

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

GPC

Actualización  
2018

# DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA HIPOGLUCEMIA NEONATAL TRANSITORIA

**EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES**

CATALOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: GPC-IMSS-442-18



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL  
**MTRO. TUFFIC MIGUEL OTEGA**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
**DR. JOSÉ DE JESÚS ARRIAGA DÁVILA**

UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
**DR. HÉCTOR DAVID MARTÍNEZ CHAPA**

COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
**DR. EFRAÍN ARIZMENDI URIBE**

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL EN SEGUNDO NIVEL  
**DR. LUIS RAFAEL LÓPEZ OCAÑA**

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA  
**LIC. DAVID BACA GRANDE**

COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA  
**DRA. ITALY ADRIANA ARVIZU**

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD  
**DRA. ANA CAROLINA SEPULVEDA VILDOSOLA**

COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE SALUD  
**DR. MARIO MADRAZO NAVARRO**

COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
**DR. JOSÉ FRANCISCO GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
**DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ**

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN EN SALUD  
**DRA. CAROLINA DEL CARMEN ORTEGA FRANCO**

UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD  
**DR. VÍCTOR HUGO BORJA ABURTO**

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL A LA SALUD EN EL PRIMER NIVEL  
**DR. MANUEL CERVANTES OCAMPO**

COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA  
**DR. ROMEO SERGIO RODRÍGUEZ SUÁREZ**

COORDINACIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO  
**DR. MANUEL DÍAZ VEGA**

COORDINACIÓN DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS  
**DR. ARTURO VINIEGRA OSORIO**

Durango 289- 1A Colonia Roma  
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.  
Página Web: [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)

Publicado por Instituto Mexicano del Seguro Social  
© Copyright **Instituto Mexicano del Seguro Social** “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General  
Coordinación Técnica de Excelencia Clínica  
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron que la información sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento de la hipoglucemia neonatal transitoria**. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2018.

Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>

Actualización: **total**.

ISBN en trámite

## COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2018

COORDINACIÓN				
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinadora de Programas Médicos de la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica.	
AUTORÍA				
Dra. Ariadna Betzabé de la Garza López	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Servicio de Pediatría del Hospital General Regional 36. Puebla, Puebla.	
Dra. Itzel Fuentes Granados	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Servicio de Pediatría del Hospital General de Zona 1. Pachuca, Hidalgo.	
Dra. Mariana García Bermúdez	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Servicio de Pediatría del Hospital General Regional 36. Puebla, Puebla.	
Dra. Adriana Rivas Martínez	Pediatría Neonatología	Práctica privada	Práctica privada	
VALIDACIÓN				
Protocolo de Búsqueda				
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinadora de Programas Médicos de la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica.	
Guía de Práctica Clínica				
Dr. Noé Hernández Romero	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos. División de Apoyo a la Gestión. CUMAE	
Dra. Erika Zulema Pulido Camacho	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Servicio de Neonatología de la UMAE Hospital de Pediatría del CMN de Occidente. Guadalajara, Jalisco.	

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>Aspectos Generales</b> .....	<b>6</b>
1.1.	Metodología.....	6
1.1.1.	<i>Clasificación</i> .....	6
1.2.	Actualización del año 2011 al 2018.....	7
1.3.	Introducción.....	8
1.4.	Justificación .....	9
1.5.	Objetivos .....	10
1.6.	Preguntas clínicas .....	11
<b>2.</b>	<b>Evidencias y Recomendaciones</b> .....	<b>12</b>
2.1.	Diagnóstico.....	13
2.1.1.	<i>Factores de riesgo</i> .....	13
2.1.2.	<i>Manejo del recién nacido con factores de riesgo para presentar hipoglucemia</i> .....	14
2.1.3.	<i>Signos de Hipoglucemia en el recién nacido</i> .....	16
2.1.4.	<i>Auxiliares diagnósticos</i> .....	18
2.2.	Tratamiento.....	20
2.2.1.	<i>Hipoglucemia sintomática</i> .....	21
2.2.2.	<i>Hipoglucemia asintomática</i> .....	23
2.3.	Seguimiento del recién nacido que presentó hipoglucemia.....	25
2.4.	Referencia del recién nacido con hipoglucemia persistente.....	26
<b>3.</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>28</b>
3.1.	Diagramas de flujo.....	28
3.1.1.	<i>Algoritmos</i> .....	28
3.2.	Listado de Recursos .....	31
3.2.1.	<i>Tabla de Medicamentos</i> .....	31
3.3.	Protocolo de Búsqueda.....	32
3.3.1.	<i>Búsqueda de Guías de Práctica Clínica</i> .....	32
3.3.2.	<i>Búsqueda de Revisiones Sistemáticas</i> .....	33
3.3.3.	<i>Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales***</i> .....	33
3.4.	Escalas de Gradación .....	34
3.5.	Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave.....	35
<b>4.</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>37</b>
<b>5.</b>	<b>Agradecimientos</b> .....	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>Comité Académico</b> .....	<b>40</b>

# 1. ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Metodología

### 1.1.1. Clasificación

CATÁLOGO MAESTRO: GPC-IMSS-442-18	
<b>Profesionales de la salud</b>	Pediatría y Neonatología.
<b>Clasificación de la enfermedad</b>	CIE-10: P70.4 Otros tipos de hipoglucemia neonatal, Hipoglucemia neonatal transitoria
<b>Categoría de GPC</b>	Niveles de atención de la enfermedad: segundo y tercer niveles
<b>Usuarios potenciales</b>	Pediatría, Neonatología y Urgenciólogos.
<b>Tipo de organización desarrolladora</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>Población blanco</b>	Recién nacidos de 0 a 28 días de vida, hombres y mujeres.
<b>Fuente de financiamiento / Patrocinador</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>Intervenciones y actividades consideradas</b>	Diagnóstico clínico Auxiliares diagnósticos
<b>Impacto esperado en salud</b>	Disminución de secuelas Reducción de la mortalidad
<b>Metodología<sup>1</sup></b>	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación, verificación y revisión Publicación en el Catálogo Maestro
<b>Búsqueda sistemática de la información</b>	<b>Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia</b> Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: agosto 2018 Número de fuentes documentales utilizadas 25. Del 2014 al 2018. Guías seleccionadas: 1 Revisiones sistemáticas: 1 Ensayos clínicos: 3 Pruebas diagnósticas: 4 Estudios observacionales: 16 Otras fuentes seleccionadas: 0
<b>Método de validación</b>	Validación del protocolo de búsqueda. Instituto Mexicano del Seguro Social Validación de la GPC por pares clínicos.
<b>Conflicto de interés</b>	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
<b>Actualización</b>	Año de publicación de la actualización: 2018. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

<sup>1</sup> Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta Guía, puede dirigir su correspondencia a la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, con domicilio en Durango No. 289 Piso 1A, Col. Roma, México, D.F., C.P. 06700, teléfono 55533589.

## 1.2. Actualización del año 2011 al 2018

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser discontinuadas.

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en:
  - **Diagnóstico**
  - **Tratamiento**

### 1.3. Introducción

Se conoce como hipoglucemia neonatal transitoria la que ocurre dentro de las 48 horas posteriores al nacimiento, como consecuencia de los cambios metabólicos que ocurren en la transición de la vida fetal a la extrauterina.

La hipoglucemia que persiste más allá de las 48 horas de vida deja de considerarse transitoria, y deberá investigarse el origen de esta.

En este momento los trabajos de investigación sobre hipoglucemia neonatal se centran en comprender mejor el mecanismo que le da origen, a que recién nacidos se les debe hacer detección y en unificar con base en la evidencia científica los criterios de diagnóstico y tratamiento durante los primeros días de vida y el resultado de éste (Rozance PJ. 2014, Stanley CA, 2015, Thornton-P, 2015).

Por ahora solo sabemos que recién nacidos tienen mayor riesgo de presentar hipoglucemia (Rozance PJ. 2014, Kallem VR, 2017).

En los primeros días de vida es difícil saber si se trata de hipoglucemia transitoria o patológica, más aún, si la patología no es evidente. Hasta el momento suponemos que la mayoría de los casos de hipoglucemia neonatal son transitorios, responden fácilmente al tratamiento y tienen buen pronóstico así como, que la hipoglucemia persistente generalmente es causada por afecciones endocrinas, como la hiperinsulinemia y que es la que deja secuelas neurológicas más graves. La hipoglucemia neonatal es considerada una emergencia que requiere evaluación analítica y tratamiento rápido (Rozance PJ. 2014, Kallem VR, 2017).

Se necesitan urgentemente ensayos clínicos aleatorios para establecer las cifras de glucosa plasmática con alta sensibilidad y especificidad con amplio margen de seguridad, a partir de las cuales es necesario iniciar tratamiento. La inestabilidad y recurrencia de niveles bajos de glucosa se asocian con mayor riesgo de problemas en el aprendizaje (Harris D, 2017).

En ausencia de evidencia sólida, las recomendaciones actuales para el tratamiento de la hipoglucemia han sido necesariamente pragmáticas y basadas en la experiencia clínica, con la única intención de evitar el daño neurológico que resulta de la hipoglucemia neonatal no reconocida y no tratada, que además ocasiona grandes costos para la familia y la sociedad (Hawdon JM, 2017).



## 1.4. Justificación

La incidencia global de la hipoglucemia en los recién nacidos se ha estimado entre 1.3 y 5/1000 nacidos vivos. Es más frecuente en los países en desarrollo y esto puede atribuirse a la gran proporción de recién nacidos con bajo peso al nacer o con retraso del crecimiento intrauterino y a prácticas de alimentación inadecuadas (Zhou W, 2015).

