moderada” (<47 mg/dl) presentaban con puntuaciones reducidas en desarrollo mental y motor a los 18 meses de vida.

(Lucas A, Morley R, Cole TJ. Adverse neurodevelopmental outcome of moderate neonatal hypoglycemia. Br Med J 1988;297:1304–8.)

Table 1
2015 PES Neonatal Hypoglycemia Guidelines.

POSTNATAL GLUCOSE TREATMENT TARGETS: PES		
High-risk newborns without a suspected congenital hypoglycemia disorder	0-48 h	>50 mg/dL
	>48 h	>60 mg/dL
Neonates with suspected congenital hypoglycemia disorder and those requiring IV glucose to treat hypoglycemia	Any time	>70 mg/dL

The PES set the above thresholds based on the following observations about the impact of specific glucose concentrations in adults:

55-65 mg/dL	Brain glucose utilization becomes limited.
50-55 mg/dL	Neurogenic symptoms (palpitations, tremor, anxiety, sweat, hunger, paresthesia) perceived
<50 mg/dL	Cognitive function impaired (neuroglycopenia, characterized by confusion, seizure, coma).

Abbreviations: IV intravenous; PES, Pediatric Endocrine Society.
From: Thornton PS, et al²



Diagnóstico

TENER CLARO

Valor operativo $<45\text{mg/dl}$ ($<2,5\text{mmol/L}$), la mayoría de los casos ocurre por mala adaptación metabólica fetal y neonatal, con falta de movilización y aumento de concentración de glucosa de forma transitoria

Cuando realizar el HGT

- RN factores de riesgos las 2 horas de vida
- RN HMD Y GEG a las primera hora de vida
- HGT inmediato a los sintomáticos

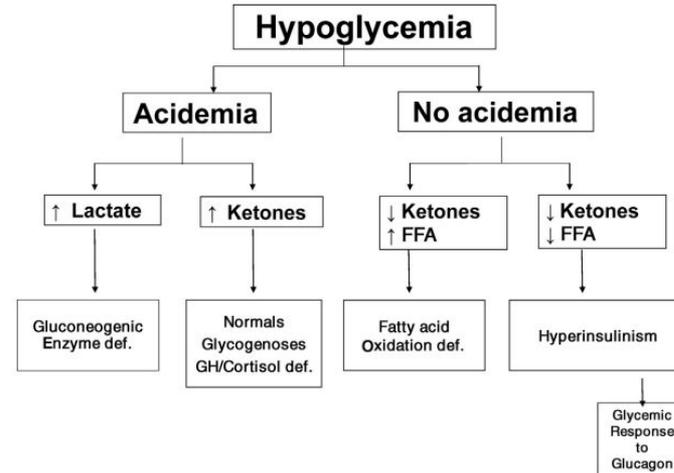
Timeline	0-4 hours	4-24 hours	24-48 hours	>48 hours
AAP	AAP: asymptomatic screened neonate- in first 4 hours, maintain blood glucose $>40\text{mg/dL}$ prior to feeding. Between 4-24 hours, maintain blood glucose $>45\text{ mg/dL}$. If symptomatic- treat if blood glucose is $<40\text{mg/dL}$			
PES	PES (first 48 hours): Maintain blood glucose $>50\text{mg/dL}$. Infants who are unable to maintain a blood glucose level $>50\text{ mg/dL}$ in the first 48 hours of life may be at risk for a disorder causing			PES (After 48 hours): A blood glucose $>60\text{mg/dL}$ 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 $>70\text{mg/dL}$.



Diagnóstico

Hipoglicemia persistente, hipoglicemia que dura más de 7 días o requiere sobre 12mg/kg/min de glucosa EV para mantener glicemias normales. Se debe pedir exámenes de muestra crítica en busca de etiología. Se determina en sangre y en orina parámetros que nos orientarán al diagnóstico

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



Prevención

Fomentar LM, como en las primeras horas de vida la leche materna no es suficiente no sirve como tratamiento sino que sol como prevención, también se puede dejar formula si la leche no es suficiente para alcanzar el volumen total del RN

Se propone el uso de primera línea la utilización de geles al 40% de dextrosa administrados con dosis 200 mg/kg, previniendo hospitalizaciones en neonatología con tratamiento EV. Publicaciones más recientes proponen geles al 77% dextrosa pero sigue en estudio.

Manejo según GUIA MINSAL

- RN sintomático con glicemia ≤ 45 mg/dl: se deben hospitalizar.
- RN asintomático con glicemia o hemoglucotest ≤ 35 mg/dl: hospitalizar.
- RN asintomático con glicemia o hemoglucotest 40 -45 mg/dl: Alimentar, SG al 5% o fórmula 10 ml/kg y controlar en 2 horas.
- En las primeras 3 horas de vida se pueden tolerar glicemias o hemoglucotest hasta 36 mg/dl y controlar en 2 horas. (siempre que esté asintomático). Si glicemia o hemoglucotest persiste bajo 45 mg/dl, se hospitaliza.

