

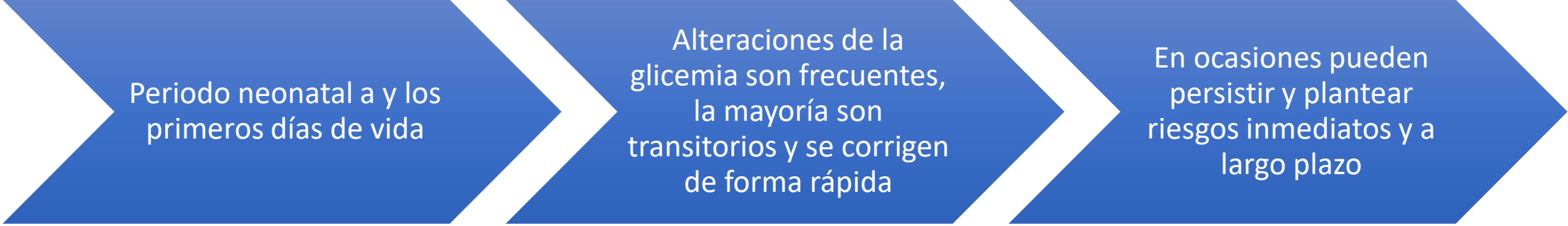


# METABOLISMO DE LA GLUCOSA EN EL RECIEN NACIDO

Carlos Villanueva

Interno 7mo año de medicina USS

# Metabolismo en condiciones normales

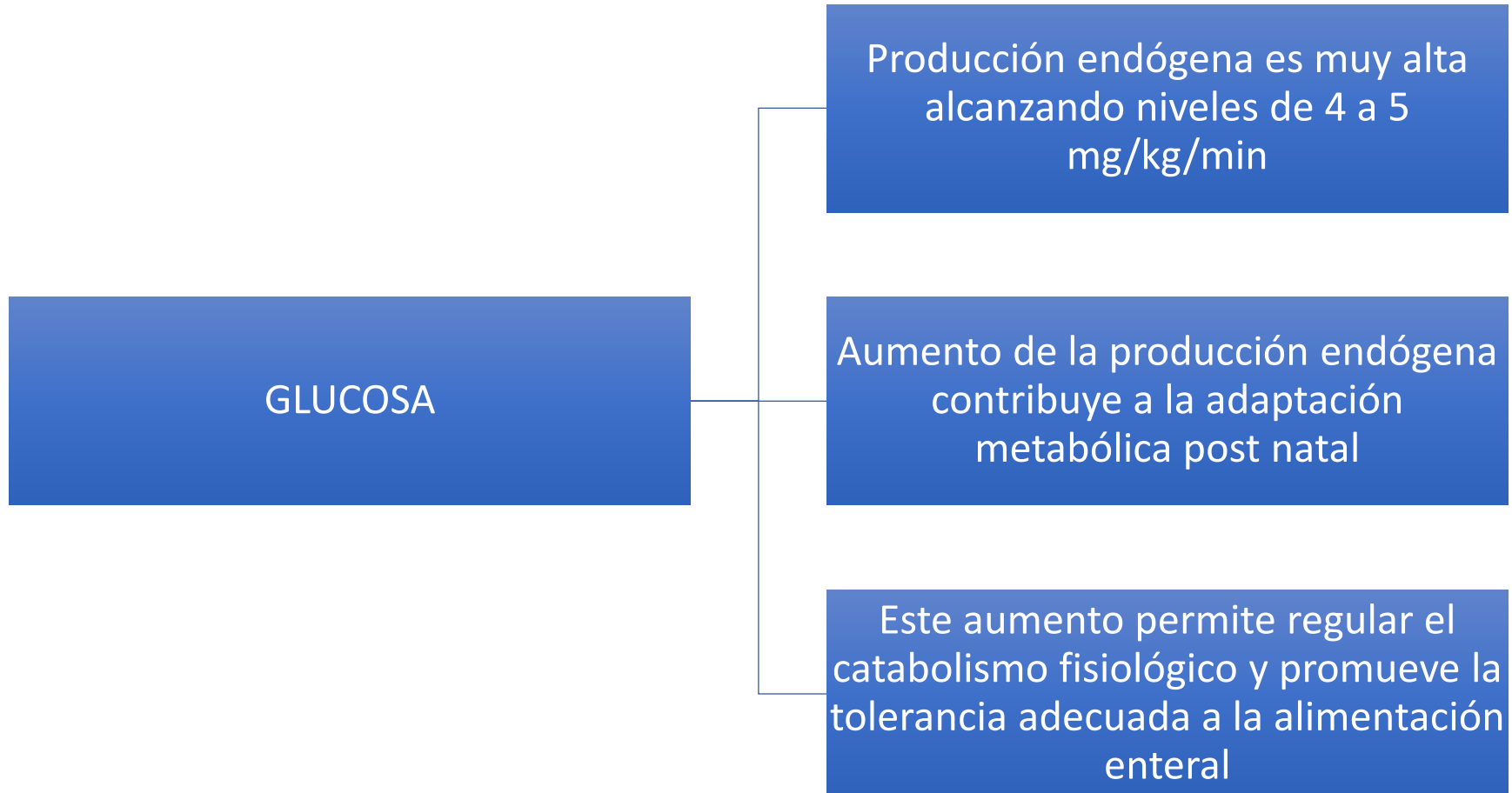


Periodo neonatal a y los primeros días de vida

Alteraciones de la glicemia son frecuentes, la mayoría son transitorios y se corrigen de forma rápida