Algunos estudios reportan que entre el 5% y 16.9% de los recién nacidos sanos presentan hipoglucemia, este porcentaje incrementa hasta 72% en los recién nacidos que tienen factores de riesgo para esta, la cual siempre ocurre dentro de los tres días posteriores al nacimiento (Ly E, 2016, Zhou W, 2015).

La hipoglucemia neonatal grave y recurrente puede ocasionar la muerte y graves daños al desarrollo neurológico con los consecuentes costos emocionales y económicos para la familia (Rozance PJ. 2014).

Hasta hoy desconocemos si los recién nacidos con hipoglucemia asintomática se benefician o no con el tratamiento. Sin embargo, la identificación y tratamiento oportuno de la hipoglucemia puede disminuir las secuelas neurológicas, especialmente cuando no sabemos si la hipoglucemia es transitoria o es una manifestación de enfermedades metabólicas o de la regulación de la secreción de insulina. (Rozance PJ. 2014). Por otro lado, si bien, hay acuerdo en que la hipoglucemia grave recurrente causa lesión cerebral, ahora hay estudios recientes que impulsan el debate sobre la afectación del desarrollo neurológico en recién nacidos que presentaron hipoglucemia neonatal transitoria. También Numerosos estudios han demostrado que los recién nacidos pequeños para la edad gestacional, los hijos de madre diabética y los prematuros tardíos tienen peores resultados en el desarrollo neurológico que los bebés a término sanos que presentaron hipoglucemia (Adamkin DH, 2017).

## 1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Diagnóstico y Tratamiento de la Hipoglucemia Neonatal Transitoria** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **segundo y tercer niveles** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Identificar los factores de riesgo para presentar hipoglucemia neonatal transitoria**
- **Realizar el diagnóstico temprano de hipoglucemia neonatal transitoria**
- **Iniciar tratamiento oportuno de la hipoglucemia neonatal transitoria**

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

## 1.6. Preguntas clínicas

1. ¿Cuáles son los factores que predisponen la presencia de hipoglucemia en el recién nacido?
2. ¿Qué acciones se deben realizar para evitar la hipoglucemia en el recién nacido con factores de riesgo para presentarla?
3. ¿Cuáles son los signos que presenta el recién nacido con hipoglucemia?
4. ¿Cuál auxiliar diagnóstico es el de mayor sensibilidad para confirmar la presencia de hipoglucemia en el recién nacido?
5. ¿Qué tratamiento debe recibir el recién nacido con hipoglucemia sintomática?
6. ¿Qué tratamiento debe recibir el recién nacido con hipoglucemia asintomática?
7. ¿Cómo se debe vigilar al recién nacido que presentó hipoglucemia neonatal transitoria?
8. ¿Cuándo, por qué y a quien se debe referir al recién nacido con hipoglucemia persistente?

## 2. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la escala: **NICE**.

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

Evidencia




Recomendación



Punto de buena práctica



En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:


EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>En un estudio de serie de casos realizado por Delahaye en 2003, se evaluó la utilidad del ultrasonido prenatal para el diagnóstico temprano de craneosinostosis en fetos con factores de riesgo, determinado por la disminución del espacio de las suturas craneales; se documentó una sensibilidad de 100% y especificidad de 97% para el ultrasonido.</p>	<p><b>MUY BAJA</b>  <math>\oplus\oplus\oplus\oplus</math>  <b>GRADE</b>  <i>Delahaye S, 2003</i></p>

## 2.1. Diagnóstico

### 2.1.1. Factores de riesgo



#### 1. ¿Cuáles son los factores que predisponen la presencia de hipoglucemia en el recién nacido?






EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<div data-bbox="186 541 332 682" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 10px; font-weight: bold; font-size: 2em;">E</div> <p data-bbox="381 541 1055 850">Los signos de la hipoglucemia no son fáciles de detectar especialmente en recién nacidos aparentemente sanos por lo que la detección temprana, el diagnóstico y el tratamiento oportunos son un desafío, porque los episodios repetidos de hipoglucemia pueden causar daño cerebral. En estos casos tener presentes las condiciones que favorecen la presencia de hipoglucemia puede hacer la diferencia entre tener o no daño neurológico.</p>	<p data-bbox="1258 546 1323 609" style="text-align: center;"><b>2+</b> <b>NICE</b></p> <p data-bbox="1079 619 1258 640"><i>Zhou W, 2015</i></p>
<div data-bbox="186 877 332 1018" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 10px; font-weight: bold; font-size: 2em;">E</div> <p data-bbox="381 877 1055 1018">Las condiciones que se han relacionado con la presencia de hipoglucemia en los recién nacidos y en consecuencia requieren determinación y vigilancia de los niveles de glucosa son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="381 1050 1055 1113">▪ Grande para la edad gestacional (incluso sin diabetes materna).</li> <li data-bbox="381 1123 1055 1417">▪ Estrés perinatal.             <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="438 1144 1055 1207">– Asfisia al nacer/isquemia, cesárea por estrés fetal.</li> <li data-bbox="438 1218 1055 1249">– Preeclampsia, eclampsia o hipertensión.</li> <li data-bbox="438 1260 1055 1323">– Restricción de crecimiento intrauterino (pequeño para la edad gestacional).</li> <li data-bbox="438 1333 1055 1417">– Síndrome de aspiración de meconio, eritroblastosis fetal, policitemia, hipotermia o labilidad de la temperatura, sepsis.</li> </ul> </li> <li data-bbox="381 1428 1055 1459">▪ Parto prematuro o posttermino.</li> <li data-bbox="381 1470 1055 1501">▪ Hijo de madre diabética.</li> <li data-bbox="381 1512 1055 1543">▪ Dificultad en la alimentación.</li> <li data-bbox="381 1554 1055 1690">▪ Medicamentos ingeridos por la madre:             <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="438 1564 1055 1596">– Betabloqueadores.</li> <li data-bbox="438 1606 1055 1638">– Hipoglucemiantes.</li> <li data-bbox="438 1648 1055 1680">– Valproato.</li> <li data-bbox="438 1690 1055 1722">– Administración intraparto de glucosa.</li> </ul> </li> <li data-bbox="381 1732 1055 1764">▪ Historia familiar de hipoglucemia de origen genético u otros desordenes metabólicos.</li> <li data-bbox="381 1774 1055 1858">▪ Síndromes congénitos (Beckwith-Wiedemann), anomalías físicas (malformaciones de línea media facial, microcefalia).</li> </ul>	<p data-bbox="1258 882 1323 945" style="text-align: center;"><b>2+</b> <b>NICE</b></p> <p data-bbox="1079 955 1323 1018"><i>Thornton PS, 2015</i> <i>Bateman BT, 2016</i></p>

	<p>Se recomienda realizar historia clínica completa del recién nacido en la que se investigue de forma intencionada la presencia de los factores de riesgo antes listados, con el fin de identificar oportunamente al recién nacido con riesgo de presentar hipoglucemia. De tal forma que pueda recibir atención específica, lo que reduce las secuelas por daño neurológico.</p>	<p><b>C</b> <b>NICE</b> <i>Thornton PS, 2015</i></p>
---	--	--

**2.1.2. Manejo del recién nacido con factores de riesgo para presentar hipoglucemia.**

**2. ¿Qué acciones se deben realizar para evitar la hipoglucemia en el recién nacido con factores de riesgo para presentarla?**

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>En los recién nacidos entre la primera y segunda hora de vida, las concentraciones medias de glucosa en plasma disminuyen entre 25 y 30 mg/dL (1.4–1.7mmol/L) llegando hasta 55-60 mg/dL (3–3.3 mmol / L). En los siguientes 2 a tres días los niveles de glucosa aumentan constantemente para volver al rango normal considerado entre 70 y 100 mg / dL [3.9–5.6 mmol /L]).</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Stanley CA, 2015</i></p>
	<p>Un estudio realizado por Lubchenco y Bard en 1971 encontró que las concentraciones de glucosa en plasma antes de la primera alimentación a las 8 horas de vida eran &lt;70 mg/dL (3.9 mmol /L) en más del 80% de los 126 recién nacidos que participaron en el estudio la media de las mediciones de glucosa fue 54 mg/dL (3 mmol /L). Los valores más bajos de glucosa &lt;30 mg/dL (1.7 mmol/L) se asociaron con estrés perinatal como: sufrimiento fetal, asfixia al nacer, puntajes bajos de Apgar y restricción del crecimiento fetal. Esto es notable porque ahora se reconoce que el estrés perinatal está asociado con hipoglucemia hiperinsulinémica que puede continuar por varias semanas. También es de destacar que al tercer día de vida, ninguno de los 126 recién nacidos tenía concentraciones de glucosa en plasma menores de 50 mg/dL (2.8 mmol/L). Por lo tanto, los niveles extremadamente bajos de glucosa en los recién nacidos normales en el primer día de vida reflejan en</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Stanley CA, 2015</i></p>

	gran medida las condiciones perinatales a las que estuvo expuesto el recién nacido.	
	La hipoglucemia transitoria hasta el momento no puede explicarse fácilmente por las deficiencias en el desarrollo de las enzimas hepáticas que intervienen en la glucogenólisis, gluconeogénesis o cetogénesis identificadas en estudios con animales.	<b>3 NICE</b> <i>Stanley CA, 2015</i>
	Durante la vida fetal, predomina la reserva cerebral de glucosa la cual cruza la placenta por difusión facilitada, en condiciones normales existe una pequeña producción de glucosa, los cuerpos cetónicos y el lactato pueden generar energía para el cerebro en fetos sanos. Los aminoácidos, ácidos grasos libres y glicerol pasan a través de la placenta y son utilizados para crecimiento y formación de reservas para el nacimiento.	<b>3 NICE</b> <i>Boardman JP, 2015</i>
	Durante el parto, en el feto se lleva a cabo una adaptación metabólica que favorece la reserva de energía para el cerebro, que lo protege del cese abrupto de aporte de energía después del corte del cordón umbilical que condiciona disminución de la concentración de glucosa plasmática, por lo que el feto debe usar lípidos como sustrato para obtener energía. Un recién nacido saludable maneja esta transición movilizando y usando sustratos alternativos de energía como cuerpos cetónicos, ácidos grasos y lactato.	<b>3 NICE</b> <i>Boardman JP, 2015</i>
	Después de nacer, se produce aumento de catecolaminas y glucógeno, a la par disminuyen los niveles de insulina y glucosa. Estos cambios hormonales inducen glucogenólisis, gluconeogénesis, lipólisis y citogénesis, con la finalidad de producir glucosa endógena, ácidos grasos libres y cuerpos cetónicos, los cuales junto con el lactato, proporcionan la energía requerida por el cerebro neonatal.	<b>3 NICE</b> <i>Boardman JP, 2015</i>
	En los recién nacidos la hipotermia persistente puede provocar hipoglucemia grave y acidosis metabólica.	<b>3 NICE</b> <i>Hawdon JM, 2017</i>