Control y pesquisa posterior :en cada atención de todo RN se evalúan condiciones de riesgo, y se buscan síntomas de hipoglicemia. Ante la sospecha, se controla hemoglucotest o glicemia.



Tratamiento

SEGÚN BAPM ENERO 2024

RN ASINTOMÁTICO

Fomentar LM precoz en la primera hora de vida o fórmula según el caso

HGT según indicaciones >36 mg/dL

SI

Mantener alimentación según indicaciones y controlar glicemia en 8 horas
Persiste >36 mg/dL

SI

No requiere más controles, seguir indicaciones de alimentación
Estar atento a síntomas de hipoglicemia

Dos comidas con HGT >36 mg/dL preprandial

NO

NO

Presenta sintomatología de hipoglicemia

SI

NO

Considerar gel glucosa 40% + alimentación enteral
Control a las 8 hrs HGT >36 mg/dL

NO

SI

Mantener indicaciones y control preprandial siguiente comida >36 mg/dL

NO

RN SINTOMÁTICO

Acceso venoso
Glicemia venosa y toma de muestra
Hospitalizar en NEO

SG 10% bolo 2 ml/kg
Infusión SG 10% 5-8mg/kg/min
Control 30 min

>54 mm/dL continuar LM e iniciar disminución glucosa EV

<18mg/dL, dar otro bolo y aumentar carga 2mg/kg/min

18- 36 mg/dL sin síntomas aumentar glucosa 2 mg/kg/min y reevaluar en 30 min

Si requiere infusión >8mg/kg/min buscar hiperinsulinismo





SEGUIMIENTO

Controlar mediante HGT c/ 2 hrs para mantener valores > 50 mg/dl, aportar 1-2mg/kg/min por vez hasta alcanzar meta.
Cuando ya lleve 24hrs estable disminuir carga de glucosa para evaluar tolerancia
Si luego del descenso HGT es < 50 mg/dL se debe volver la carga anterior y evaluar e 1-2 hrs.

CONSIDERACIONES

Siempre usar como aporte enteral leche materna o fórmula láctea, NO agua, ni suero glucosado.
En HDM se debe tener cuidado con las concentraciones de glucosa indicadas para no estimular la producción de insulina
En caso de requerir mayor carga de glucosa se puede aumentar volumen o aumentar la concentración de glucosa, ojo que sobre 12,5% se debe dar glucosa por vía central

HIPOGLICEMIA PERSISTENTE

La causa más frecuente es por hiperinsulinismo pero también se puede dar por endocrinopatías, RCIU severo, displasia de las células beta del páncreas, panhipopituitarismo, enfermedades metabólicas

- ✓ Elevar carga de glucosa hasta 15 mg/kg/min vía central
- ✓ Mantener glicemias en rango de seguridad
- ✓ Medicamentos:

Diazoxide 5-8 mg/Kg/día VO fraccionado cada 8 a 12 horas.

Octreotide 5-20 mcg/Kg/día SC o IV fraccionado cada 6 a 8 horas.

Hidrocortisona 5 mg/Kg/día IV fraccionado cada 12 horas.



Conclusiones



- Es importante conocer la clínica y factores de riesgo de un cuadro de hipoglicemia para poder pesquisar a que RN indicarle HGT ya que la mayoría son asintomáticos.
- Recordar que la producción y estabilización de glicemias en un RN es un proceso y puede tardar días en lograrse
- No existen verdades absolutas y la conducta dependerá de cada caso
- Considerar causas de hipoglicemia persistente en aquellos RN que requieran cargas por sobre 8 mg/kg/min
- La alimentación precoz es la mejor forma de prevenir las hospitalizaciones



Referencias

1. Villanueva, J. Vásquez, J. (2015). Protocolo de Hipoglicemia . enero 16, 2021, de Neopuertomontt Sitio web:
[http://www.neopuertomontt.com/Protocolos/ProtocoloHipoglicemia/Hipoglicemia %20Dr.pdf](http://www.neopuertomontt.com/Protocolos/ProtocoloHipoglicemia/Hipoglicemia%20Dr.pdf)
2. Alecia Thompson-Branch, A., Havranek, T. (2017). Neonatal Hypoglycemia. *Pediatrics in Review*. Abril, 38:(4). Pág.147-157
3. Tisne, L (2020). Guías clínicas de Neonatología. 4ta edición. Capítulo hipoglicemia. Pág. 87-90
4. O'Brien, F., & Downes, A. (2024). Identification and Management of Neonatal Hypoglycaemia in the Full-Term Infant (Birth – 72 hours). *British Association of Perinatal Medicine*.
5. Stanescu, D. L., & Stanley, C. A. (2022). Advances in Understanding the Mechanism of Transitional Neonatal Hypoglycemia and Implications for Management. *Clinical Perinatology*, 49, 55–72. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2021.11.007>
6. Vaina, N. E., & Chiarelli, F. (2021). Neonatal Hypoglycemia: A Never-Ending Story? *Neonatology*, 118, 522–529