En ocasiones pueden persistir y plantear riesgos inmediatos y a largo plazo

# MECANISMOS FISIOLÓGICOS LUEGO DEL NACIMIENTO



# MECANISMOS FISIOLÓGICOS LUEGO DEL NACIMIENTO

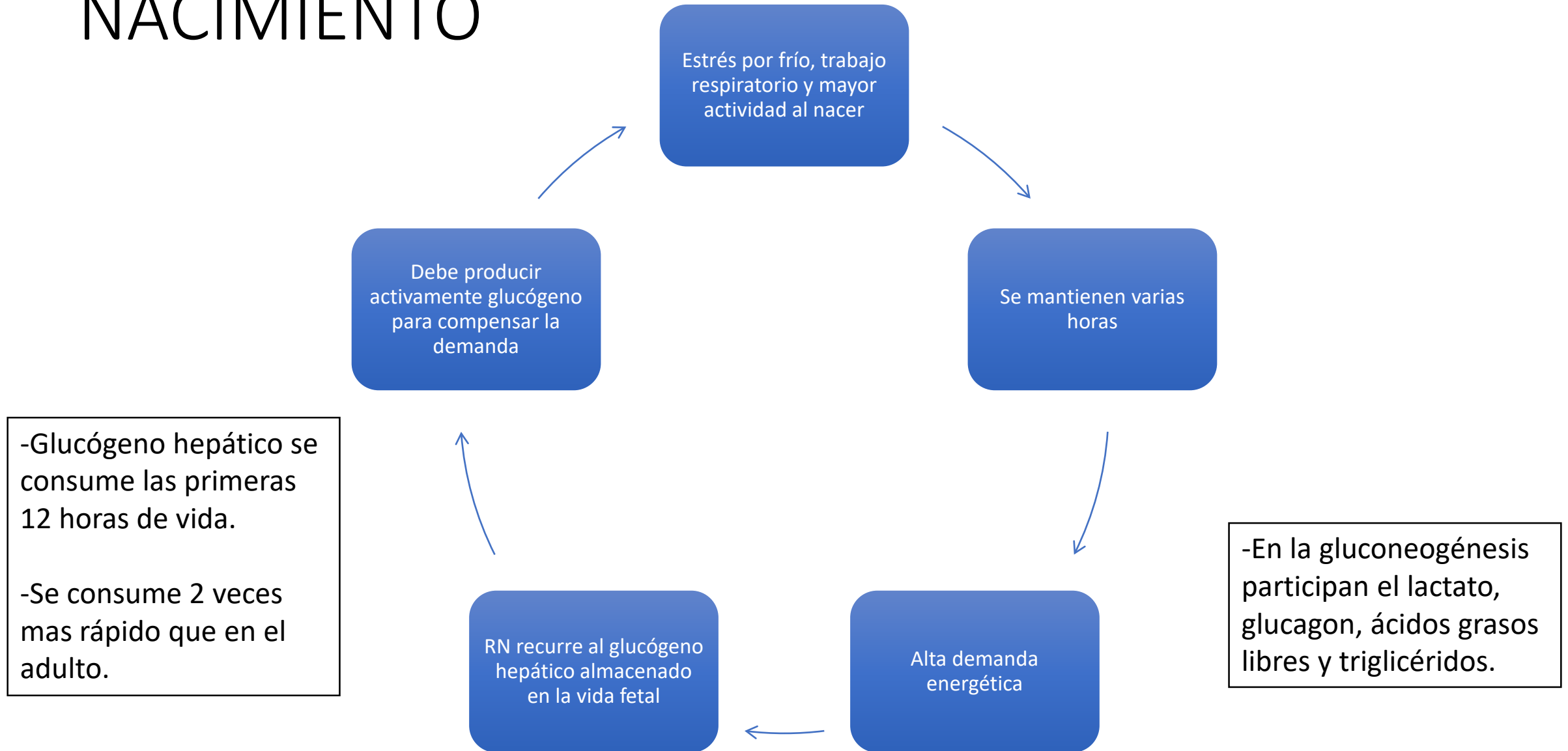