<b>E</b>	Después de que el recién nacido es alimentado el nivel de glucosa en plasma sube en los primeros 15 min y alcanza su pico máximo entre los 30-60 minutos.	<b>3 NICE</b> <i>Güemes M, 2016</i>
<b>R</b>	<p>Las siguientes recomendaciones tienen la finalidad de disminuir los eventos de hipoglucemia en el recién nacido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener la temperatura del bebe entre 36.5-37.5°C</li> <li>▪ Iniciar el contacto piel a piel inmediatamente después de nacer.</li> <li>▪ Iniciar la alimentación durante los primeros 30-60 minutos de vida, siendo preferente el seno materno.</li> <li>▪ Alimentar a libre demanda y reconocer el llanto como signo de hambre.</li> <li>▪ No alimentar al recién nacido con agua, solución glucosada o leche diluida.</li> <li>▪ Alimentar frecuentemente al recién nacido que recibe lactancia materna (10 a 12 veces en 24 horas en los primeros días de vida).</li> </ul>	<b>D NICE</b> <i>Duryea EL, 2016</i> <i>Güemes M, 2016</i> <i>Hawdon JM, 2017</i>

### 2.1.3. Signos de Hipoglucemia en el recién nacido

### 3. ¿Cuáles son los signos que presenta el recién nacido con hipoglucemia?





EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p><b>E</b></p> <p>La hipoglucemia en los recién nacidos puede ser sintomática o asintomática. Los síntomas que presentan por lo general son muy inespecíficos y la mayoría de las veces sutiles, lo que hace difícil identificarlos, más aun si son prematuros o están enfermos.</p> <p>En los recién nacidos no existe una correlación clara entre los niveles de glucosa sanguínea y las manifestaciones clínicas de hipoglucemia.</p>	<p><b>2+ NICE</b></p> <p><i>Zhou W, 2015</i> <i>Thornton PS, 2015</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>Las manifestaciones clínicas de hipoglucemia son consecuencia del bajo nivel de glucosa en el cerebro. Los signos neurogénicos y autonómicos son causados por el sistema nervioso simpático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respuesta adrenérgica. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Irritabilidad</li> <li>○ Palpitaciones</li> <li>○ Ansiedad</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>3 NICE</b></p> <p><i>Thornton PS, 2015</i> <i>Volpe JJ, 2008</i></p>








	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respuesta colinérgica.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sudoración</li> <li>○ Hambre</li> </ul> </li> <li>• Signos neuroglucopénicos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Letargo</li> <li>○ Convulsiones</li> <li>○ Coma</li> </ul> </li> </ul>																				
	<p>Las manifestaciones clínicas que se presentan con más frecuencia en los recién nacidos con hipoglucemia son:</p> <table border="1" data-bbox="386 642 995 1205"> <thead> <tr> <th>Signo</th> <th>Probabilidad de presentación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estupor (leve a moderado)</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Agitación</td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>Convulsiones</td> <td>58%</td> </tr> <tr> <td>Apnea y otras anormalidades respiratorias</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>Letargo</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Cianosis o palidez</td> <td rowspan="6">Variable</td> </tr> <tr> <td>Movimientos oculares anormales</td> </tr> <tr> <td>Hipotonía</td> </tr> <tr> <td>Llanto débil</td> </tr> <tr> <td>Rechazo al alimento</td> </tr> <tr> <td>Hipotermia</td> </tr> </tbody> </table>	Signo	Probabilidad de presentación	Estupor (leve a moderado)	100%	Agitación	81%	Convulsiones	58%	Apnea y otras anormalidades respiratorias	41%	Letargo	26%	Cianosis o palidez	Variable	Movimientos oculares anormales	Hipotonía	Llanto débil	Rechazo al alimento	Hipotermia	<p style="text-align: center;"><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Volpe JJ, 2008</i></p>
Signo	Probabilidad de presentación																				
Estupor (leve a moderado)	100%																				
Agitación	81%																				
Convulsiones	58%																				
Apnea y otras anormalidades respiratorias	41%																				
Letargo	26%																				
Cianosis o palidez	Variable																				
Movimientos oculares anormales																					
Hipotonía																					
Llanto débil																					
Rechazo al alimento																					
Hipotermia																					
	<p>Se deberá vigilar estrechamente la presencia de alguno de los signos listados previamente en los recién nacidos, especialmente en quienes tienen factores de riesgo para presentar hipoglucemia. El personal médico y de enfermería a cargo deberán estar capacitados en los cuidados del recién nacido.</p>	<p style="text-align: center;"><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Zhou W, 2015</i> <i>Thornton PS, 2015</i></p>																			

### 2.1.4. Auxiliares diagnósticos

#### 4. ¿Cuál auxiliar diagnóstico es el de mayor sensibilidad para confirmar la presencia de hipoglucemia en el recién nacido?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>Hasta hoy no contamos con evidencia suficiente para definir el nivel de glucosa plasmática con el cual se pueda pronosticar que habrá secuelas neurológicas a largo plazo.</p> <p>Tampoco hay ningún nivel de glucosa asociado con alguno de los signos clínicos que presenta el recién nacido cuando tiene hipoglucemia, por lo tanto es difícil determinar el valor óptimo para iniciar tratamiento.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b></p> <p><i>Ly E, 2016</i></p>
	<p>El método que es considerado el estándar de oro para medir la glucosa sanguínea es el que usa enzimas como la glucosa oxidasa, hexocinasa o glucosa deshidrogenasa, porque la medición no se afecta por metabolitos y ni por el hematocrito.</p>	<p><b>1+</b> <b>NICE</b></p> <p><i>Chul Woo H, 2014</i></p>
	<p>Existen factores que pueden alterar los resultados de laboratorio como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de recolección de la muestra (hemolisis).</li> <li>• Inadecuada limpieza de catéteres umbilicales. (Nunca tomar una muestra de glucosa venosa o arterial a través de una vía en la cual se esté administrando glucosa).</li> <li>• Retraso entre la recolección y el análisis del laboratorio, por lo que es importante considerar que los niveles de glucosa sanguínea son 15% más bajos que las concentraciones plasmáticas reales debido a que la glucólisis de los eritrocitos disminuye la concentración de glucosa en 6 mg/dl/hora (0.3 mmol/l/hora).</li> </ul> <p>Tener en mente que las concentraciones de glucosa venosa son 10% más bajas que la arterial.</p>	<p><b>2++</b> <b>NICE</b></p> <p><i>Sreenivasa B, 2015</i> <i>Güemes M, 2015</i></p>
	<p>La variación entre la determinación sérica del nivel de glucosa y la realizada con glucómetro es entre 10 y 20 mg/dl (0.55-1.11 mmol/l).</p> <p>Los factores que pueden condicionar cambios en la determinación de glucosa por glucómetro, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentraciones de hemoglobina.</li> <li>• Acidosis metabólica.</li> <li>• Altas concentraciones de O<sub>2</sub> arterial.</li> <li>• Hiperbilirrubinemia.</li> </ul>	<p><b>2++</b> <b>NICE</b></p> <p><i>Sreenivasa B, 2015</i> <i>Chul Woo H, 2014</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edema.</li> </ul>	
	Durante la fase transicional los valores de glucosa sanguínea pueden encontrarse entre 25 mg/dl (1.4 mmol/l) y 112 mg/dl (6.2 mmol/l).	<p><b>2+ NICE</b>  <i>Adamkin DH, 2017</i>  <i>Güemes M, 2015</i></p>
	Existe mucha controversia sobre la definición numérica de la hipoglucemia neonatal, Sin embargo, en los últimos 25 años se ha aceptado que un nivel de glucosa en sangre <47 mg/dl (2,6 mmol/l) debe utilizarse para definir la hipoglucemia neonatal, aunque algunos autores difieren y consideran como hipoglucemia niveles $\leq 45$ mg/dl (2.5 mmol/l) y otros hasta $\leq 50$ mg/dl (2.78 mmol/L).	<p><b>2+ NICE</b>  <i>Harding JE, 2017</i>  <i>Adamkin DH, 2017</i>  <i>Güemes M, 2015</i></p>
	Después de las 72 horas de vida, todos los recién nacidos deben mantener concentraciones de glucosa de al menos 70 mg/dl.	<p><b>2+ NICE</b>  <i>Adamkin DH, 2017</i>  <i>Güemes M, 2015</i></p>
	<p>En los recién nacidos que tienen factores de riesgo para hipoglucemia y no presentan signos sugestivos de esta se les medirá la glucemia en sangre 2 horas después del nacimiento después de haber iniciado la alimentación.</p> <p>A los recién nacidos que presenten signos sugestivos de hipoglucemia se les hará la determinación de glucosa en sangre de forma inmediata.</p>	<p><b>2+ NICE</b>  <i>Adamkin DH, 2017</i>  <i>Güemes M, 2015</i></p>
	<p>En los recién nacidos con factores de riesgo para presentar hipoglucemia se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir glucosa sanguínea a las 2 horas de vida, posteriormente realizar mediciones cada 4 a 6 horas (antes de la alimentación) hasta verificar que la glucosa se encuentra <math>\geq 45</math> mg/dl (2.5 mmol/l) y permanece sin síntomas.</li> </ul> <p>En los recién nacidos con síntomas sugestivos de hipoglucemia se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir glucosa sanguínea inmediatamente</li> </ul>	<p><b>C NICE</b>  <i>Adamkin DH, 2017</i>  <i>Güemes M, 2015</i></p>

<b>E</b>	En recién nacidos sanos sin factores de riesgo para presentar hipoglucemia no se recomienda realizar mediciones de rutina de glucosa sanguínea ya que dificulta el apego entre madre-hijo y retrasa el inicio del seno materno.	<b>2+ NICE</b> <i>Wight N, 2014</i>
<b>R</b>	La Organización Mundial de la Salud, la Academia Americana de Pediatría y el Instituto de Salud de Estados Unidos no recomiendan la medición de rutina de la glucosa sanguínea en recién nacidos de término con peso adecuado sin factores de riesgo para hipoglucemia que se encuentran asintomáticos.	<b>C NICE</b> <i>Wight N, 2014</i>

## 2.2. Tratamiento




EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	<p>Los niveles de glucosa sanguínea usados para tomar decisiones sobre el tratamiento sigue siendo una cuestión de opinión de expertos, ante la falta de evidencia sólida.</p> <p>La estrategia óptima para controlar los niveles bajos de glucosa en plasma en los recién nacidos sigue siendo difícil de alcanzar, especialmente controvertida es la decisión de tratar o no al recién nacido asintomático con niveles bajos de glucosa en plasma.</p> <p>Ningún estudio ha demostrado que prevenir o tratar niveles bajos de glucosa en sangre hace una diferencia en los resultados.</p>	<b>3 NICE</b> <i>Adamkin DH, 2017</i>
<b>E</b>	<p>Las recomendaciones de varias organizaciones y expertos tienen como objetivo ayudar al clínico a lidiar con los bajos niveles de glucosa después del nacimiento de recién nacidos normales. La guía de la Academia Americana de Pediatría abordó en sus recomendaciones el manejo de la hipoglucemia neonatal en las primeras 24 horas, a la que algunos autores han agregado el manejo de las siguientes 24 horas.</p> <p>Las recomendaciones de la Sociedad Americana de Endocrinología Pediátrica se dirigieron a ayudar al médico a distinguir los niveles fisiológicamente bajos de glucosa en recién nacidos normales de aquellos que persisten más allá de las 48 h de vida.</p> <p>La diferencia entre la Academia Americana de Pediatría y la Sociedad Americana de Endocrinología Pediátrica radica en el umbral de glucosa plasmática</p>	<b>3 NICE</b> <i>Thornton PS, 2015</i>

	<p>que consideran límite para considerar que se trata de hipoglucemia en las primeras 48 horas de vida del recién nacido, la primera considera <math>\leq 45</math>mg/dl y segunda <math>\leq 50</math> mg / dL. Esta variabilidad refleja la necesidad de más investigación.</p>	
<b>R</b>	<p>El tratamiento del recién nacido con hipoglucemia debe enfocarse en las primeras 48 horas de vida a estabilizar los niveles de glucosa. Después de este periodo, los recién nacidos cuyos valores de glucosa permanecen bajos deben estudiarse para determinar la etiología de la hipoglucemia.</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> Aziz K, 2016</p>

### 2.2.1. Hipoglucemia sintomática



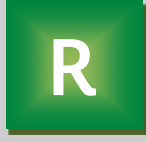
## 5. ¿Qué tratamiento debe recibir el recién nacido con hipoglucemia sintomática?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	<p>Existe evidencia y consensos clínicos de que la hipoglucemia sintomática, particularmente aquella que presenta síntomas neurológicos debe ser tratada inmediatamente con infusión de glucosa intravenosa.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> Aziz K, 2016</p>
<b>R</b>	<p>En presencia de hipoglucemia sintomática se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar bolo de solución glucosada 10% 2 ml/kg (200 mg/kg) seguido de;</li> <li>▪ Infusión intravenosa de solución glucosada 10% 6-8 mg/kg/min.</li> <li>▪ Monitorizar niveles de glucosa 30-60 min después y posterior cada 4-6 horas hasta mantener un nivel de glucosa <math>&gt; 50</math> mg/dl: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si el nivel de glucosa es <math>&lt; 45</math> mg/dl, administrar nuevo bolo de solución glucosada 10% 2 ml/kg e incrementar la infusión intravenosa 2 mg/kg/min cada 15-30 min hasta un máximo de 12 mg/kg/min.</li> <li>○ Si después de 24 horas de terapia intravenosa se obtienen <math>&gt; 50</math> mg/dl de glucosa en 2 o más determinaciones consecutivas, disminuir la infusión 2 mg/kg/min cada 6 horas, continuando con la vigilancia continua, esto acompañado de incremento de la vía oral.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> Adamkin DH, 2017 Stomnaroska-Damcevski O, 2015 Wight N, 2014</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al tener un máximo de 4 mg/kg/min de glucosa intravenosa, si la vía oral es suficiente y los niveles de glucosa &gt; 50 mg/dl, la infusión puede ser suspendida.</li> </ul>	
	<p>Tener siempre presentes las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante que la infusión de glucosa sea administrada siempre con bomba de infusión.</li> <li>No suspender la infusión de glucosa en forma abrupta ya que puede ocurrir hipoglucemia grave por “rebote”</li> <li>Si se usa infusión de solución glucosada mayor de 12.5% se deberá administrar mediante catéter central por el riesgo de tromboflebitis.</li> <li>Si clínicamente es posible se deberá continuar con la alimentación oral.</li> </ul>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Adamkin DH, 2017</i> <i>Stomnaroska-Damcevski O, 2015</i> <i>Wight N, 2014</i></p>
	<p>Se debe dar prioridad a la alimentación temprana con seno materno para aportar los nutrientes que necesita el recién nacido.</p> <p>El seno materno o los sucedáneos de la leche materna se iniciaran cuando las condiciones clínicas del recién nacido lo permitan, los incrementos y el volumen de los mismos se deberán realizar de acuerdo a edad gestacional, peso y comorbilidades.</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Wight, N, 2014</i></p>
	<p>No olvidar que si el recién nacido requiere de bolos de glucosa 10% 2 ml/kg, siempre debe ir acompañado del incremento de 2 mg/kg/min de glucosa intravenosa, a fin de evitar hipoglucemia grave por “rebote”.</p>	<p><b>Punto de buena práctica</b></p>

## 2.2.2. Hipoglucemia asintomática

### 6. ¿Qué tratamiento debe recibir el recién nacido con hipoglucemia asintomática?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
	<p>Existen datos que sugieren que niveles de glucosa sérica tan bajos como 38 mg/dl (2 mmol/L) (o incluso 32 mg/dl (1.8 mmol/L) durante la primera hora de vida) son comunes en los recién nacidos sanos. Lucas et al, sugieren que los niveles persistentes de glucosa menores de 47 mg/dl (2.6 mmol/l) en recién nacidos prematuros pueden causar efectos adversos a largo plazo.</p> <p>En 1999, Duvanel y col estudiaron el neurodesarrollo en una cohorte de 85 prematuros en relación a los episodios de hipoglucemias, encontraron asociación entre esta y menor circunferencia craneal y desarrollo mental, esto sugiere que la gravedad de las secuelas incrementa con la duración de la hipoglucemia, incluso cuando es asintomática.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Aziz K, 2016</i></p>
	<p>Steninger y col. realizaron seguimiento de 28 pacientes a los 8 años de edad, comparando con un grupo control sano y descubrieron evidencia de disfunción cerebral mínima, más significativa con niveles de glucosa menores de 27 mg/dl (1.5 mmol/l). Es importante resaltar que la mayoría de estos bebés habían cursado con hipoglucemia asintomática.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Aziz-K, 2016</i></p>
	<p>Se debe iniciar tratamiento en los recién nacidos con hipoglucemia asintomática en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glucosa plasmática entre 25-45 mg/dl</li> <li>○ Alimentación oral, de preferencia seno materno o fórmula maternizada (1-3ml/kg/ toma hasta 5 ml/kg/por toma) hasta 10-12 tomas al día y repetir nivel de glucosa sérica 30-60 min después de la alimentación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el nivel <math>\geq</math> 45 mg/dl, continuar alimentación cada 1-2 horas y monitorizar cada 4-6 horas durante las primeras 48 hrs de vida, considerar nivel de glucosa blanco de 50-120 mg/dl.</li> <li>▪ Si el nivel &lt; 45 mg/dl, iniciar solución glucosada al 10% y continuar manejo como hipoglucemia sintomática, la alimentación</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Adamkin DH, 2017</i> <i>Aziz K, 2016</i> <i>Wight N, 2014</i></p>