Cambios regulados mayormente por hormonas que responden al estrés del nacimiento (principalmente catecolaminas).

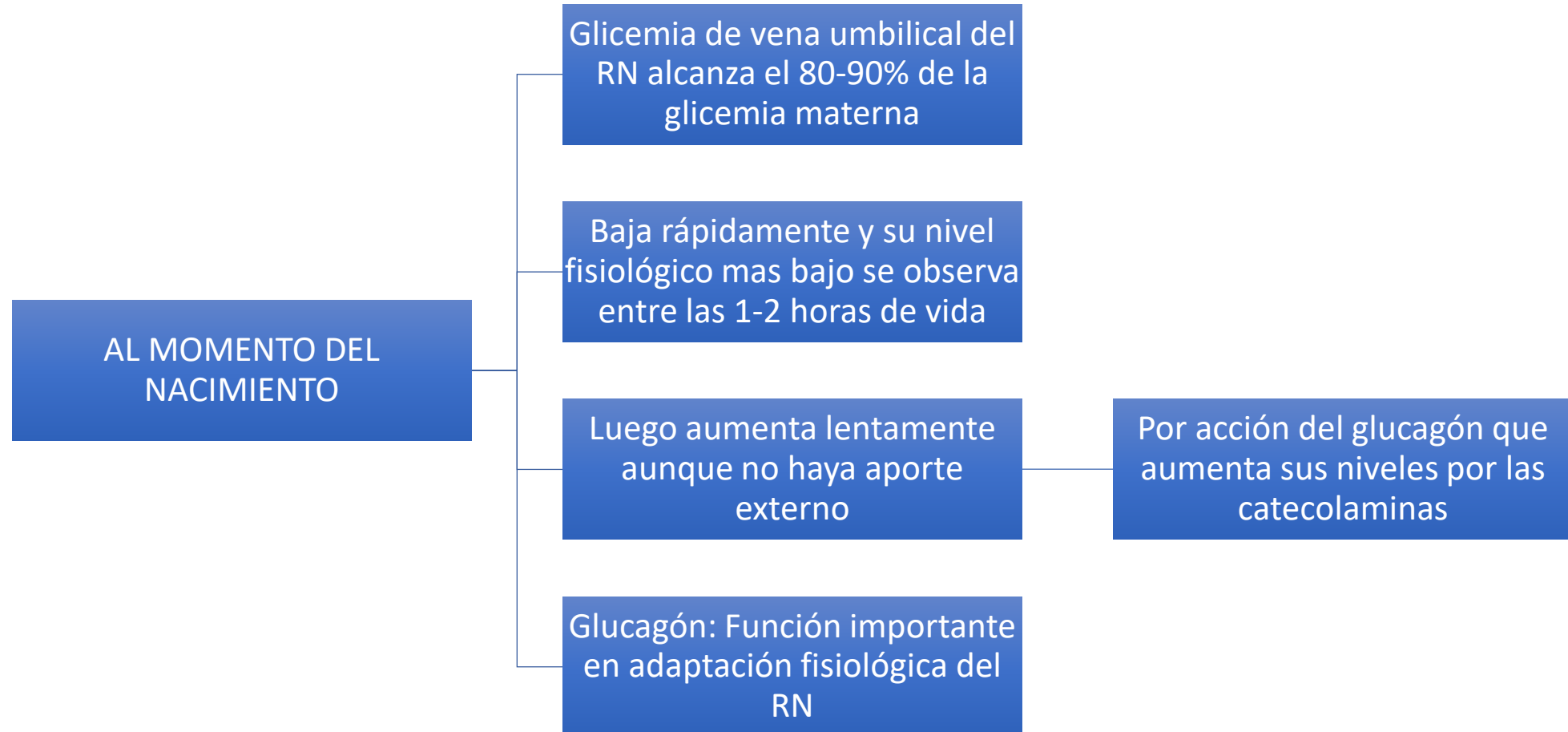
La glucosa es el principal (y casi exclusivo) sustrato energético al nacer, especialmente las primeras 48 horas de vida.