	<p>puede continuar durante la terapia intravenosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glucosa plasmática <math>\leq 25</math> mg/dl</li> <li>○ Iniciar solución glucosada 10% de 6-8 mg/kg/min y continuar manejo como hipoglucemia sintomática.</li> <li>○ La alimentación puede continuar durante la terapia intravenosa (mientras el neonato se mantenga asintomático).</li> </ul>	
	<p>Tener siempre presentes las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerar que en la mayoría de los recién nacidos con hipoglucemia asintomática el manejo y la vigilancia deberán realizarse en alojamiento conjunto con su madre.</li> <li>▪ La solución glucosada no debe ser administrada por vía oral ya que la energía que proporciona es insuficiente y carece de proteínas.</li> </ul>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Adamkin DH, 2017</i> <i>Aziz K, 2016</i> <i>Wight N, 2014</i></p>
	<p>El tratamiento con gel de glucosa al 40% por vía oral en recién nacidos con hipoglucemias reduce la incidencia de separación del binomio durante el tratamiento y favorece la continuidad de la alimentación al seno materno después del egreso hospitalario, en el estudio se comparó con placebo y no se encontró evidencia de efectos adversos.</p>	<p><b>1++</b> <b>NICE</b> <i>Weston P, 2016</i> <i>Harris D, 2015</i></p>
	<p>La forma de administrar el gel de glucosa al 40% es a dosis de 0.5-1 ml/kg (200-400 mg/kg de glucosa) aplicando en la mucosa oral, junto con la alimentación oral la cual se prefiere sea seno materno.</p>	<p><b>1++</b> <b>NICE</b> <i>Weston P, 2016</i> <i>Hegarty JE, 2016</i></p>
	<p>El gel de glucosa al 40% no se encuentra disponible en el cuadro básico y catálogo de medicamentos del sector salud de nuestro país.</p>	<b>Punto de buena práctica</b>
	<p>Aunque la evidencia actual no es concluyente para definir si existe o no daño neurológico en los pacientes con hipoglucemia asintomática, es recomendable ofrecer tratamiento para normalizar los niveles de glucosa en este grupo de pacientes.</p>	<b>Punto de buena práctica</b>






## 2.3. Seguimiento del recién nacido que presentó hipoglucemia

### 7. ¿Cómo se debe vigilar al recién nacido que presentó hipoglucemia neonatal transitoria?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p><b>E</b></p> <p>La hipoglucemia neonatal transitoria, es considerada como un fenómeno fisiológico normal, que no deja secuelas neurológicas, sin embargo un estudio encontró que se asocia a deterioro cognitivo.</p> <p>Se trata de un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 1395 niños que en el periodo neonatal presentaron hipoglucemia transitoria con niveles de glucosa &lt;35 mg / dL (89 de 1395), &lt;40 mg / dL (143 de 1395) y &lt;45 mg / dL (269 de 1395), se asoció con puntuaciones bajas en exámenes de rendimiento en el cuarto grado de educación básica en alfabetización y matemáticas.</p> <p>Dado que estos hallazgos son serios y contrarios a la opinión de los expertos, los resultados deben validarse en otras poblaciones antes de que se adopte la detección universal de glucosa en recién nacidos.</p>	<p><b>2+</b> <b>NICE</b> <i>Kaiser JR, 2015</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>Un estudio de cohorte prospectivo que incluyó 477 recién nacidos que presentaron hipoglucemia transitoria reportó que en la revisión a los 4.5 años de edad no encontraron asociación entre la hipoglucemia neonatal y el riesgo de deterioro neurosensorial combinado, sin embargo si encontraron asociación con deterioro en la función ejecutiva y la función motora visual, por lo tanto puede influir en el aprendizaje posterior. Los autores consideran que se necesitan ensayos aleatorios para determinar los umbrales óptimos de detección e intervención basados en la evaluación del desarrollo neurológico al menos hasta la edad escolar.</p>	<p><b>2+</b> <b>NICE</b> <i>McKinlay CJD, 2015</i></p>
<p><b>R</b></p> <p>Los recién nacidos que presentaron hipoglucemia transitoria sintomática o asintomática deberán tener seguimiento del desarrollo neuropsicológico, en particular del rendimiento escolar durante todo el periodo de crecimiento y desarrollo, con la finalidad de dar atención oportuna en caso de detectar alteraciones.</p>	<p><b>C</b> <b>NICE</b> <i>Kaiser JR, 2015</i> <i>McKinlay CJD, 2015</i></p>

## 2.4. Referencia del recién nacido con hipoglucemia persistente.

### 8. ¿Cuándo, por qué y a quien se debe referir al recién nacido con hipoglucemia persistente?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>La hipoglucemia sintomática, grave, recurrente, resistente o atípica, es una condición que se puede considerar cuando no se puede mantener un nivel de glucosa sérica normal a pesar de mantener un aporte 12 mg/kg/min de glucosa, o cuando no se estabiliza después de 7 días de tratamiento con infusiones de altas concentraciones de glucosa.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Harding JE, 2017</i></p>
	<p>Causas de hipoglucemia resistente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hipopituitarismo congénito.</li> <li>▪ Insuficiencia adrenal.</li> <li>▪ Estados de hiperinsulinismo.</li> <li>▪ Galactosemia.</li> <li>▪ Desordenes de la captación de glucógeno.</li> <li>▪ Enfermedad de jarabe de maple.</li> <li>▪ Desordenes mitocondriales.</li> <li>▪ Defectos de la oxidación de ácidos grasos.</li> </ul>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>De León D, 2016</i></p>
	<p>Se deberá consensar con el neonatólogo o pediatra la necesidad de valoración por endocrinología pediátrica u otra subespecialidad (por ejemplo genética) de acuerdo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evolución del paciente</li> <li>▪ Persistencia de hipoglucemia después de 72 hrs.</li> <li>▪ Necesidad de &gt; 12 mg/kg/min de glucosa intravenosa.</li> <li>▪ Asociación a otras anormalidades (defectos de la línea media, micropene, exoftalmos, descontrol de la temperatura).</li> <li>▪ Resultados de exámenes de laboratorio complementarios.</li> <li>▪ Historia de muerte súbita del lactante, síndrome de Reye, retraso mental, etc.</li> <li>▪ Probabilidad de patologías subyacentes.</li> <li>▪ Necesidad de empleo de tratamiento alternativos como esteroide, glucagón, diazoxido, oxtretido, etc.</li> </ul>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Harding JE, 2017</i></p>



Se deberán investigar condiciones que favorezcan resistencia a la insulina

- Niveles séricos de insulina.
- Niveles séricos de cortisol.
- Niveles de hormona del crecimiento.
- Hiperamonemia.
- Niveles de piruvato.
- Niveles de lactato en sangre.
- Cetonas en orina y sustancias reductivas.
- Glucosa y aminoacidosis en orina.
- Niveles de ácidos grasos libres.

**D**  
**NICE**

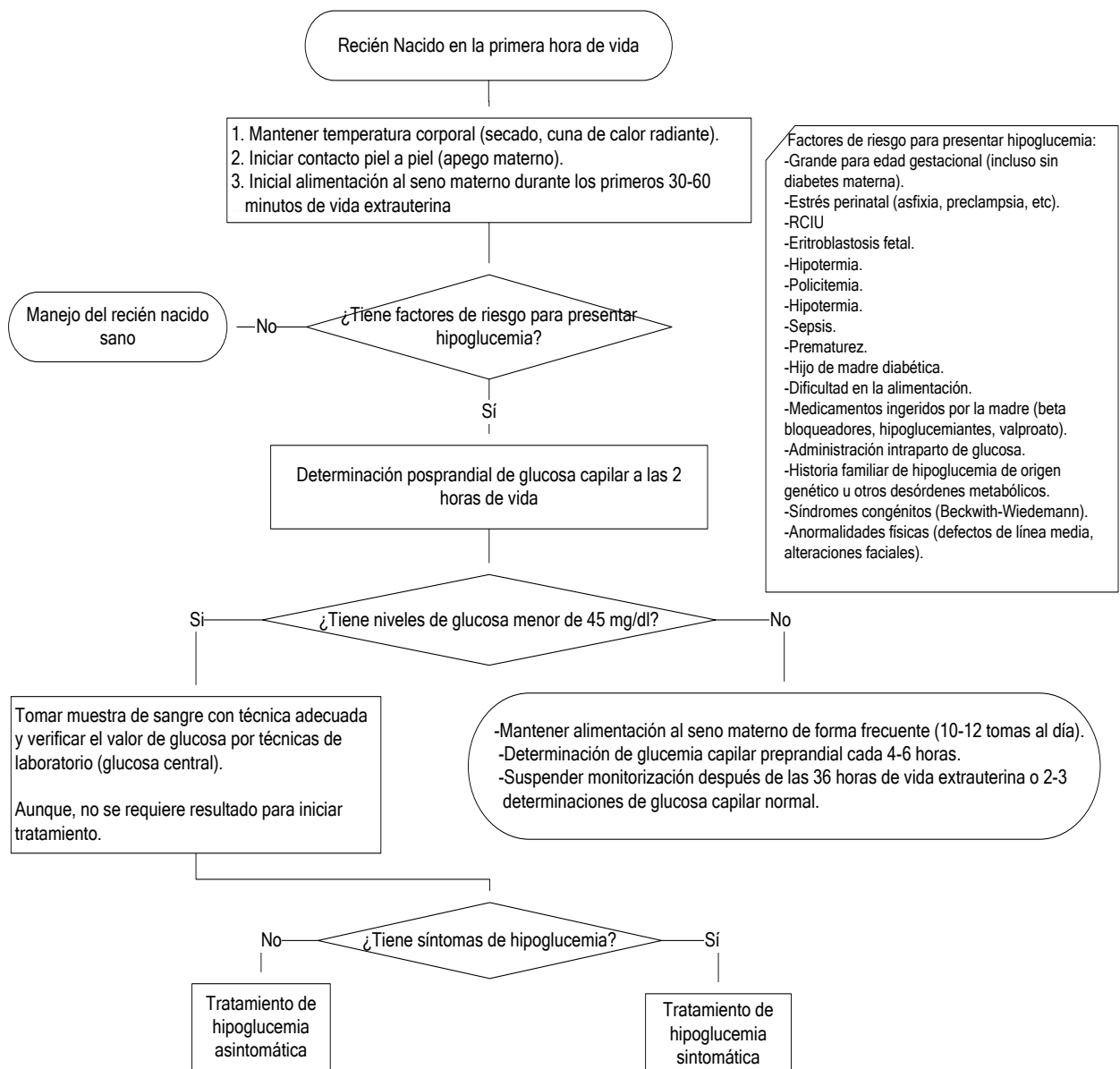
*Harding JE, 2017*

### 3. ANEXOS

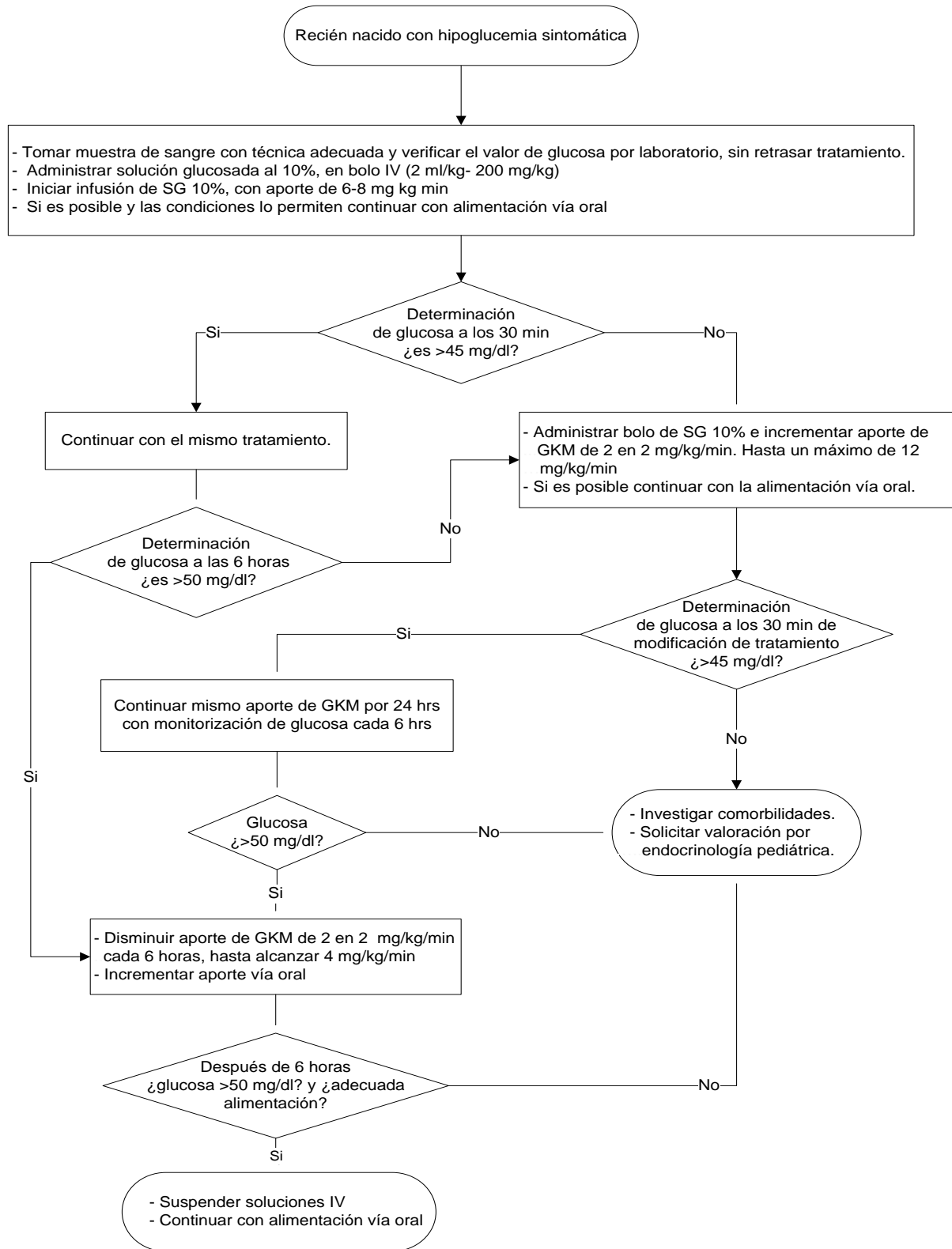
#### 3.1. Diagramas de flujo

##### 3.1.1. Algoritmos

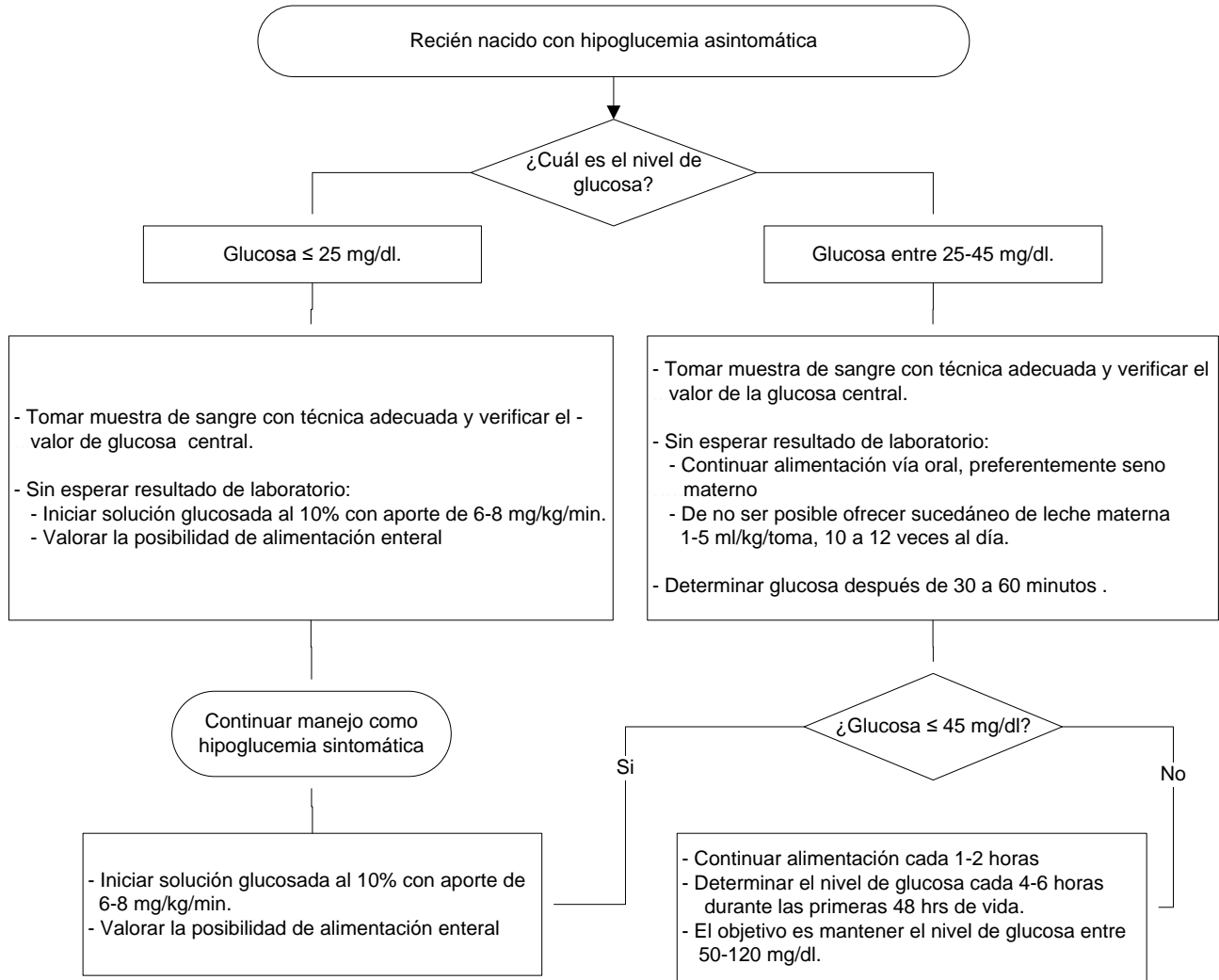
**Algoritmo 1. Diagnóstico y Vigilancia Continua del Recién Nacido con Hipoglucemia Neonatal**



## Algoritmo 2. Tratamiento de la Hipoglucemia Sintomática



**Algoritmo 3. Tratamiento de la Hipoglucemia Asintomática**



## 3.2. Listado de Recursos

### 3.2.1. Tabla de Medicamentos

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de la **Hipoglucemia neonatal transitoria** del **Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud**:

CUADRO BÁSICO DE MEDICAMENTOS							
CLAVE	PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS RECOMENDADA	PRESENTACIÓN	TIEMPO	EFECTOS ADVERSOS	INTERACCIONES	CONTRAINDICACIONES
010.000.3604.00	Glucosa anhidra o glucosa 10 g. ó Glucosa monohidratada equivalente a 10.0 g de glucosa.	En hipoglucemia sintomática: En bolo 2 ml/kg/dosis En infusión continua 6-8 mg/kg/min.	Solución inyectable al 10%. Envase con 500 ml. Contiene glucosa 50.0 g.	De acuerdo a las condiciones clínicas del paciente.	Tromboflebitis, hiperglucemia, diuresis osmótica, intoxicación hídrica por sobredosis.	Favorece la hiperglucemia con medicamentos como corticoesteroides, diuréticos tiazídicos y furosemide. La insulina disminuye los niveles de glucosa.	Diabetes mellitus, coma diabético, coma Addisoniano, poliuria, anuria, como hiperosmolar, hiperglucemia.
010.000.3605.00	Glucosa anhidra o glucosa 10 g. ó Glucosa monohidratada equivalente a 10.0 g de glucosa.	En hipoglucemia sintomática: En bolo 2 ml/kg/dosis En infusión continua 6-8 mg/kg/min.	Solución inyectable al 10%. Envase con 1000 ml. Contiene glucosa 100.0 g.	De acuerdo a las condiciones clínicas del paciente.	Tromboflebitis, hiperglucemia, diuresis osmótica, intoxicación hídrica por sobredosis.	Favorece la hiperglucemia con medicamentos como corticoesteroides, diuréticos tiazídicos y furosemide. La insulina disminuye los niveles de glucosa.	Diabetes mellitus, coma diabético, coma Addisoniano, poliuria, anuria, como hiperosmolar, hiperglucemia.