Posteriormente se usarán otros sustratos energéticos.

# MECANISMOS FISIOLÓGICOS LUEGO DEL NACIMIENTO



# CONTROL DE LA GLICEMIA DESDE LOS 1º MOMENTOS DEL NACIMIENTO



# INSULINA



Disminuye post nacimiento

Proceso mediado por la liberación de catecolaminas

Colabora en el aumento de la glicemia las primeras horas de vida

# LUEGO DE 6 HORAS POST NACIMIENTO



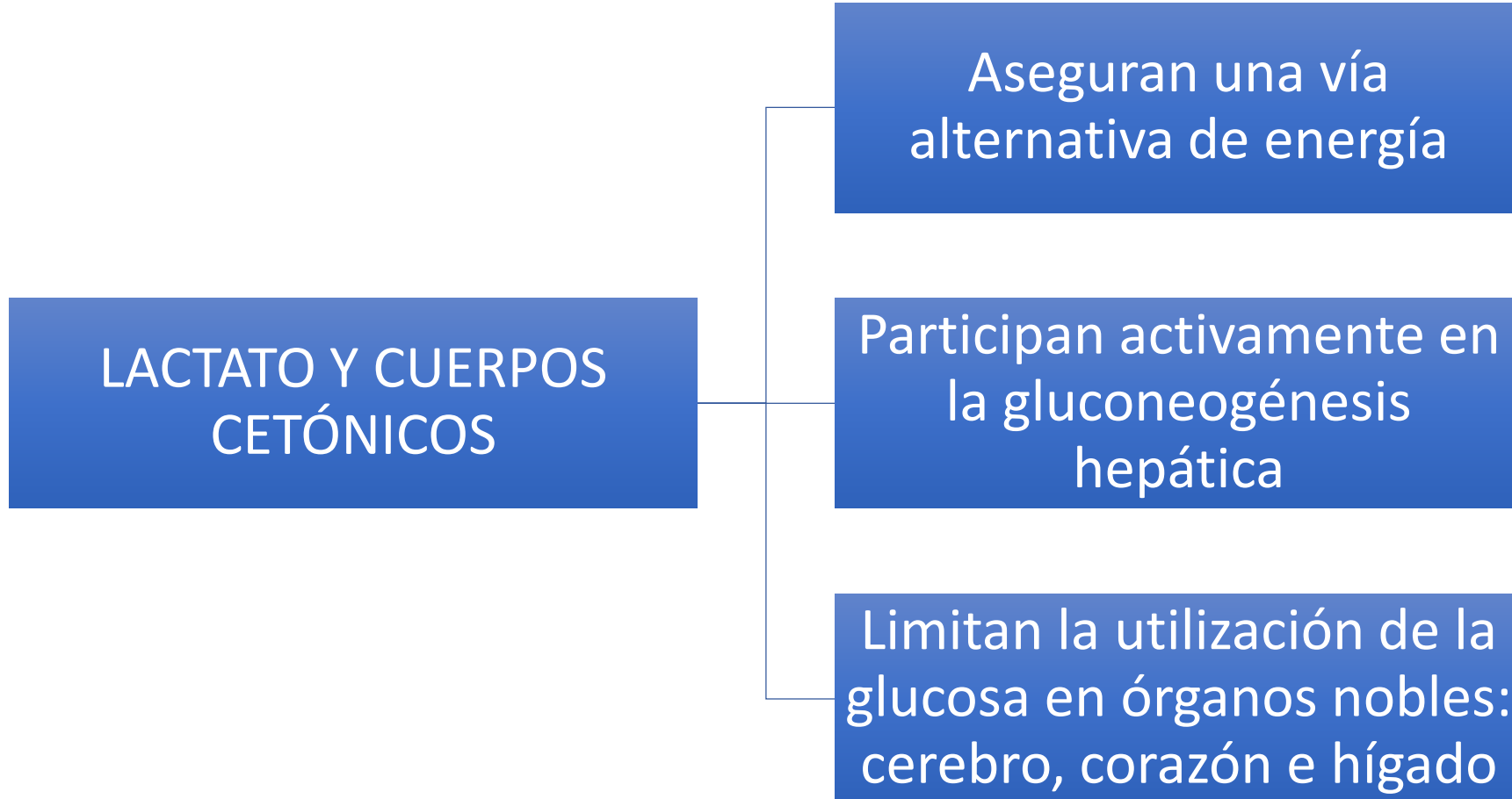
RN sano presentará glicemias de 50-70mg/dL

Valores suelen estabilizarse las primeras 24H

No hay diferencias entre RNT y RNPT



# FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA



# CONDICIONES NORMALES

Glucosa aporta el 70%  
de la energía al cerebro

El resto son sustratos  
alternativos

Ayudan al  
funcionamiento del  
cerebro incluso si la  
glicemia está baja

Esto podría explicar la  
ausencia de signos  
neurológicos en la  
mayoría de los RN con  
hipoglicemia

El cerebro de los RN  
capta cuerpos  
cetónicos 5 a 40 veces  
más que el cerebro de  
los niños y los adultos

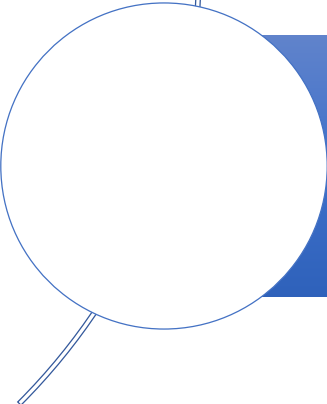
# HIPOGLICEMIA – OBJETIVOS/MANEJO

- Corregir los niveles de glucosa en pacientes sintomáticos
- Prevenir la hipoglicemia en pacientes de riesgo
- Evitar tratamientos innecesarios
- Identificar a los RN con serios problemas de hipoglicemia
- PREVENIR LAS SECUELAS NEUROLÓGICAS

# DESAFÍOS



No está establecido un nivel de glicemia para evaluar si habrá o no daño NRL



Los límites de valor de glicemia para intervenir están dados por la AAP y la Sociedad de Endocrinología Pediátrica

Temblores, hipotonía, cambios en el nivel de conciencia, apnea, bradicardia, cianosis, taquipnea, dificultad para alimentarse y/o convulsiones.

Pacientes sintomáticos?

```
graph LR; A[Pacientes sintomáticos?] --- B[Aquellos con <48h de vida con niveles plasmáticos de glucosa <50mg/dL]; A --- C[Aquellos con >48 horas de vida con niveles plasmáticos de glucosa <60mg/dL];
```

Aquellos con <48h de vida con niveles plasmáticos de glucosa <50mg/dL

Aquellos con >48 horas de vida con niveles plasmáticos de glucosa <60mg/dL

# PACIENTES ASINTOMÁTICOS EN RIESGO DE HIPOGLICEMIA

RNPT O RCIU

<4 hdv con glicemia  
<25 a 40 mg/dL

4-24 hdv con  
glicemia <35-45  
mg/dL

24-48 hdv con  
glicemia <45-50  
mg/dL

>48 hdv y glicemia  
<60 mg/dL

Glicemia baja  
encontrada  
accidentalmente en  
exámenes de rutina

# MANEJO

- PROCESO PASO A PASO
- DEPENDE DE LA PRESENCIA O AUSENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS
- DEPENDE DE LA RESPUESTA DE CADA RN EN CADA PASO

# PACIENTES SINTOMÁTICOS

- LOS DATOS HAN DEMOSTRADO QUE LA HIPOGLICEMIA NEONATAL SINTOMÁTICA PUEDE RESULTAR EN DAÑO CEREBRAL.
- DEBE HABER UNA TERAPIA AGRESIVA QUE INCLUYA EL USO PARENTERAL DE GLUCOSA PARA AUMENTAR LA GLICEMIA.



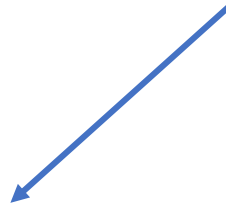
La mayoría de los pacientes sintomáticos tendrán niveles de glucosa <25 mg/dL pero...



Hay una gran variabilidad en la respuesta clínica de los neonatos a la hipoglicemia



Algunos RN se vuelven sintomáticos a las mismas concentraciones o incluso mayores que en RN asintomáticos



En resumen, no hay un nivel de glicemia establecido que prediga cuando un RN será sintomático

# INFUSIÓN DE GLUCOSA PARENTERAL

PACIENTES SINTOMÁTICOS



Bolo e.v de S.G 10% (200mg/kg) a pasar de 10 a 15 min (2mL/Kg de S.G 10%)

- La glicemia plasmática debería ser medida 30 a 45 min luego de iniciar la terapia parenteral.
- Infusión de glucosa debe ser ajustada para mantener niveles de glicemia  $>50$  mg/dL en las 1<sup>º</sup> 48h de vida (límite máximo de 90-100mg/dL).
- Debe realizarse una medición de glicemia 30-45 min después de cada cambio en la infusión de glucosa.

Luego

Infusión continua de S.G 10% en dosis de 5 a 8 mg/kg/min.



La cant. máx. de infusión está limitado por la cant. max. de fluidos que pueden ser administrados al paciente (ej. Peso)

También dependerá del tipo de acceso vascular

Si la cant. de glucosa se aproxima a los 12 mg/kg/min o excede los 160mL/kg/día deben usarse otras intervenciones

La máx. cant. de glucosa administrado por vía venosa periférica o catéter venoso umbilical es 12.5%

Por CVC incluyendo al venoso umbilical situado centralmente se pueden usar soluciones al 25%

Si no hay accesos se puede usar la arteria umbilical mientras se establece otra vía

- En casos severos la cantidad de fluidos a administrar puede ser mayor a lo que puede tolerar el paciente (ej. por peso).
- En estos casos la clínica del paciente debe ser monitorizada buscando edema pulmonar, falla cardiaca e hiponatremia.
- Pacientes que requieren  $> 12.5\%$  necesitan instalación de CVC.
- En algunos casos se necesitan diuréticos.

# TRANSICIÓN A LA ALIMENTACIÓN ENTERAL

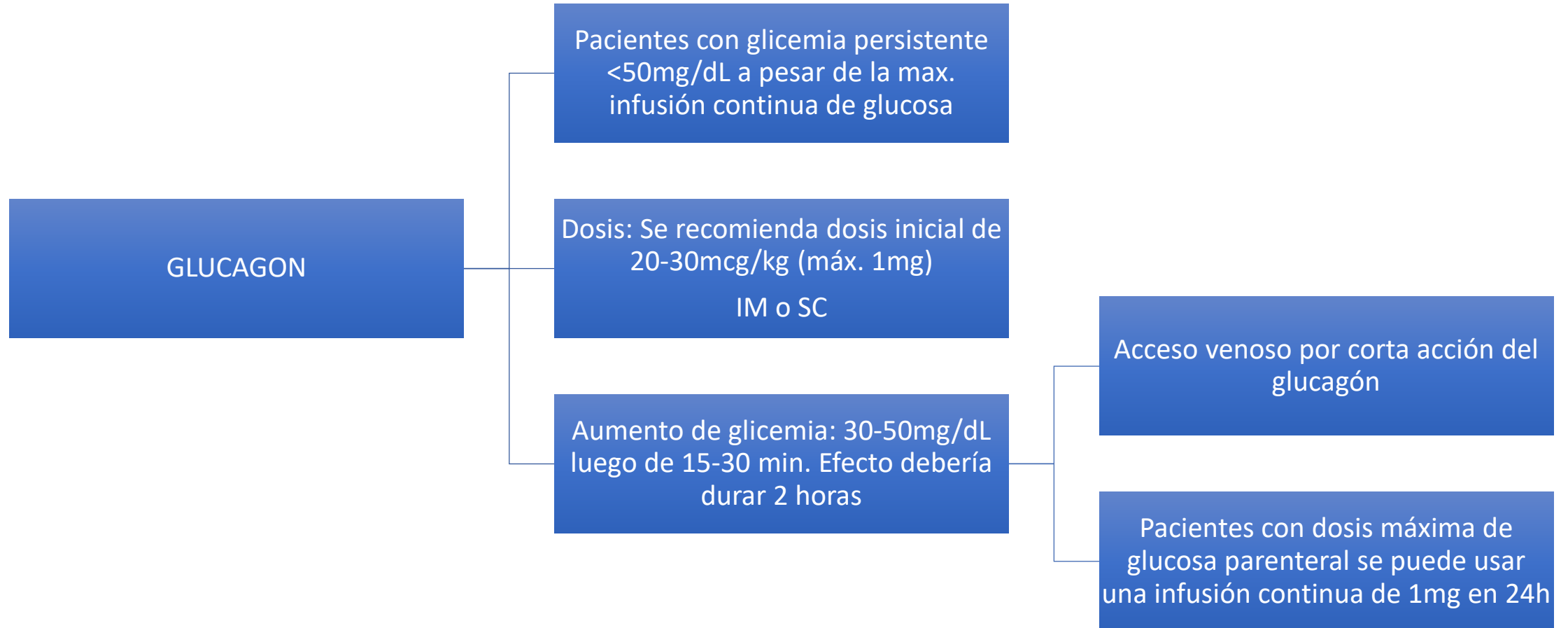
- Cuando la glicemia es estabilizada (al menos 6-9 horas) y mantenida la infusión de glucosa puede ser traslapada lentamente.
- Sin embargo, si la glicemia están sobre el rango, la infusión de glucosa es disminuida de a 0.4 mg/Kg/min y la glicemia es medida en 30 min.
- El siguiente protocolo es usado para pacientes estabilizados (la medición de glucosa se mide antes de cada comida).

- If the glucose is  $\geq 50$  mg/dL (2.8 mmol/L) and  $< 60$  mg/dL (3.3 mmol/L), decrease by approximately 0.4 mg/kg per min
- If the glucose is  $\geq 60$  mg/dL (3.3 mmol/L) and  $< 70$  mg/dL (3.9 mmol/L), decrease by approximately 0.8 mg/kg per min
- If the glucose is  $\geq 70$  mg/dL (3.9 mmol/L) and  $< 90$  mg/dL (5.5 mmol/L), decrease by approximately 1.2 mg/kg per min
- If the glucose is  $\geq 90$  mg/dL (5.5 mmol/L), decrease by approximately 1.6 mg/kg per min
- If the glucose is  $< 40$  mg/dL (2.2 mmol/L), increase by approximately 0.8 mg/kg per min
- If the glucose is  $\geq 40$  mg/dL (2.2 mmol/L) and  $< 50$  mg/dL (2.8 mmol/L):
  - If the previous glucose was  $< 50$  mg/dL (2.8 mmol/L), increase by approximately 0.4 mg/kg per min and recheck the glucose concentration in 30 minutes
  - If the previous glucose was  $\geq 50$  mg/dL (2.8 mmol/L), do not change the infusion rate

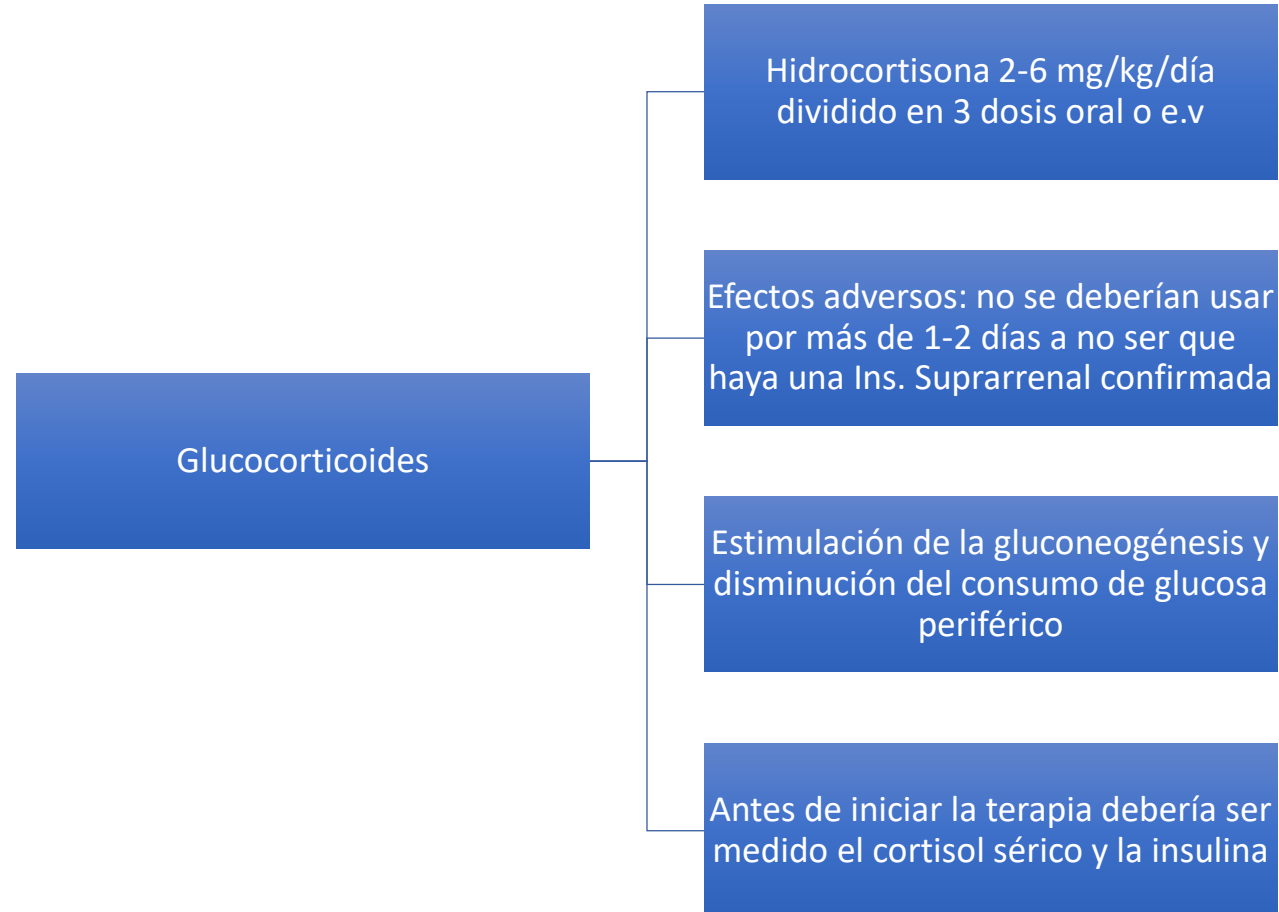
- SI EL PACIENTE DESARROLLA SÍNTOMAS NEUROLÓGICOS SEVEROS DURANTE LA TERAPIA CON SG. SE DEBE ADMINISTRAR UN BOLO E.V DE SG. 10% (200mg/kg) A PASAR DE 5 A 10 MIN. (2mL/kg de SG. 10%) E INCREMENTAR LA INFUSIÓN DE GLUCOSA APROX. 1.6mg/kg/min Y CONTROLAR EN 30 MIN.



# OTRAS OPCIONES TERAPÉUTICAS



# OTRAS OPCIONES TERAPÉUTICAS



# NEURODESARROLLO

- Hipoglicemia sintomática: Puede resultar en daño cerebral visible en RNM; no hay datos claros que definan la glicemia o la duración de la hipoglicemia que dejen secuelas a largo plazo.
- En la hipoglicemia asintomática el resultado es poco claro.

# BIBLIOGRAFÍA

- Rozance P, García-Prats J, Wolfsdorf J. **Management and outcome of neonatal hypoglycemia. Febrero 2020.**