### 3.3. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Diagnóstico y Tratamiento de la Hipoglucemia Neonatal Transitoria**. Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área clínica.

**Criterios de inclusión:**

- Documentos escritos en **Español e Inglés**
- Documentos publicados los últimos **5 años**
- Documentos enfocados **al Diagnóstico y Tratamiento**
- Documentos enfocados a humanos

#### 3.3.1. Búsqueda de Guías de Práctica Clínica

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el los términos MeSh **Neonatal hypoglycemia** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **dos** resultados, de los cuales se utilizó **un** documento.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search neonatal hypoglycemia Sort by: Best Match Filters: Practice Guideline; Guideline; published in the last 5 years; Humans; English; Spanish; Newborn: birth-1 month	2

Además se realizó la búsqueda de GPCs en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB**	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
GIN	Neonatal hypoglycemia	0	0
NICE	Neonatal hypoglycemia	0	0
GUIASALUD	Neonatal hypoglycemia	0	0
GUIAS AUGE (Ministerio Salud Chile)	Neonatal hypoglycemia	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

\*\*Realizar la búsqueda en sitios web de GPC con temáticas específicas (SOGC y RCOG en ginecología; AAN en neurología; NCCN en oncología, entre otros)



### 3.3.2. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas

Se realizó la búsqueda en PubMed con los términos MeSh **Neonatal hypoglycemia** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **42** resultados, de los cuales se utilizaron **25** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search neonatal hypoglycemia Sort by: Best Match Filters: Meta-Analysis; Systematic Reviews; published in the last 5 years; Humans; English; Spanish; Newborn: birth-1 month	42

Además, se buscaron revisiones sistemáticas en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
COCHRANE LIBRARY	Neonatal hypoglycemia	11	1
NHS EVIDENCE	Neonatal hypoglycemia	0	0
TOTAL		11	1

### 3.3.3. Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales\*\*\*

La búsqueda se realizó en PubMed de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de acuerdo a los criterios definidos, utilizando los términos MeSh **Neonatal hypoglycemia**. Se obtuvieron **47** resultados, de los cuales se utilizaron **3** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search neonatal hypoglycemia Sort by: Best Match Filters: Clinical Trial; published in the last 5 years; Humans; English; Spanish; Newborn: birth-1 month	47

La búsqueda se realizó en PubMed de estudios observacionales de acuerdo a los criterios definidos, utilizando los términos MeSh **Neonatal hypoglycemia**. Se obtuvieron **22** resultados, de los cuales se utilizaron **16** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search neonatal hypoglycemia Sort by: Best Match Filters: Observational Study; published in the last 5 years; Humans; English; Spanish; Newborn: birth-1 month	22

En resumen, en el desarrollo de este protocolo de búsqueda se obtuvieron un total de **124 resultados**, de los cuales se utilizaron **25 de documentos reflejados en el PB** en la integración de esta GPC.

### 3.4. Escalas de Gradación

#### Niveles de Evidencia NICE

Nivel de Evidencia	Interpretación
1++	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con muy bajo riesgo de sesgos
1+	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con bajo riesgo de sesgos
1-	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con alto riesgo de sesgos*
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-controles, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal
2+	Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo*
3	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos
4	Opinión de expertos

\*Los estudios con un nivel de evidencia con signos “-“ no deberían utilizarse como base para elaborar una recomendación, Adaptado de Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

\*\*National Institute for Clinical Excellence (NICE). Guidelines Development methods. Guideline Development Methods-Chapter 7: Reviewing and grading the evidence. London: NICE update March 2005.The guidelines manual 2009.

#### Grados de Recomendación NICE

Grados de Recomendación	Interpretación
A	Al menos un meta-análisis, o un EC con asignación aleatoria categorizados como 1++, que sea directamente aplicable a la población blanco; o una RS o un EC con asignación aleatoria o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados.
B	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++, que sean directamente aplicables a la población blanco y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o evidencia que pueda extrapolarse de estudios calificados como 1++ o 1+
C	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++
D	Evidencia nivel 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+, o consenso formal
D(BPP)	Un buen punto de práctica (BPP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía

### 3.5. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

<b>Diagnóstico(s) Clínico(s):</b>			
<b>CIE-9-MC / CIE-10</b>	CIE-10: P70.4 Otros tipos de hipoglucemia neonatal, Hipoglucemia neonatal transitoria		
<b>Código del CMGPC:</b>			
<b>TÍTULO DE LA GPC</b>			<b>Calificación de las recomendaciones</b>
Diagnóstico y Tratamiento de la Hipoglucemia Neonatal Transitoria			
<b>POBLACIÓN BLANCO</b>	<b>USUARIOS DE LA GUÍA</b>	<b>NIVEL DE ATENCIÓN</b>	
Recién nacidos de 0 a 28 días de vida, hombres y mujeres.	Pediatría y Neonatología.	segundo y tercer niveles de atención	
			<b>(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)</b>
<b>FACTORES DE RIESGO</b>			
<p>Investiga en las historia clínica los factores de riesgo para hipoglucemia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande para la edad gestacional (incluso sin diabetes materna).</li> <li>▪ Estrés perinatal.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Asfixia al nacer/isquemia, cesárea por estrés fetal.</li> <li>– Preeclampsia, eclampsia o hipertensión.</li> <li>– Restricción de crecimiento intrauterino (pequeño para la edad gestacional).</li> <li>– Síndrome de aspiración de meconio, eritroblastosis fetal, policitemia, hipotermia o labilidad de la temperatura, sepsis.</li> </ul> </li> <li>▪ Parto prematuro o posttermino.</li> <li>▪ Hijo de madre diabética.</li> <li>▪ Dificultad en la alimentación.</li> <li>▪ Medicamentos ingeridos por la madre:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Betabloqueadores.</li> <li>– Hipoglucemiantes.</li> <li>– Valproato.</li> <li>– Administración intraparto de glucosa.</li> </ul> </li> <li>▪ Historia familiar de hipoglucemia de origen genético u otros desordenes metabólicos.</li> <li>▪ Síndromes congénitos (Beckwith-Wiedemann), anomalidades físicas (malformaciones de línea media facial, microcefalia).</li> </ul>			
<p>Sigue las recomendaciones de manejo del recién nacido con factores de riesgo para hipoglucemia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener la temperatura del bebe entre 36.5-37.5°C</li> <li>▪ Iniciar el contacto piel a piel inmediatamente después de nacer.</li> <li>▪ Iniciar la alimentación durante los primeros 30-60 minutos de vida, siendo preferente el seno materno.</li> <li>▪ Alimentar a libre demanda y reconocer el llanto como signo de hambre.</li> <li>▪ No alimentar al recién nacido con agua, solución glucosada o leche diluida.</li> <li>▪ Alimentar frecuentemente al recién nacido que recibe lactancia materna (10 a 12 veces en 24 horas en los primeros días de vida).</li> </ul>			
<p>Consigna en la historia clínica los signos que presenta el recién nacido que lo hacen sospechar la hipoglucemia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estupor (leve a moderado)</li> <li>▪ Agitación</li> <li>▪ Convulsiones</li> <li>▪ Apnea y otras anomalidades respiratorias</li> <li>▪ Letargo</li> <li>▪ Cianosis o palidez</li> <li>▪ Movimientos oculares anormales</li> <li>▪ Hipotonía</li> <li>▪ Llanto débil</li> <li>▪ Rechazo al alimento</li> <li>▪ Hipotermia</li> </ul>			

MANEJO DEL RECIÉN NACIDO CON FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR HIPOGLUCEMIA	
<p>Realiza las siguientes acciones:</p> <p>En los recién nacidos con factores de riesgo para presentar hipoglucemia se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medir glucosa sanguínea a las 2 horas de vida, posteriormente realizar mediciones cada 4 a 6 horas (antes de la alimentación) hasta verificar que la glucosa se encuentra <math>\geq 45</math> mg/dl (2.5 mmol/l) y permanece sin síntomas.</li> </ul> <p>En los recién nacidos con síntomas sugestivos de hipoglucemia se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medir glucosa sanguínea inmediatamente</li> </ul>	
TRATAMIENTO	
<p>Indica el siguiente tratamiento en el recién nacido con hipoglucemia sintomática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indica bolo de solución glucosada 10% 2 ml/kg (200 mg/kg) seguido de;</li> <li>Infusión intravenosa de solución glucosada 10% 6-8 mg/kg/min.</li> <li>Monitorizar niveles de glucosa 30-60 min después y posterior cada 4-6 horas hasta mantener un nivel de glucosa &gt; 50 mg/dl: <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el nivel de glucosa es &lt; 45 mg/dl, administrar nuevo bolo de solución glucosada 10% 2 ml/kg e incrementar la infusión intravenosa 2 mg/kg/min cada 15-30 min hasta un máximo de 12 mg/kg/min.</li> <li>Si después de 24 horas de terapia intravenosa se obtienen &gt; 50 mg/dl de glucosa en 2 o más determinaciones consecutivas, disminuir la infusión 2 mg/kg/min cada 6 horas, continuando con la vigilancia continua, esto acompañado de incremento de la vía oral.</li> </ul> </li> <li>Al tener un máximo de 4 mg/kg/min de glucosa intravenosa, si la vía oral es suficiente y los niveles de glucosa &gt; 50 mg/dl, la infusión puede ser suspendida.</li> </ul>	
<p>Indica el siguiente tratamiento en el recién nacido con hipoglucemia asintomática</p> <p>Se debe iniciar tratamiento en los recién nacidos con hipoglucemia asintomática en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Glucosa plasmática entre 25-45 mg/dl <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentación oral, de preferencia seno materno o fórmula maternizada (1-3ml/kg/ toma hasta 5 ml/kg/por toma) hasta 10-12 tomas al día y repetir nivel de glucosa sérica 30-60 min después de la alimentación: <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el nivel <math>\geq 45</math> mg/dl, continuar alimentación cada 1-2 horas y monitorizar cada 4-6 horas durante las primeras 48 hrs de vida, considerar nivel de glucosa blanco de 50-120 mg/dl.</li> <li>Si el nivel &lt; 45 mg/dl, iniciar solución glucosada al 10% y continuar manejo como hipoglucemia sintomática, la alimentación puede continuar durante la terapia intravenosa.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Glucosa plasmática <math>\leq 25</math> mg/dl <ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar solución glucosada 10% de 6-8 mg/kg/min y continuar manejo como hipoglucemia sintomática.</li> <li>La alimentación puede continuar durante la terapia intravenosa (mientras el neonato se mantenga asintomático).</li> </ul> </li> </ul>	
SEGUIMIENTO	
<p>Indica seguimiento del desarrollo neuropsicológico, en particular del rendimiento escolar durante todo el periodo de crecimiento y desarrollo, con la finalidad de dar atención oportuna en caso de detectar alteraciones, a los recién nacidos que presentaron hipoglucemia transitoria sintomática o asintomática.</p>	
RESULTADOS	
Total de recomendaciones cumplidas (1)	
Total de recomendaciones no cumplidas (0)	
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)	
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado	
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)	
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)	

## 4. BIBLIOGRAFÍA

1. Adamkin DH. Neonatal hypoglycemia. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017 Feb;22(1):36-41. doi: 10.1016/j.siny.2016.08.007. Epub 2016 Sep 4. Review. PMID: 27605513.
2. Aziz K, Dancy P. Screening guidelines for newborns at risk for low blood glucose; *Pediatric Child Health* 2004, 9(10): 723-9 actualizado 2016
3. Bateman BT, Paterno E, Desai RJ, Seely EW, Mogun H, Maeda A, Fischer MA, Hernández-Díaz S, Huybrechts KF. Late Pregnancy  $\beta$  Blocker Exposure and Risks of Neonatal Hypoglycemia and Bradycardia. *Pediatrics.* 2016 Sep;138(3). pii: e20160731. doi: 10.1542/peds.2016-0731.
4. Boardman JP, Hawdon JM. Hypoglycaemia and hypoxic-ischaemic encephalopathy. *Dev Med Child Neurol.* 2015 Apr;57 Suppl 3:29-33. doi: 10.1111/dmcn.12729. Review.
5. Chul Woo H, Tolosa L, El- Metwally D, Viscardi R. Glucose monitoring in neonates: need for accurate and non – invasive methods, *Arch Dis Child Fetal neonatal* 2014, 99; F153-157
6. De león D; Stanley Ch. Congenital hypoglycemia disorders: new aspect of etiology, diagnosis, treatment and outcomes. *Pediatric diabetes*; 2017, 18(1): 3-9
7. Duryea EL, Nelson DB, Wyckoff MH, Grant EN, Tao W, Sadana N, Chalak LF, McIntire DD, Leveno KJ. The impact of ambient operating room temperature on neonatal and maternal hypothermia and associated morbidities: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Apr;214(4):505.e1-505.e7. doi: 10.1016/j.ajog.2016.01.190. Epub 2016 Feb 10.
8. Güemes M, Rahman SA, Hussain K. What is a normal blood glucose? *Arch Dis Child.* 2016 Jun;101(6):569-574. doi: 10.1136/archdischild-2015-308336. Epub 2015 Sep 14.
9. Harding JE, Harris DL, Hegarty JE, Alsweller JM, McKinlay CJ. An emerging evidence base for the management of neonatal hypoglycaemia. *Early Hum Dev.* 2017 Jan;104:51-56. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2016.12.009. Epub 2016 Dec 15. Review. PMID: 27989586
10. Harris D, Alsweller J, Ansell J, Gamble G, Thompson B, et al. Outcome at 2 years after dextrose gel treatment for neonatal hypoglycemia: follow up of a randomized trial. *J Pediatrics* 2016 Mar 170: 54-59
11. Hawdon JM, Beer J, Sharp D, Upton M; NHS Improvement Patient Safety Programme 'Reducing Term Admissions to Neonatal Units'. Neonatal hypoglycaemia: learning from claims. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2017 Mar; 102(2):F110-F115. doi: 10.1136/archdischild-2016-310936. Epub 2016 Aug 23.
12. Hegarty JE, Harding JE, Gamble GD, Crowther CA, Edlin R, Alsweller JM. Prophylactic Oral Dextrose Gel for Newborn Babies at Risk of Neonatal Hypoglycaemia: A Randomised Controlled Dose-Finding Trial (the Pre-hPOD Study). *PLoS Med* 2016;13(10):e1002155
13. Kaiser JR, Bai S, Gibson N, Holland G, Lin TM, Swearingen CJ, Mehl JK, ElHassan NO. Association Between Transient Newborn Hypoglycemia and Fourth-Grade Achievement Test Proficiency: A Population-Based Study. *JAMA Pediatr.* 2015 Oct; 169(10):913-21. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.1631.
14. Kallem VR, Pandita A, Gupta G. Hypoglycemia: When to Treat? *Clin Med Insights Pediatr.* 2017 Dec 15; 11:1179556517748913. doi: 10.1177/1179556517748913. eCollection 2017.
15. Ly E, Alexander J, Akinboni T, Woo H, Driscoll C. Improving the Diagnosis of Neonatal Hypoglycemia in a Well-Baby Nursery. *BMJ Qual Improv Rep.* 2016 Sep 19; 5(1). pii: u214381.w5806. eCollection 2016.

16. McKinlay CJD, Alsweiler JM, Anstice NS, Burakevych N, Chakraborty A, Chase JG, Gamble GD, Harris DL, Jacobs RJ, Jiang Y, Paudel N, San Diego RJ, Thompson B, Wouldes TA, Harding JE. Children With Hypoglycemia and Their Later Development (CHYLD) Study Team. Association of Neonatal Glycemia with Neurodevelopmental Outcomes at 4.5 Years. *JAMA Pediatr.* 2017 Oct 1; 171(10):972-983. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.1579.
17. Rozance PJ. Update on neonatal hypoglycemia. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2014 Feb; 21(1):45-50. doi: 10.1097/MED.000000000000027. Review. PMID: 24275620
18. Sreenivasa B, Kumar G. Comparative study of blood glucosa levels in neonates using glucometer and laboratory glucose oxidase method: *Curr Pediatr Res* 2015; 19 (1&2) 29-32
19. Stanley CA, Rozance PJ, Thornton PS, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, Levitsky LL, Murad MH, Simmons RA, Sperling MA, Weinstein DA, White NH, Wolfsdorf JI. Re-evaluating "transitional neonatal hypoglycemia": mechanism and implications for management. *J Pediatr.* 2015 Jun; 166(6):1520-5.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.02.045. Epub 2015 Mar 25
20. Stomnaroska-Damcevski O, Petkovska E, Jancevska S, Danilovski D. Neonatal Hypoglycemia: A Continuing Debate in Definition and Management. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki).* 2015;36(3):91-7. doi: 10.1515/prilozi-2015-0083.
21. Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, Levitsky LL, Murad MH, Rozance PJ, Simmons RA, Sperling MA, Weinstein DA, White NH, Wolfsdorf JI; Pediatric Endocrine Society. Recommendations from the Pediatric Endocrine Society for Evaluation and Management of Persistent Hypoglycemia in Neonates, Infants, and Children. *J Pediatr.* 2015 Aug; 167(2):238-45. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.03.057. Epub 2015 May 6.
22. Volpe JJ. Hipoglucemia y lesión cerebral, *Neurology of the Newborn.* 2008. Capítulo 12, 5th ed. Mc Graw Hill; pag: 531-556.
23. Weston P, Harris D, Battin M, Brown J, Hegarthy J, et al. Oral dextrosa gel for the treatment of hypoglycemia in newborn infants, *Cochrane Database of systematic reviews* 2016.
24. Wight N, Marrinelli K, and the academy of breastfeeding Medicine. *ABM Clinical Protocol #1: Guidelines for Blood Glucose Monitoring and Treatment of Hypoglycemia in Term and Late-Preterm Neonates, Revised 2014; BREASTFEEDING MEDICINE* Volume 9, Number 4, 2014
25. Zhou W, Yu J, Wu Y, Zhang H. Hypoglycemia incidence and risk factors assessment in hospitalized neonates. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2015 Mar; 28(4):422-5. doi: 10.3109/14767058.2014.918599.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades del **Instituto Mexicano del Seguro Social** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por **Instituto Mexicano del Seguro Social**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

## 6. COMITÉ ACADÉMICO

### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

Dr. Efraín Arizmendi Uribe	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dra. Italy Adriana Arvizu	Coordinadora Técnico de Excelencia Clínica
Dr. Antonio Barrera Cruz	Jefe del Área del Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefa del Área de Innovación de Procesos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Adolfina Bergés García	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Manuel Vázquez Parrodi	Coordinador de Programas Médicos
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador