

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

CARACTERIZACIÓN DE HIPOGLICEMIA EN NEONATOS

ANGELICA LISSETH REYES REYES

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en
Pediatría**

Año 2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.O1.270.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Angelica Lisseth Reyes Reyes

Registro Académico No.: 201890157

No. de CUI: 2269277410904

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **CARACTERIZACIÓN DE HIPOGLICEMIA EN NEONATOS**

Que fue asesorado por: Dr. José Roberto Godínez Giordano, MSc.

Y revisado por: Dra. María Gabriela Alvarado Boj, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Mayo 2022**

Guatemala, 01 de abril de 2022.

ABRIL 4, 2022

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades

/dlsr



2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestríasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/013-2022
Guatemala 08 de febrero de 2022

Doctor
Alex Estuardo Rodas Arango, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctor Rodas Arango:


Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

ANGELICA LISSETH REYES REYES

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 200890157. Por lo cual se determina Autorizar el informe final de tesis para proceder a la solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

"CARACTERIZACIÓN DE HIPOGLICEMIA EN NEONATOS"

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin...

Quetzaltenango, 07 de julio de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco
Docente Responsable
Maestría En Pediatría
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Ochoa:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ANGELICA LISSETH REYES REYES** Carne 201890157 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **"CARACTERIZACIÓN DE HIPOGLICEMIA EN NEONATOS."**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Reyes Reyes, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"

Dr. Roberto Godínez Giordano
MEDICO Y CIRUJANO
PEDIATRIA
NEONATOLOGIA
C.O.P. No 1048

Dr. José Roberto Godínez Giordano
Asesor de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

Quetzaltenango, 07 de julio de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco
Docente Responsable
Maestría En Pediatría
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Ochoa:


Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ANGELICA LISSETH REYES REYES** Carne 201890157 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **“CARACTERIZACIÓN DE HIPOGLICEMIA EN NEONATOS.”**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Reyes Reyes, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


Dra. María Gabriela Alvarado Boj MSc.
Revisora de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

DRA. MARÍA GABRIELA ALVARADO BOJ
MEDICINA INTERNA CUIDADO CRÍTICO
COLEGIADO 15,157

AGRADECIMIENTOS

A Dios: por haber forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, por haberme dado la vida, por ser mi luz y por darme la sabiduría y fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

A mis padres: Manuel Reyes y Hortencia Reyes. Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro amados padres, como una meta más conquistada.

A mi esposo: Osbin Perez, por su apoyo, amor, comprensión y por estar a mi lado en los momentos difíciles, por acompañarme en este camino difícil y por animarme a no darme por vencida.

A mis hermanos: que durante el proceso siempre estuvieron para animarme, apoyarme y aconsejarme.

A mi tutor: Dr. Roberto Godínez, Sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan.

A los docentes: Sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional.

A mis compañeros: son una segunda familia para mí, compartimos momentos de felicidad, de tristeza de cansancio y desesperación pero gracias al apoyo mutuo hoy culminamos lo que tanto anhelábamos. Dios bendiga cada paso que den.

INDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
	2.1. ESTUDIOS PREVIOS.....	2
	2.2. HIPOGLICEMIA.....	4
	2.2.1. INCIDENCIA.....	4
	2.2.2. FISIOPATOLOGIA.....	5
	2.2.3. ETIOLOGIA.....	6
	2.2.4. CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA HIPOGLUCEMIA NEONATAL.....	13
	2.2.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.....	14
	2.2.6. DIAGNOSTICO.....	15
	2.2.7. TRATAMIENTO.....	16
	2.2.8. Algoritmo No.1 manejo de la hipoglicemia neonatal transitoria.....	19
	2.2.9. Algoritmo No. 2 hipoglicemia neonatal transitoria.....	19
	2.2.10. PRONOSTICO.....	20
III.	OBJETIVOS.....	22
IV.	MATERIAL Y MÉTODO.....	23
	4.1. Tipo y Diseño del estudio.....	23
	4.2. Población.....	23
	4.3. Muestra.....	23
	4.4. Objeto del estudio.....	23
	4.5. Criterios de inclusión:.....	23
	4.6. Criterios de exclusión:.....	23
	4.7. Variables.....	24
	4.8. Operacionalización de variables.....	24

4.9.	Instrumento para la recolección de datos.....	25
4.10.	Procedimientos realizados para el análisis de los datos.....	25
4.11.	Aspectos éticos.....	26
4.12.	Plan de Análisis de datos.....	26
V.	RESULTADOS	27
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	33
6.1.	CONCLUSIONES	39
6.2.	RECOMENDACIONES	40
6.3.	PLAN DE ACCION Y/O APORTES.....	41
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42
VIII.	ANEXOS	45
	Boleta de recolección de datos	45

INDICE DE TABLAS

Tabla No.1.....	29
-----------------	----

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.1.....	27
Gráfica No.2.....	27
Gráfica No.3.....	28
Gráfica No.4.....	28
Gráfica No.5.....	29
Gráfica No.6.....	30
Gráfica No.7.....	30
Gráfica No.8.....	31
Gráfica No.9.....	31
Gráfica No.10.....	32
Gráfica No.11.....	32

RESUMEN

Los recién nacidos pueden presentar varias complicaciones durante las primeras horas o días de vida sin embargo uno de los problemas metabólicos más comunes es la hipoglicemia, la cual al no ser tratada de forma adecuada puede provocar lesión cerebral hipoglicémica, por lo que se considera importante prevenir, identificar o tratar a tiempo esta patología.

Objetivo: Caracterización de hipoglicemia en neonatos ingresados al servicio de Mínimo Riesgo del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente “San Juan De Dios” en el periodo de enero de 2015 a enero de 2018.

Tipo de estudio: retrospectivo descriptivo, con un total de 75 pacientes. La Información fue recolectada de los expedientes clínicos a través de la boleta de recolección de datos y procesados en los programas de; Epi info, Excel y Word.

Resultados: 55% fueron de sexo masculino, 59% nacidos por PES, el 62% presento peso de 1500 a <2500 gr, 27% de 2500 a <4000gr y 11% >de 4000gr. El 57% presento hipoglicemia asintomática, los síntomas más frecuentes fueron: disminución de la succión, hipoactividad, cianosis y letargia, el valor de glicemia fue de 30 a 40 mg/dl en 50 pacientes, los factores de riesgo materno asociados fueron: hipertensión materna y diabetes materna, los factores de riesgo neonatales asociados fueron: peso bajo al nacer, prematurez, policitemia, macrosomía.

Conclusión: Los factores de riesgo maternos como neonatales presentados predisponen al recién nacido a desarrollar hipoglicemia, encontrando mayor predisposición en el sexo masculino y con valores de 30-40 mg/dl.

Palabras claves: hipoglicemia, neonato, caracterización, factores de riesgo.

ABSTRACT

Newborns can present several complications during the first hours or days of life, however, one of the most common metabolic problems is hypoglycemia, which, when not treated properly, can cause hypoglycemic brain injury, so it is considered important to prevent, identify or treat this pathology in time.

Objective: Characterization of hypoglycemia in neonates admitted to the Minimum Risk service of the Department of Pediatrics of the Hospital Regional de Occidente "San Juan De Dios" in the period from January 2015 to January 2018.

Type of study: retrospective descriptive, with a total of 75 patients. The Information was collected from the files clinicians through of the ballot collection of data and processed in the programs of; Epi info, Excel and Word.

Results: 55% were male, 59% were born by ESP, 62% had a weight of 1500 to <2500 g, 27% from 2500 to <4000 g and 11% > 4000 g. 57% presented asymptomatic hypoglycemia, the most frequent symptoms were: decreased suction, hypoactivity, cyanosis and lethargy, the glycemia value was 30 to 40 mg / dl in 50 patients, the associated maternal risk factors were: maternal hypertension and maternal diabetes, the associated neonatal risk factors were: low birth weight, prematurity, polycythemia, macrosomia.

Conclusion: factors of maternal and neonatal risk mentioned predispose to newborn to develop hypoglycemia, finding higher predisposition in sex masculine and with values of 30-40mg/dl.

Key words: hypoglycemia, neonate, characterization, risk factors

I. INTRODUCCIÓN

La hipoglicemia neonatal fue reconocida desde hace más de un siglo y constituye uno de los problemas metabólicos más comunes en las primeras horas o días de vida de un recién nacido, tanto en recién nacidos sanos como en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con distintos mecanismos de producción ya sean ausencia, retraso o deterioro de las respuestas protectoras, el cual es más evidente en recién nacidos que presentan factores de riesgo tales como: prematuridad, bajo peso, hijos de madre diabética, macrosomía fetal, asfixia, entre otros. (1) En la actualidad debido a los datos de seguimiento neurológico, metabólico y estadístico se recomienda el mantener los niveles de glucosa por encima de 45 mg/dl.

Debido a que la hipoglicemia sigue siendo un problema clínico y la incidencia en el periodo neonatal es mayor, siendo este de 1 a 5 casos por 10000 nacidos vivos, con frecuencias de hasta un 30%, es importante identificar aquellos pacientes con mayor riesgo de hipoglicemia y determinar los regímenes más efectivos y menos invasivos para prevenir la lesión cerebral hipoglicémica ya que si no se tratan los primeros signos de hipoglicemia profunda puede incluso conducir a la muerte. La hipoglicemia se asocia a secuelas neurológicas posteriores en más del 25% de los casos. (2) Las manifestaciones clínicas son inespecíficas como apnea, bradicardia, cianosis, hipotermia, como también puede presentar signos neurológicos autonómicos. En un estudio prospectivo de casos y controles realizado en el Hospital Regional de Occidente sobre "hipoglicemia neonatal y sus factores de riesgo" se encontró que la incidencia de hipoglicemia neonatal temprana es del 12.78 % y los factores de riesgo con mayor prevalencia fueron; pequeño para edad gestacional, sepsis neonatal, asfixia. (3) Por lo tanto el presente estudio pretende evaluar y caracterizar más a fondo la hipoglicemia en neonatos tal como el valor referente a hipoglicemia y relacionado a la aparición de síntomas neurogénicos, los factores maternos y neonatales asociados, el abordaje brindado a los pacientes, que requirieron ingreso al servicio de mínimo riesgo del departamento de pediatría del Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios".

II. ANTECEDENTES

2.1. ESTUDIOS PREVIOS

En un estudio retrospectivo descriptivo realizado en el Hospital Regional de Zacapa de enero de 2012 a diciembre de 2016 analizaron la caracterización clínica de los factores maternos y neonatales de los recién nacidos con hipoglucemia encontrando que los 3 factores maternos más frecuentes primeramente, fue la hipertensión durante el embarazo, que representa 9.70%, el segundo factor fue la diabetes gestación con 7.76% seguido de hipertensión crónica y diabetes tipo II con 0.97%. Los 3 factores neonatales más frecuentes fueron; prematurez con 57.28% seguido de los recién nacidos de bajo peso al nacer con 40.77%, sepsis con 40.77% esto de los 103 neonatos estudiados. (4)

Según un estudio de posgrado realizado en el Hospital Regional de Occidente en el año 2013 acerca de la Hipoglucemia neonatal y factores de riesgo en recién nacidos se estudió 241 pacientes de los cuales, 59.38% eran de sexo masculino, el 68.47% resueltos por Parto Eutócico Simple, un 78.41% obtuvo Ápgar mayor a 7 puntos al minuto. Gran parte de ellos a término. Las edades maternas al momento de resolver el embarazo están comprendidas entre los 20 y 34 años (60.5%), menos del 1% indicó cursar con Diabetes tanto gestacional como tipo II y de Hipertensión Arterial Sistémica. Los factores neonatales asociados a Hipoglucemia fueron: Pequeños para Edad Gestacional (PEG), OR: 5.75, IC 95%: 2.97 - 11.12; Sepsis Neonatal, OR: 4.18, IC 95% 1.16 - 14.88. Asfisia Perinatal, OR: 3.65 e IC 95% 1.05 - 12.55; y el Síndrome de Dificultad Respiratoria: OR: 3.44 con un IC 95% 1.70 - 6.89. Los factores maternos: Diabetes gestacional con OR: 2.30 y un IC 95% 0.14 - 37.07 y la administración de Dextrosa a la madre durante el trabajo de parto, OR 2.01, IC 95% 1.07 - 3.77. (5)

En el hospital regional de Loreto durante el periodo de enero a diciembre 2014, estudiaron las características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia y se encontró que la frecuencia de Hipoglicemia Neonatal es de 1.4%. En el 75% de los casos de Hipoglicemia Neonatal, los valores de glicemia oscilaron entre 36 a 40 mg/dl. Los signos y síntomas más frecuentes observados

fueron Pobre succión (47.5% de los casos), hipoactividad (35%). En el 100% de los casos el tratamiento recibido fue de Dextrosa al 10% vía parenteral. La frecuencia de casos de Hipoglicemia Neonatal en el sexo masculino fue de 60%. El 70% de los casos de Hipoglicemia Neonatal correspondieron a recién nacidos a término. La frecuencia de casos de Hipoglicemia Neonatal con peso normal al nacer fue de 70%. En el 62.5% de los casos de Hipoglicemia Neonatal, la talla al nacer fue de 46 - 50 cm. La frecuencia de casos de Hipoglicemia Neonatal nacidos de parto cesárea fue de 70%. En el 95% de los casos de Hipoglicemia Neonatal, el APGAR al minuto fue de ≥ 7 puntos, en el 100% de los casos el APGAR a los 5 minutos fue de ≥ 7 puntos. Del número de gestaciones de las madres de los recién nacidos con diagnóstico de Hipoglicemia Neonatal, el 37.5% corresponden a PRIMIGESTAS. En el 67.5% de los casos de hipoglicemia neonatal, las madres presentaron por lo menos una patología durante la gestación, siendo las más frecuentes las ITU. (6)

En el Hospital Regional Docente Materno Infantil el Carmen en el año 2013 se estudió los factores asociados a la hipoglicemia neonatal. Las variables en el estudio que presentaron asociación estadística significativa con la entidad hipoglucemia neonatal, son la edad de la madre mayor de 35 años, paridad de la madre (múltipara), gravidez de la madre (multigesta), control prenatal de la madre de 4 a 6 CPN, peso del recién nacido (bajo peso al nacer), edad gestacional del recién nacido (prematuro) y contacto piel a piel Madre/Recién nacido (sin contacto piel a piel). (7)

Un estudio que se realizó con el propósito de determinar los factores de riesgo y la presentación clínica de la hipoglicemia neonatal en los pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en el año 2015. El tipo de estudio planteado fue el descriptivo observacional y retrospectivo. La población de estudio estuvo conformada por 66 recién nacidos con hipoglicemia neonatal que fueron hospitalizados durante el año 2015. La técnica empleada fue la observación documental y como instrumento se utilizó la Ficha de recolección de datos. Los resultados muestran que el promedio de glicemia en los recién nacidos que tuvieron hipoglicemia fue de 35,59 mg/dl. El factor de riesgo materno más frecuente de

hipoglicemia neonatal son las enfermedades durante la gestación con un 51,52%. Los factores de riesgo perinatales de hipoglicemia neonatal son: el tipo de parto por cesárea con una frecuencia de 49 (74,24%); la prematuridad con 23(34,85%); bajo peso en el nacimiento 16(24,24%); uso de fármacos previos al parto 12(18,18%) y el retraso en el crecimiento intrauterino con 10(15,15%). Además, se evidenció que hubo una presentación asintomática de la hipoglicemia con 39 casos (59,09%) y entre los síntomas encontrados más frecuentes fueron la irritabilidad, letargia, somnolencia, hipotonía y taquipnea. (8)

2.2. HIPOGLICEMIA

La definición de hipoglucemia y el establecimiento de un valor límite bajo de glucemia de seguridad para evitar secuelas neurológicas ha sido y es discutido. En la actualidad a la vista de datos de seguimiento neurológico, metabólico y estadístico, es recomendable el mantener los niveles de glucosa por encima de 45 mg/dl a todas las edades. No todos los autores están de acuerdo en los niveles de seguridad de la glucemia para conseguir que no haya repercusiones a nivel cerebral, hay autores que consideran que para todos los grupos de edad el límite inferior aceptable es de 47 mg/dl (2,6 mmol/L) (5)

Recientes estudios encontraron que se producían respuestas adrenérgicas e incremento del flujo cerebral con concentraciones de glucosa menores de 45 mg/dl (2,5 mmol/L), aunque estos recién nacidos no tenían signos clínicos de hipoglucemia. De forma general la meta ha de ser conseguir mantener los niveles de glucosa por encima de 45 mg/dl (2,5 mmol/L) en el primer día de vida y por encima de 45-50 mg/dl (2,5-2,8 mmol/L) posteriormente. (9)

2.2.1. INCIDENCIA

La incidencia de hipoglucemia en el periodo neonatal es mayor que a otras edades pediátricas, especialmente en los recién nacidos prematuros o pequeños para edad Gestacional En función del criterio diagnóstico y de la política nutricional de la unidad neonatal, la incidencia varía de manera importante, siguiendo el criterio de definición

de Cornblath, en recién nacidos a término la incidencia está en un rango de 5% a 7% y puede variar entre valores de 3,2 % a 14,7 % en recién nacidos pretérminos. (9)

2.2.2. FISIOPATOLOGIA

En la etapa fetal, hay un aporte permanente de glucosa a través de la placenta. La glicemia fetal es aproximadamente 60% de la glicemia materna. Al nacer, se produce una brusca suspensión de este aporte de glucosa en el neonato. El recién nacido a término normal, cuenta con los mecanismos para controlar la homeostasis de la glucosa, usando sus reservas de glucógeno y la gluconeogénesis a partir de aminoácidos. Entre la 1^o y 2^o hora de vida, se produce una baja fisiológica de la glicemia a niveles cercanos a 40mg% y luego se incrementan nuevamente, gracias a la liberación hepática de la glucosa equivalente a una infusión de 5 a 8 mg/kg/min (tres a cuatro veces la del adulto).

Además de este proceso, glucolisis, es necesario que de manera endógena se produzcan glucagón, hormona de crecimiento y cortisol, haya un adecuado control de la secreción de la insulina y la capacidad de realizar la glucogenólisis. Paralelamente debe de haber un aporte exógeno de glucosa, el cual proviene de la lactancia. Lo anterior explica que no son únicamente los valores absolutos de glucemia los que determinan la presencia de los síntomas o de la lesión neurológica pues cualquier alteración en cualquiera de estos elementos podría condicionar la aparición de los síntomas de hipoglicemia. (10)

Etapa neonatal

Al nacimiento ocurren varios acontecimientos que permiten al RN adoptar su propia homeostasis de la glucosa, el neonato normal posee una acumulación suficiente de glucógeno para sostener los niveles de glucosa en las primeras 12 hora de ayuno posparto. La glicemia tiene un rango mucho más estrecho que otros combustibles por lo que la adaptación metabólica al nacer debe lograr el equilibrio entre el consumo tisular y la producción endógena que incluye glicogenólisis o movilización de reservas de glicógeno, neogluconeogénesis o síntesis hepática a partir de otros sustratos como glicerol, piruvato y precursores de aminoácidos glucogénicos como la alanina y por

último la producción de combustible cerebral alternativo como los cuerpos cetónicos. Este proceso se realiza principalmente en hígado y riñón, órganos que contienen las enzimas necesarias (glucógeno fosforilasa y glucógeno sintetasa) para la conversión de aminoácidos, lactato y glicerol a glucosa o glucógeno. La gluconeogénesis suministra alrededor del 10% de la glucosa metabolizada en el RN durante las horas siguientes al nacimiento. (11)

La captación de glucosa por parte de la mayoría de los tejidos incluyendo el cerebro depende de la gradiente a través de la membrana celular, pero en el hígado, tejido adiposo y músculos depende de la presencia de insulina, Inmediatamente después del parto el nivel plasmático de glucosa en el RN puede corresponder al 70% al 80% de la glicemia materna, luego comienza a disminuir alcanzando el nivel más bajo entre las 3 a 4 horas, para estabilizarse posteriormente a las 6 horas de vida. Los cambios en los niveles de insulina y glucagón y de sus respectivos receptores son acompañados por aumento de la glucogenólisis y gluconeogénesis. El glucagón y las catecolaminas aumentan tres a cinco veces en respuesta a la sección del cordón umbilical y los niveles circulantes de insulina suelen disminuir en el período de RN inmediato y permanecen bajos por varios días. Estos tres eventos junto con la elevación de la hormona del crecimiento favorecen la glucogenólisis, gluconeogénesis y lipólisis. Los niveles de catecolaminas, glucagón y la actividad gluconeogénica experimentan un aumento y la insulina disminuye lentamente. La insulina inhibe la neoglucogénesis y el glucagón la estimula (11)

2.2.3. ETIOLOGIA

En general, la hipoglicemia se produce en los recién nacidos como consecuencia de tres mecanismos básicos:

1. Depósitos de Glicógeno reducidos:
 - a. Prematuridad
 - b. Estrés Perinatal
 - c. Inanición
 - d. Enfermedad por almacenamiento de glucógeno.
2. Hiperinsulinismo:

- a. Lactante de Madre diabética
 - b. Síndrome de Beckwith-Wiedemann
 - c. Tratamiento farmacológico materno
 - d. Adenoma de células insulares o nesidioblastosis
 - e. Eritroblastosis fetal
3. Producción de glucosa disminuida:
- a. Lactantes pequeños para la edad gestacional
 - b. Errores congénitos del metabolismo
4. Otros:
- a. Hipotermia
 - b. Sepsis
 - c. Trastornos hipotalámicos o hipofisarios
 - d. Insuficiencia Suprarrenal
 - e. Policitemia

La causa más común de hipoglicemia en los recién nacidos es la hipoglicemia neonatal transitoria, alteración de la transición metabólica de la vida intrauterina a la extrauterina que normalmente se resuelve a las 48 horas. Los bebés con alto riesgo de hipoglicemia transitoria incluyen; tratamiento para la insuficiencia suprarrenal aguda o para bebés con supresión suprarrenal administrado durante el procedimiento quirúrgico o cuando se experimenta una enfermedad clínica significativa. (12)

2.2.3.1. Depósitos de glucógeno reducidos

a) Prematuridad

Teniendo en cuenta que la acumulación de glucógeno en el hígado se produce en el tercer trimestre del embarazo, la prematuridad se asocia con disminución de los depósitos de glucógeno en el hígado y puede predisponer por ello a los lactantes a hipoglicemia. Se presenta hasta en un 15% en las primeras horas. (5)

Se observa con frecuencia hipoglicemia temprana en los neonatos prematuros por sus deficientes reservas hepáticas de glucógeno, así como la inmadurez de los mecanismos de adaptación posnatal del control endocrino y enzimático de la glucosa

sanguínea. En particular, la cetogénesis y la lipogénesis que llevan a la producción de combustible alternos, están limitadas en los neonatos muy prematuros, lo que los hace más dependientes de la glucosa, se vigila la glucosa sanguínea dentro de la hora que sigue al nacimiento y tan a menudo como sea menester, hasta su estabilización. (13)

Los recién nacidos pretérmino deben ser controlados con glicemia capilar cada 6 horas en las primeras 24 horas de vida. Se debe iniciar la lactancia entre los 30 a 60 minutos de nacido, si no pueden recibir pecho directo por su edad gestacional o tienen pobre succión, se alimentarán a través de sonda gástrica. La alimentación debe realizarse cada 2 a 3 horas, siendo el alimento ideal la leche materna por pecho directo, pecho ordeñado o leche pasteurizada obtenida de banco de leche humana. En el caso de los pretérminos severos menores de 28 semanas o recién nacidos en los cuales está contraindicada la alimentación deben recibir suero glucosado por vía venosa con un aporte de glucosa entre 4 y 6 mg/kg/min (14).

b) Distrés Respiratorio.

Los lactantes que están estresados in útero o intraparto presentan riesgo de hipoglucemia. La hipoxia y la acidosis conducen a un aumento de actividad de las catecolaminas, lo cual estimula la glucogenólisis hepática. La hipoxia acelera también la utilización de glucosa debido a los efectos del metabolismo anaerobio. Durante el metabolismo anaerobio se requiere globalmente 18 veces más glucosa para producir cantidades comparables a ATP (trifosfato de adenosina). (5)

c) Inanición

Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional y los prematuros tienen reservas hepáticas de glucógeno disminuidas. Además, estos últimos presentan vías de energía alternativas inmaduras. Estas condiciones les impiden mantener glicemias adecuadas frente a periodos de ayuno prolongado.

En estas situaciones la hipoglucemia se produce por bajos niveles de glucosa en sangre, por déficit de aporte enteral o parenteral o inadecuada conversión a glucosa por poca disponibilidad de los precursores neoglucogénicos, reducida actividad de las

enzimas que intervienen en la glicogenolisis y gluconeogénesis o disminuida respuesta de las hormonas contrarreguladoras.

d) Alteración en la producción de Glucógeno.

Tres trastornos del metabolismo del glicógeno pueden presentarse con hipoglucemia en el periodo del recién nacido. La deficiencia de glucosa 6 fosfatasa, la deficiencia de amilo 1,6 glucosidasa y la deficiencia de fosforilasa limitan el metabolismo del glicógeno o bien la liberación de glucosa, con un exceso resultante de los depósitos de glicógeno, hepatomegalia e hipoglucemia. Para el diagnóstico, son necesarios los análisis de laboratorio y la biopsia en niños con fenotipos característicos (facies de querubín, obesidad del tronco y hepatomegalia) (9)

e). Hiperinsulinismo

La causa más común del uso excesivo de glucosa es el hiperinsulinismo neonatal. Sus manifestaciones clínicas consisten en los altos requerimientos de glucosa para mantener la normoglucemia. Por encima de 8 mg/kg/min, en comparación con 4 a 6 mg/kg/min usualmente requeridos por los neonatos, y el lactante puede mostrarse macrosómico si el hiperinsulinismo es de origen fetal. El aspecto clínico de la macrosomía consiste en un tamaño corporal grande en proporción con las dimensiones de la cabeza, y se debe diferenciar de la constitución de tamaño grande para la edad de gestación, que no es el único factor de riesgo para la hipoglucemia. Es necesario confirmar el hiperinsulinismo con un ensayo de insulina altamente específico para las concentraciones de insulina en plasma y su interpretación con referencia a las relaciones insulina-glucosa neonatal normal puede dividirse en:

a.1. Hiperinsulinismo autolimitado: el cual suele ser un fenómeno temporal cuando el feto ha sido dictaminado como hiperglucémico por la diabetes materna mal controlada, o por la administración prenatal de diuréticos tiazídicos o de glucosa a la madre durante el parto. También ocurre en lactantes poco después de la interrupción brusca de las infusiones intravenosas de glucosa, después de sus

dosis en bolo, o si se infunde a través de un catéter arterial umbilical con la punta colocada cerca del tronco celíaco.

a.2. Hiperinsulinismo iatrogénico o facticio: el cual puede ser resultado de la administración errónea o maliciosa de insulina, de una infusión de glucosa excesiva.

f). Lactante de madre diabética.

Diabetes Materna: el inadecuado control prenatal somete al feto a hiperglicemia mantenida estimulando la producción excesiva de insulina por el páncreas. Además, el hijo de madre diabética presenta inmadurez de los mecanismos contrarreguladores (catecolaminas, glucagón, etc.), ello sumado al cese brusco del suministro de glucosa al momento del parto, con niveles elevados de insulina, provoca una caída abrupta de los niveles de glucosa con la consiguiente hipoglucemia. Riesgo de hipoglucemia especialmente durante las primeras 6, 18 y 24 horas de vida respectivamente.

g) Eritroblastosis fetal.

Estos recién nacidos tienen hiperplasia de los islotes de Langerhans y al efectuarse una exanguinotransfusión con sangre nitrada que contiene altos niveles de glucosa pueden precipitar una hipoglucemia secundaria por la excesiva producción de insulina.

h). Síndrome de Beckwith-wiedemann

Se caracteriza por cursar con hiperinsulinismo, macrosomía, onfalocele, macroglosia y visceromegalia. Este trastorno está asociado con hipertrofia de la célula beta pancreática e hiperinsulinismo, el defecto metabólico es desconocido.

i). Tratamiento farmacológico materno.

La clorpropamida y las benzotiazidas administradas a las madres incrementan la secreción de insulina fetal y predisponen a hipoglucemia en el recién nacido. El propanolol puede inducir a la hipoglucemia en el neonato a través de la inhibición de la glucogenólisis producida por las catecolaminas. Los beta simpaticomiméticos que se usan comúnmente como profilaxis en el parto prematuro, pueden conducir a hipoglucemia, esto puede ser por efectos directos sobre la secreción de insulina del

feto, así como también a efectos mediados por las concentraciones anormales de glucosa materna. La administración inadecuada de glucosa a la madre en el curso del parto también puede conducir a hiperinsulinismo fetal transitorio y a hipoglucemia neonatal concomitante.

2.2.3.2. Producción de glucosa disminuida

2.2.3.2.1. Pequeños para edad gestacional

Aún no está clara la definición de niños PEG. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los niños nacidos PEG o con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) como aquéllos cuyo peso al nacer está por debajo del percentil 10 por género al nacer, para la edad gestacional. Cuando los datos sobre la edad gestacional no están disponibles, el peso al nacer < 2.500 g debería ser considerado como bajo (15)

Esto debido a la alta relación cerebro-masa corporal que influye en el consumo de glucosa, haciendo que éste sea mayor; además hay reservas disminuidas y alteraciones en la capacidad de autorregulación e hiperinsulinismo (16)

2.2.3.2.2. Errores congénitos del metabolismo

Defectos metabólicos de los hidratos de carbono: como algunas glucogenosis, intolerancia a la fructosa, galactosemia o de los aminoácidos como enfermedad de jarabe de arce, academia propiónica, academia metilmalónica y tirosinemia son causas de hipoglucemia ya sea por disminución de la producción o por aumento de la utilización de glucosa. (5)

Enfermedades de depósito de glucógeno (glucogenosis) secundario a déficits enzimáticos (glucosa-6-fosfatasa, amilo-1,6- glucosidasa, fosforilasa hepática) y que provocan exceso de depósitos de glucógeno y hipoglucemia. Déficit producción en la síntesis de glucógeno (déficit de glucógeno sintetasa); 16 intolerancia hereditaria a la fructosa (déficit de fructosa-1-fosfato aldolasa); galactosemia (déficit de galactosa 1-fosfato uridiltransferasa). (16)

Defectos en el metabolismo de los aminoácidos: Acidemias metilmalónicas; Acidemia Glutárica tipo I y Tipo II; Leucinosis (MUSD); Deficiencia de 3-hidroxi-3 metilglutarilCoA

liasa; Deficiencia de carnitina; Deficiencias de acil-CoA-deshidrogenas de cadena corta, mediana y larga. (16)

2.2.3.4. Otras causas

2.2.3.3.1. Poliglobulia

Se define policitemia neonatal al aumento anormal de glóbulos rojos, traducido por un hematocrito venoso central mayor o igual a 65 % durante los primeros días de vida. La elevación del hematocrito se asocia en algunos casos con hiperviscosidad sanguínea, que produce alteraciones en el flujo sanguíneo de varios órganos. (17)

2.2.3.3.2. Sepsis

En recién nacidos con sepsis la hipoglucemia es debido a una inadecuada movilización de glucosa y de un aumento de la glicólisis anaeróbico en el niño séptico. La sepsis presupone la existencia de procesos metabólicos disímiles que pudieran resumirse en un estado hipercatabólico inicial, caracterizado por alta demanda de sustratos y daños en la extracción celular (temprano) y un estado hipocatabólico (avanzado), determinado por hipoglicemia, fallo de gluconeogénesis hepática y agotamiento proteico. (18)

2.2.3.3.3. Macrosomía fetal

Macrosomía es el término utilizado para describir a un niño recién nacido demasiado grande. Aún no se ha llegado a la conclusión sobre el peso límite para definir a un niño macrosómico. Algunos autores sugieren un peso mayor de 4000 grs, mientras que otros proponen un peso superior a 4100 o 4500 grs. La macrosomía puede estar asociada con muchos factores de riesgo recogidos en los antecedentes de la paciente antes y durante el embarazo. Entre ellas tenemos el antecedente de peso materno antes de la concepción mayor a 90 Kg, multiparidad, embarazo prolongado, macrosomía en embarazo previo, sexo masculino, macrosomía de la madre al nacer, diabetes materna, entre otros. (19)

Las alteraciones metabólicas en los RN hijos de madre diabética, fundamentalmente la hipoglucemia, se han ampliado comúnmente a todos los niños macrosómicos, pero estudios recientes demuestran que los RN de peso elevado de madres no diabéticas no presentan mayor riesgo que la población normal, ya que ante niveles bajos de

glucemia cuando se asegura una adecuada lactancia la respuesta metabólica es correcta (20)

2.2.4. CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA HIPOGLUCEMIA NEONATAL

La hipoglucemia neonatal puede clasificarse en cuatro tipos según el momento de inicio y la severidad de las manifestaciones clínicas.

- Transicional-adaptiva: Es en general transitoria, manifestada en el período inmediato post-parto, responde rápidamente a la administración de glucosa. Se observa frecuentemente en niños hijos de madres diabéticas o recién nacidos con eritroblastosis fetal.
- Secundaria-asociada: De inicio temprano, leve y con rápida respuesta a la administración de glucosa. Se asocia a cuadros como hipoxia, hemorragia intracerebral, sepsis.
- Clásica-transitoria: Ocurre hacia el final del primer día de vida, de grado moderado a severo. Necesita habitualmente un tratamiento prolongado. Se observa en recién nacidos de bajo peso con disminución de las reservas de glucógeno y lípidos.
- Severa-recurrente: De aparición variable en el tiempo que da como resultado recién nacidos con hipoglucemia severa y prolongada. Se observa en neonatos con nesidioblastosis, hiperplasia de células B, deficiencias endocrinas y errores congénitos del metabolismo. (21)

Clasificación Clínica

- ✓ Hipoglicemia Asintomática: Sin síntomas (50% de casos)
- ✓ Hipoglicemia Sintomática: se acompaña de uno o más de los siguientes signos y síntomas: Tremores, Letargia, Cianosis, Convulsiones, Apnea, Taquipnea, Llanto anormal (llanto agudo ó débil), Hipotonía, apatía, hipotermia, Succión disminuida, Rechazo de alimentación, Diaforesis.

Aunque el mecanismo de regulación de la glucosa en los recién nacidos ha sido objeto de profundos estudios, hacer un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado en

los recién nacidos sanos con hipoglucemia neonatal transitoria es un reto para el personal de salud, considerando que esta entidad, que en ocasiones es asintomática, puede generar daños irreversibles en el cerebro. La mayoría de los recién nacidos sanos que reciben lactancia materna exclusiva van a tener una evolución adecuada. Sin embargo, si la madre duda y el personal de salud considera que es preciso reforzar con fórmula láctea, se debe considerar que estos neonatos tienen nueve veces más riesgo de presentar hipoglucemia neonatal transitoria. La ineficiente lactancia materna exclusiva es el mayor factor de riesgo para hipoglucemia neonatal transitoria en recién nacidos a término sanos, lo que ocasiona un aumento en el uso de fórmula láctea. (22)

2.2.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Los síntomas, son bien inespecíficos, cuando están presentes marcan una mayor gravedad de la hipoglucemia. El hecho de que el cerebro sea el principal sitio de utilización y consumo de la glucosa da lugar a que en la hipoglucemia predominen los síntomas neurológicos. En el recién nacido y lactante esta sintomatología es muy difícil de apreciar. Cuanto más joven es el niño, más inespecíficos son los síntomas confundiendo en el neonato con los de una sepsis o hemorragia cerebral: letargia, apatía, flacidez, apnea, hipotermia, cianosis, llanto débil, rechazo del alimento, temblor, irritabilidad, convulsiones y coma. Por ello, es necesario monitorizar la glucemia en aquellos recién nacidos con riesgo de presentar hipoglucemia. (7)

Los síntomas entonces se resumen de la siguiente manera, entre los más frecuentes:

- ✓ Succión débil
- ✓ Rechazo del alimento
- ✓ Temblores
- ✓ Alteración del tono muscular
- ✓ Alteración de la conciencia, irritabilidad, letargo, estupor
- ✓ Hipotermia
- ✓ Convulsiones
- ✓ Apnea
- ✓ Episodios de cianosis

- ✓ Llanto anormal o débil
- ✓ Hipoactividad
- ✓ Letargo
- ✓ Cianosis – Taquipnea
- ✓ Hipotonía

2.2.6. DIAGNOSTICO

Los episodios de hipoglucemia pueden ser el resultado de una o varias causas, por lo que llegar al diagnóstico se hace imperativo, por su frecuencia y porque muchas veces es el síntoma guía de una enfermedad grave. La investigación de su etiología muchas veces es un auténtico reto diagnóstico. Cuando se sospecha el diagnóstico de hipoglucemia por los síntomas clínicos y por una determinación en tira reactiva, se debe realizar las extracciones de sangre en el momento en que hay hipoglucemia (punto crítico), inmediatamente antes de iniciar la intervención terapéutica y por vía venosa. Los resultados en situación de normoglucemia en muchas ocasiones no son valorables. Los neonatos con mayor riesgo de presentar hipoglucemia neonatal, deben ser monitoreados dentro de las primeras 2 horas de vida y a las 48 horas o toda vez que aparezcan síntomas compatibles con hipoglucemia. Con fines de monitoreo está extendido el uso de tiras reactivas o el de glucómetro. Ambos métodos requieren confirmación de dosaje de glucosa en plasma hecho en laboratorio, dado que no son confiables cuando el resultado indica concentraciones de glucosa inferiores a 40-50 mg/dl. Una vez obtenido un valor confiable significativamente bajo, se puede hacer diagnóstico de hipoglucemia en el recién nacido. De hecho, el diagnóstico debe confirmarse a través del laboratorio. (1)

El tiempo y periodicidad de poscontroles de glicemia dependerán de las posibles etiologías de la hipoglucemia neonatal. En los recién nacidos con factores de riesgo el primer control se realizará a las 2 horas de vida, momento en que fisiológicamente se encuentra el menor valor de glicemia, este fenómeno es más precoz en el hijo de madre diabética al cual se le debe realizar un control a la hora vida. En los recién nacidos con eritroblastosis fetal el control debe ser posterior a la exanguinotransfusión, cuando la hipoglucemia se prolonga y los requerimientos de glucosa son muy elevados

sin una causa clara deben realizarse exámenes complementarios tales como: niveles de insulina, hormona del crecimiento, hormona adrenocorticotrópica, tiroxina y glucagón durante un episodio de hipoglucemia. Además de la determinación de aminoácidos plasmáticos, se debe realizar en orina cuerpos cetónicos y ácidos orgánicos. (9)

Por tanto, todos los lactantes en riesgo de desarrollar hipoglucemia neonatal deben ser monitorizados, porque la anticipación y la prevención son mucho más eficaces que el tratamiento para mejorar el pronóstico del neonato. Los valores de la glucemia menores de 40 mg/dl deben ser verificados y tratados. (9)

2.2.7. TRATAMIENTO

De cara a sistematizar el tratamiento de la hipoglucemia y por ser una situación de presentación habitual, podemos distinguir tres situaciones:

Prevención de la hipoglucemia ante situaciones de riesgo y sin presencia de signos clínicos.

En este escenario, si además se trata de un parto vaginal sin otras complicaciones, lo fundamental es favorecer el contacto piel con piel, mantener la temperatura del RN e iniciar alimentación precoz con la lactancia materna. En caso de imposibilidad de lactancia materna o por elección materna, dar fórmula de inicio 10-15 ml/kg en la primera hora de vida. A partir de estas medidas, realizar controles de glucemia, tras una hora de vida. (1)

Sintomático o con hipoglucemia que persiste a pesar del aporte de leche materna por vía oral o hipoglucemia en paciente que recibe solución glucosada endovenosa: Administrar dextrosa al 10% intravenosa 2ml/Kg de peso, en bolo, a una velocidad de 1ml/minuto (10 a 15 minutos), y continuar con una VIG de 6 a 8mg/Kg. de peso/minuto. Realizar glicemia a la hora de iniciado el tratamiento. En una vía periférica no colocar soluciones de glucosa de concentración mayor a 15%, si se precisara de concentraciones más elevadas hacer uso de una vía central, y si no es posible repartir los aportes en varias vías periféricas. No es recomendable trasfundir más de 12mg/Kg. de peso por minuto, porque superaría la capacidad máxima oxidativa (5)

Tratamiento de hipoglicemia asintomática

Si la glucemia esta entre 20 y 45 mg/dl, debemos confirmar los valores con muestra remitida a laboratorio e iniciar simultáneamente alimentación con leche materna y repetir glucemia en 1 hora. Si esta glucemia es > a 45 mg/dl, asegurar una pauta de alimentación adecuada. Si la succión es pobre e insuficiente para corregir hipoglucemia, hemos de plantearnos nutrición endodigestiva continua, si es posible con leche materna.

Si la glucemia inicial es < 20 mg/dl, confirmaremos dicho valor con muestra en laboratorio y sin esperar resultado, tratar como si estuviéramos ante una hipoglucemia sintomática, es decir, administrar bolo i.v. de 2 ml/kg de glucosa al 10% e iniciar infusión i.v. de glucosa a 6mg/kg/min. (1)

Cuando la glicemia se estabiliza y el neonato tolera la alimentación oral, disminuir la VIG progresivamente, controlando que se mantengan normales los valores de glucosa en sangre, Si la evolución es favorable, continuar la observación hasta el alta y contrarreferir para seguimiento (18)

Tratamiento de la hipoglicemia sintomática

Consiste en la administración de bolo i.v. de 2ml/kg de glucosa al 10% seguido de perfusión de glucosa i.v. a 6-8 mg/kg/min. Si a pesar del bolo y la infusión de glucosa, la glucemia continua por debajo de 45 mg/dl en controles a cada 30-60 minutos, debemos aumentar la perfusión 2 mg/kg/min cada 15-30 minutos hasta un máximo de 12mg/kg/min, hasta alcanzar niveles estables >50 mg/dl en dos controles consecutivos, continuando después con controles cada 4-6 horas y comprobando que estos estén por encima de 45mg/dl, los síntomas hayan desaparecido y tenga establecida una alimentación adecuada.

Tras 24 horas de perfusión i.v. y tras comprobar normalidad en los controles de glucemia, se disminuye la perfusión de glucosa a razón de 2 mg/kg/min a intervalos de 4-6 horas con controles de glucemia. Una vez alcanzada la perfusión de 4mg/kg/min,

en ausencia de signos de hipoglicemia, con alimentación adecuada y controles estables, la perfusión de glucosa puede ser suspendida. (1)

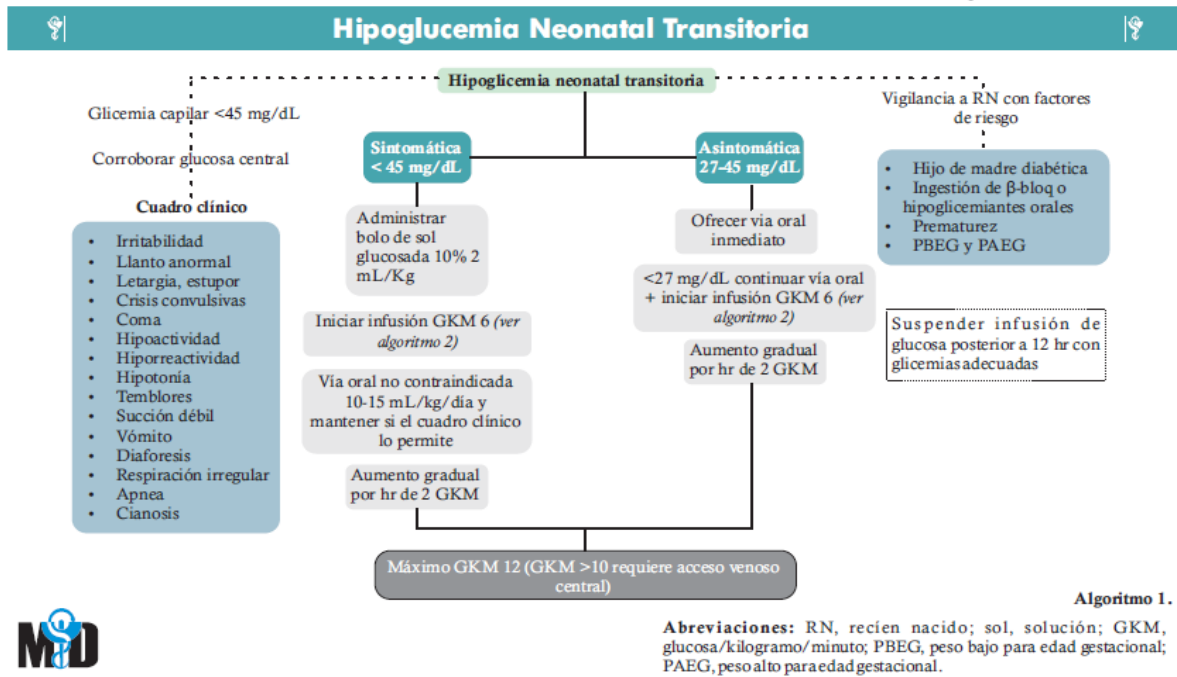
Tratamiento en cuidados intensivos.

Si continúa la glicemia $\leq 40\text{mg/dl}$, administrar un nuevo bolo de dextrosa al 10% y aumentar la VIG a 2mg/Kg./minuto , hasta alcanzar una glicemia normal ó hasta un máximo de 12mg/Kg./minuto , por vía endovenosa, Si se requiere mayor VIG o concentraciones de dextrosa mayores de 12,5%, se debe utilizar una vía central, En la mayoría de los casos, se logra mantener la glicemia sérica normal con VIG de 4 a 8mg/Kg./minuto .

Si a pesar del tratamiento la hipoglicemia persiste, administrar hidrocortisona intravenosa 5 - 10mg/Kg/día , distribuidos en 2 dosis ó prednisona 2mg/Kg./día vía oral cada 12 horas, por 5 a 7 días y descartar causas poco frecuentes de hipoglicemia como trastornos endocrinos (hipotiroidismo, hipopituitarismo, etc.) y metabólicos (galactosemia, etc.) o hiperinsulinismo

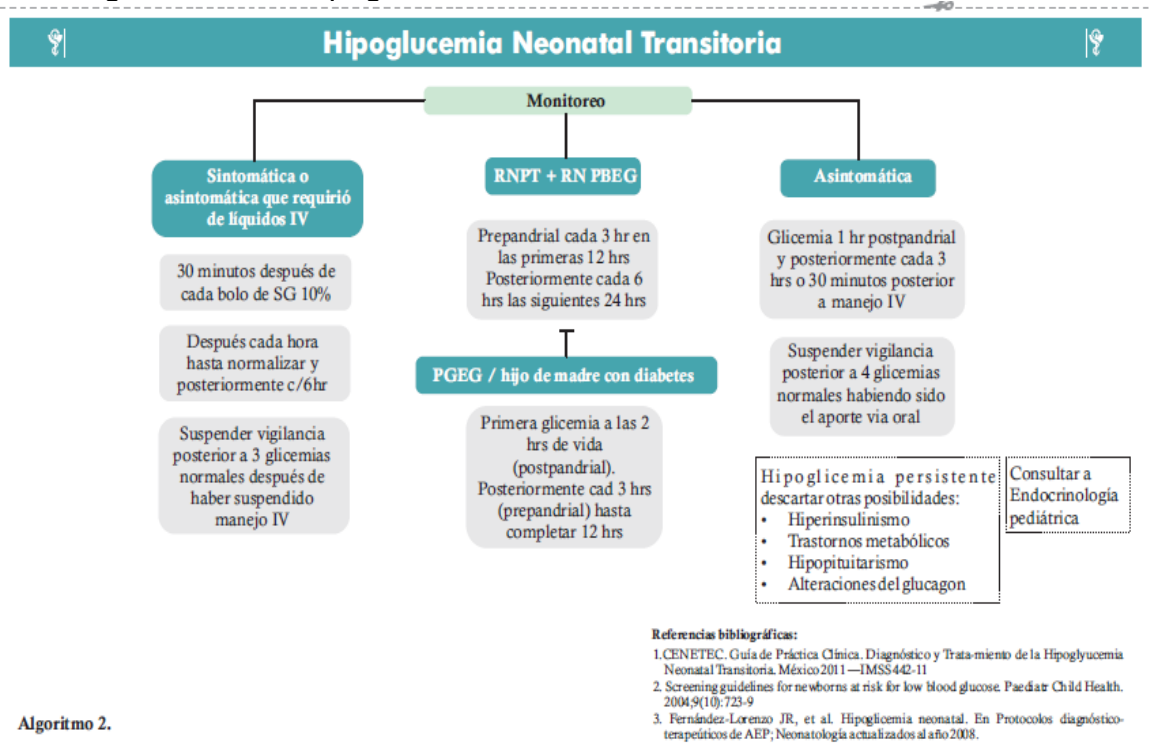
Cuando la glicemia se estabiliza y el bebé tolera la alimentación oral ó enteral, disminuir la VIG progresivamente, controlando que se mantengan normales los valores de glucosa en sangre (9)

2.2.8. Algoritmo No.1 manejo de la hipoglicemia neonatal transitoria.



Fuente: Artículo, algoritmo de hipoglicemia. Cano Arias. Et al. (23)

2.2.9. Algoritmo No. 2 hipoglicemia neonatal transitoria



Fuente: Artículo, algoritmo de hipoglicemia. Cano Arias. Et al. (23)

El uso de terapias vía enteral como la dextrosa en gel al 40%, se tradujo en un eficaz tratamiento de hipoglicemia neonatal, y que, junto a la lactancia materna, son recomendaciones de primera línea en su tratamiento. El uso de medicamentos endovenosos, se deben limitar a situaciones donde el manejo por vía oral este contraindicada (24)

2.2.10. PRONOSTICO

La concentración de glucosa es de 54 mg/dl, del cual el cerebro fetal recibe aproximadamente 9 mg / dL de glucosa, siendo esta más baja en comparación con el plasma materno. Así, a las 2 horas posteriores al nacimiento, con la separación de la placenta, hay una disminución fisiológica en el BGL del RN. Las manifestaciones clínicas de hipoglicemia son específicas como lo manifiesta la revista Chilena de Endocrinología y Diabetes: “ligera hipotonía, irritabilidad, llanto débil, cianosis, convulsiones, succión deficiente, inadecuada alimentación, vómitos, taquipnea, apneas, bradicardia, hipotermia, que pueden confundir con muchas otras patologías”. Entonces los niños asintomáticos, con hipoglucemia transitoria tienen menos probabilidad de contraer complicaciones neurológicas, así lo confirman algunos estudios. Así también la hipoglucemia neonatal moderada puede estar asociada con malformaciones: “estructurales cerebrales, neurodesarrollo deteriorado, función ejecutiva deteriorada, función motora visual y rendimiento escolar deficiente” (2)

No existe consenso sobre un valor numérico de glucosa en una muestra de plasma, ni en el tiempo de duración del mismo para definir en qué momento comienza a producirse daño neurológico a largo plazo en un paciente particular. Cuanto menor sea el nivel de glucosa plasmática y mayor el tiempo de duración, sus efectos a largo plazo sobre el desarrollo serán más importantes. Además existen características individuales como la edad gestacional, el peso al nacer, el tipo de alimentación, la presencia de patologías asociadas que afectan la función neuronal (asfixia, hipotermia, infección) que pueden potenciar los efectos deletéreos de la hipoglicemia. (4)

Por lo tanto, la glucemia baja como el tratamiento insuficiente, confieren el riesgo de deterioro del desarrollo neurológico, esto se determinó en un análisis de cohorte multinacional Realizado en el Centro Científico de Endocrinología, la Academia de

Ciencias de Rusia, el Hospital de Niños Hans Christian Andersen, etc., donde la hipoglucemia de cualquier tipo en la etapa neonatal o en la infancia está asociada a hallazgos anormales, especialmente cambios en la materia blanca, también conocidos como encefalopatía hipoglucémica. Las secuelas neurológicas no solo se generan por la disminución de la glicemia, sino también por iatrogenia (no dar la dosis apropiada de Dextrosa), también los RN pre término y de bajo peso, madres multíparas y multigestas, madres diabéticas son los más propensos a padecerla. (2)

Por otra parte, la hipoglucemia retrasa la proliferación de astrocitos en los recién nacidos prematuros y por lo general ocurre durante las primeras 5 semanas de edad. “La corteza sensoriomotora, el tálamo, el mesencéfalo, el tronco encefálico y el vermis cerebeloso son los más sensibles a las lesiones hipoglucemiantes además de la corteza occipital (2)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL:

Caracterización de hipoglicemia en neonatos ingresados al servicio de Mínimo Riesgo del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente “San Juan De Dios” en el periodo de enero de 2015 a enero de 2018.

3.2 ESPECIFICOS

3.2.1 Determinar las causas más frecuentes de hipoglicemia.

3.2.2 Identificar los factores de riesgo materno asociados a hipoglicemia.

3.2.3 Determinar el valor de glicemia de referencia para diagnóstico de hipoglicemia.

3.2.4 Conocer el abordaje de hipoglicemia.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Tipo y Diseño del estudio

Estudio retrospectivo descriptivo.

4.2. Población

Todos los pacientes recién nacidos ingresados al servicio de Mínimo Riesgo del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente “San Juan De Dios” en el periodo de enero de 2015 a enero de 2018.

4.3. Muestra

No probabilística de conveniencia # 75 pacientes.

4.4. Objeto del estudio

Lo constituyeron los expedientes de pacientes recién nacidos que fueron diagnosticados con hipoglucemia e ingresados al servicio de Mínimo Riesgo del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente “San Juan De Dios” en el periodo de enero de 2015 a enero de 2018.

4.5. Criterios de inclusión:

- Recién Nacidos de cualquier edad gestacional ingresados por hipoglicemia al servicio de Mínimo Riesgo del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente “San Juan De Dios” en el periodo de enero de 2015 a enero de 2018.
- Aquellos recién nacidos que presenten el diagnóstico de Hipoglicemia dentro de los primeros 28 días de nacidos e ingresado en el servicio de Mínimo Riesgo.
- Pacientes con diagnóstico de hipoglicemia tanto intrahospitalario como extrahospitalario.

4.6. Criterios de exclusión:

- Recién nacidos fallecidos al nacer o dentro de los primeros 28 días de nacidos, sin haber presentado ningún evento hipoglucémico.
- Aquellos neonatos sometidos a intervención quirúrgica y que desarrollen eventos hipoglucémicos posteriores a la misma.
- Recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia, pero que se encuentre en estado delicado que requiera unidad de cuidados intensivos neonatales.

- Todos los recién nacidos ingresados al servicio de mínimo riesgo por otras patologías que no asocie hipoglicemia.

4.7. Variables

Hipoglicemia, neonatos, caracterización clínica, edad gestacional, sexo, peso al nacer, tipo de parto, edad materna, factores de riesgo maternos, factores neonatales.

4.8. Operacionalización de variables

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Hipoglicemia en neonatos	Concentración de glucosa menor 45mg/dl	Glucosa menor de 45 mg/dl	cuantitativo	Ordinal
Caracterización clínica	Conjunto de signos y síntomas que presenta un paciente que orienta el médico a un diagnóstico	Convulsiones, Apnea, Cianosis, Hipoactividad, Hipotermia, Hipotonía, Irritabilidad, Letargia, Pobre succión, Taquipnea, Taquicardia, Bradicardia, Temblores, Paro Cardíaco	cualitativa	nominal
Edad gestacional	Edad de un feto o recién nacido, habitualmente expresado en semanas a partir del primer día de la última menstruación de la madre	Edad del recién nacido por medio del examen físico por método de Ballard	Cuantitativa	De razón
Sexo	Clasificación en masculino o femenino basada en numerosos criterios, entre ellos las características anatómicas y cromosómicas.	Sexo fenotípico del paciente	cualitativa	nominal
Peso al nacer	Determinación del peso del recién nacido al momento del nacimiento	Escala de medida del recién nacido al momento de la atención inmediata	Cuantitativa	De Razón
Tipo de Parto	Proceso que comprende la dilatación del cuello uterino y la expulsión del feto	Proceso mediante el cual se produce la extracción del feto	Cualitativa	Nominal
Edad materna	Número de años cumplidos de la madre al momento del estudio	Valor numérico	Cuantitativa	Ordinal
Factores	Características	Diabetes	Cualitativo	Nominal

maternos	de la madre que está relacionado con la probabilidad de desarrollar un factor de riesgo que presente patología al Recién nacido	gestacional Hipertensión arterial crónica Enfermedad hipertensiva en el embarazo Uso de drogas Edad materna, numero de gestas		
Factores neonatales	Características propias del recién nacido que aumenta la probabilidad de desarrollar Hipoglucemia.	Peso al nacer Asfixia perinatal Sepsis Hipotermia Policitemia	Cualitativo	Nominal

4.9. Instrumento para la recolección de datos

Se realizó una encuesta la cual contaba de 15 preguntas de opción múltiple sobre las características clínicas de hipoglicemia en los neonatos, la cual se obtuvo de datos mediante la revisión de registros médicos de estos pacientes. Se adjunta encuesta en anexos.

4.10. Procedimientos realizados para el análisis de los datos

se observaron los casos de hipoglicemia en neonatos en la unidad de mínimo riesgo de donde surgió el tema de investigación el cual se desarrolló y presento siendo aprobado, posteriormente se desarrolló el anteproyecto de igual manera fue presentado y aprobado por el asesor como la catedrática del curso de investigación seguidamente se realizó el protocolo llevando a cabo cada paso indicado y nuevamente fue revisado y aprobado por las personas encargadas antes mencionadas, luego se inició la recolección de datos haciendo uso de la boleta de recolección de datos previamente revisada y autorizada y del uso de las papeletas de los pacientes ingresados con diagnóstico de hipoglicemia en el servicio de mínimo riesgo, obteniendo los números de registro de los libros de ingreso de enfermería y posteriormente solicitando el uso de las papeletas autorizado por el servicio de registro. Brindando un total de 20 a 25 papeletas diarias para poder revisarlas y descartas las papeletas que no entraban en los criterios de inclusión como también llenando las boletas con los datos de las papeletas que si llenaban los requisitos y luego se utilizó el programa de Epiinfo para la introducción de los datos obtenidos de

los pacientes, y posteriormente se realizó el análisis de los datos por medio de frecuencias y asociaciones de variables y estos resultados facilitaron el uso del programa de Excel con el cual se realizaron las gráficas y tablas de los resultados y posteriormente fueron trasladados estos resultados al programa de Word en donde fueron interpretados los mismos.

4.11. Aspectos éticos

Se realizó consentimiento informado para solicitar la autorización por parte de los padres de familia para la obtención de datos a través de la ficha de recolección de datos, explicando que la información obtenida es confidencial en la cual no se utiliza el nombre del paciente si no que es identificado por el número de boleta. Considerando la naturaleza y característica del estudio, este no transgrede de ninguna manera los derechos humanos de los pacientes cuyas historias clínicas fueron revisadas e incluidas en el estudio, y cuya identificación permanecerá en absoluta reserva.

De la misma manera se solicitó permiso en el área de registros médicos para tener acceso a los expedientes clínicos de los pacientes. Los cuales se revisaron durante varios días, revisando un aproximado de 20 a 25 papeletas diarias, las cuales fueron solicitadas con anticipación.

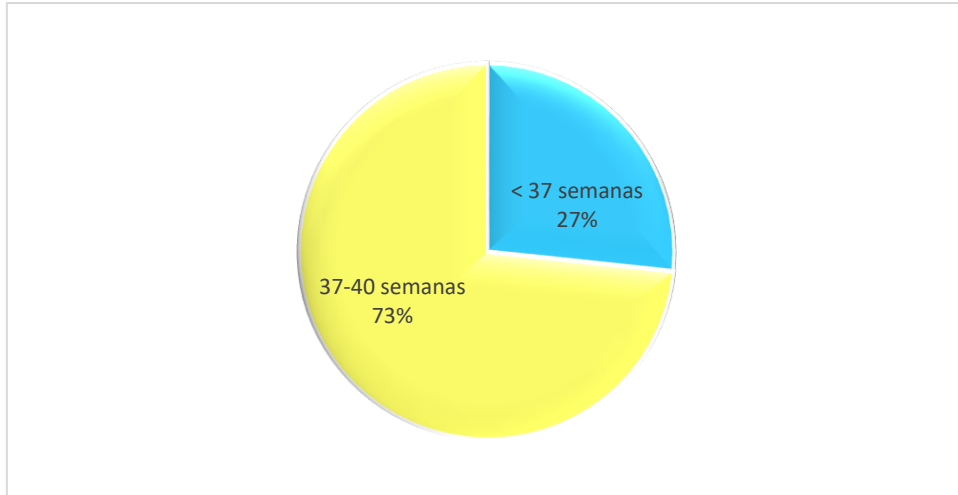
4.12. Plan de Análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizaron gráficas y cuadros estadísticos. Haciendo uso de los programas de Epi info, Excel y Word.

V. RESULTADOS

Gráfica No. 1

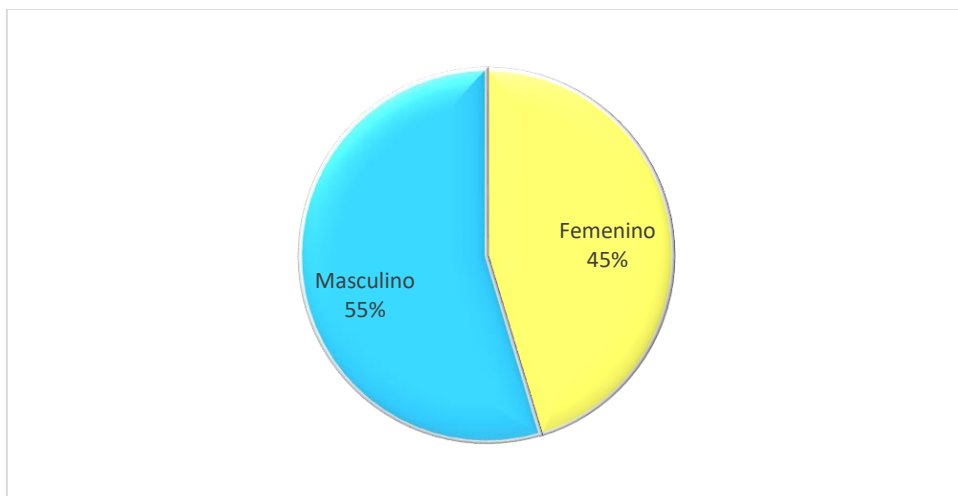
Edad gestacional de los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No. 2

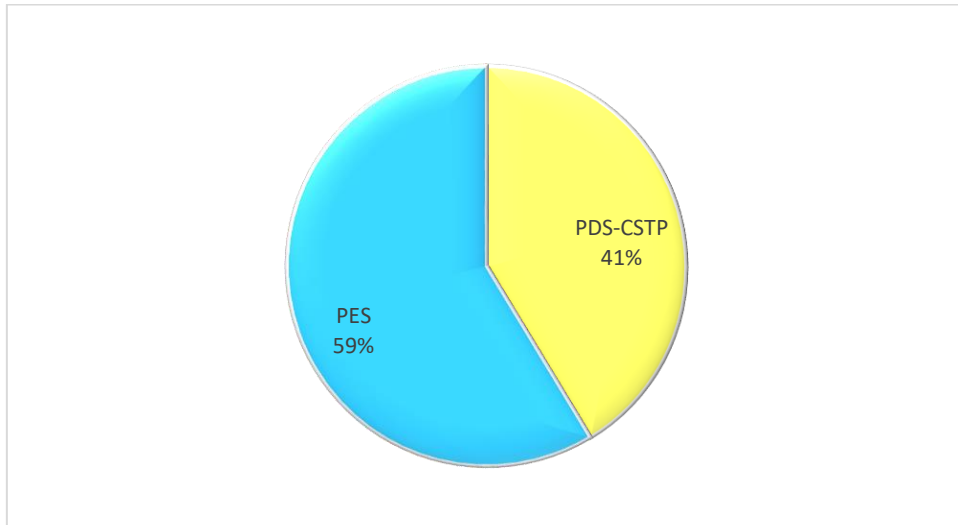
Sexo de los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.3

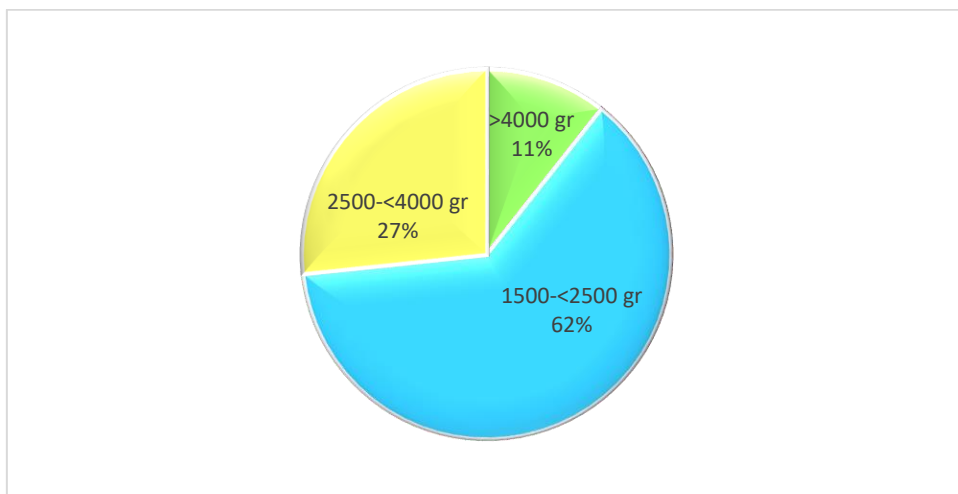
Tipo de parto de los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No. 4

Peso al nacer de los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No.1

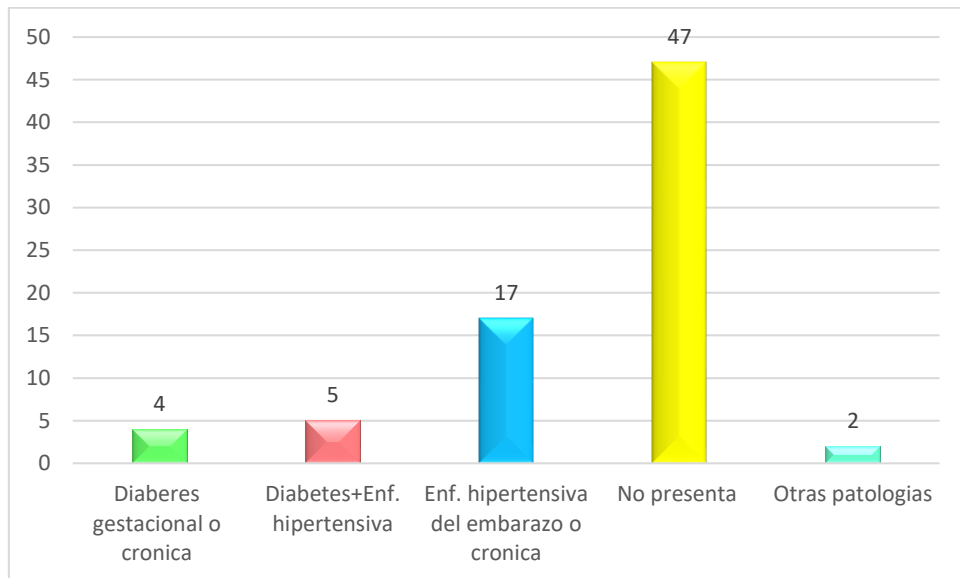
Edad y paridad de las madres de los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.

Edad de la madre	Paridad				Total
	Primigesta	Secundigesta	Tercigesta	Multigesta	
15-20a	6	3	0	0	9
21-25a	11	6	5	1	23
25-30a	4	4	4	4	16
>30a	4	2	8	13	27
TOTAL	25	15	17	18	75

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.5

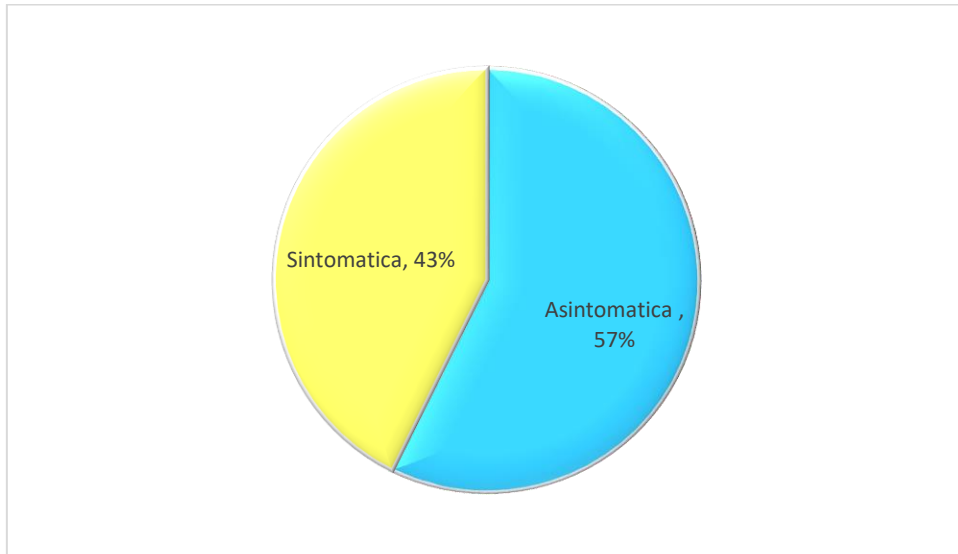
Patología materna asociada en los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.6

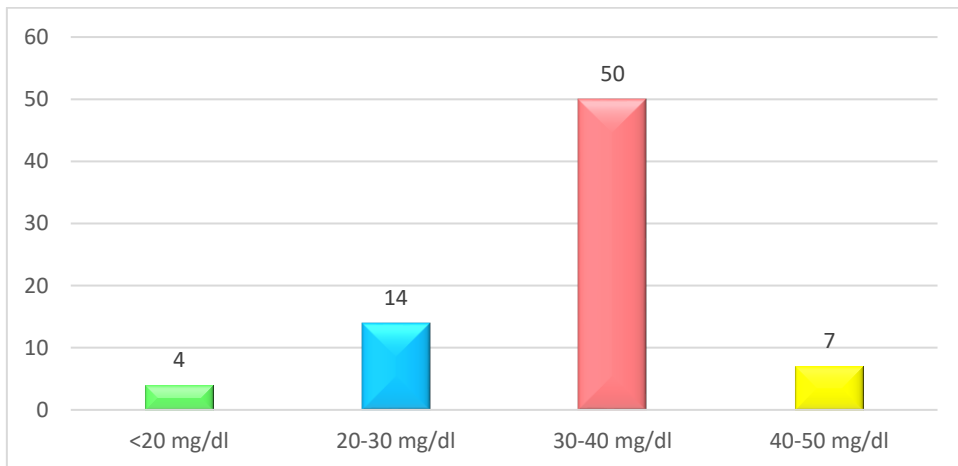
Tipo hipoglicemia que presentaron los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.7

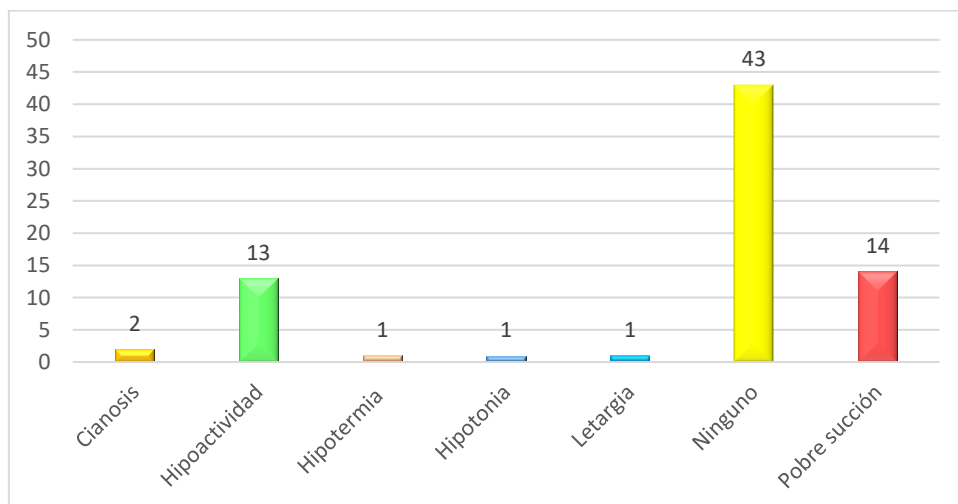
Valor de glicemia registrada en los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.8

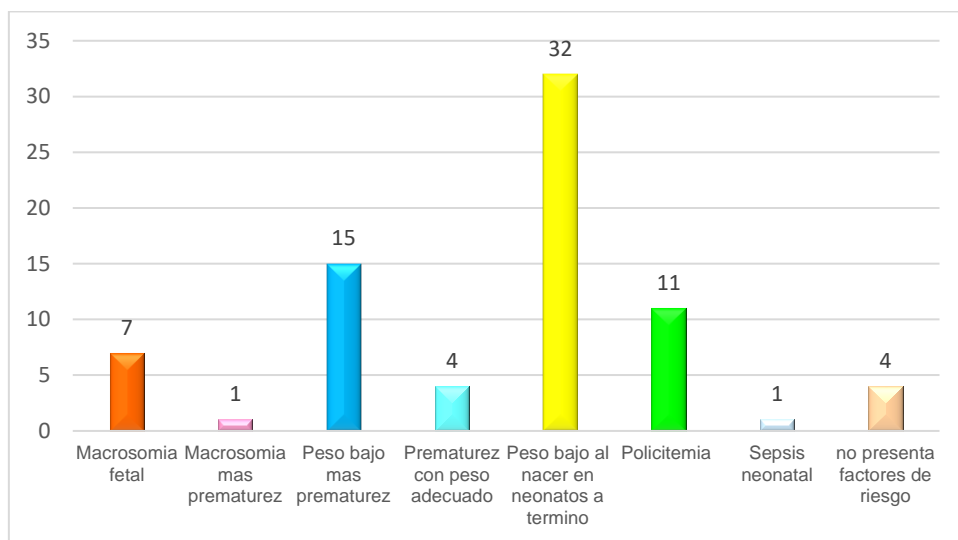
Síntomas que presentaron los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.9

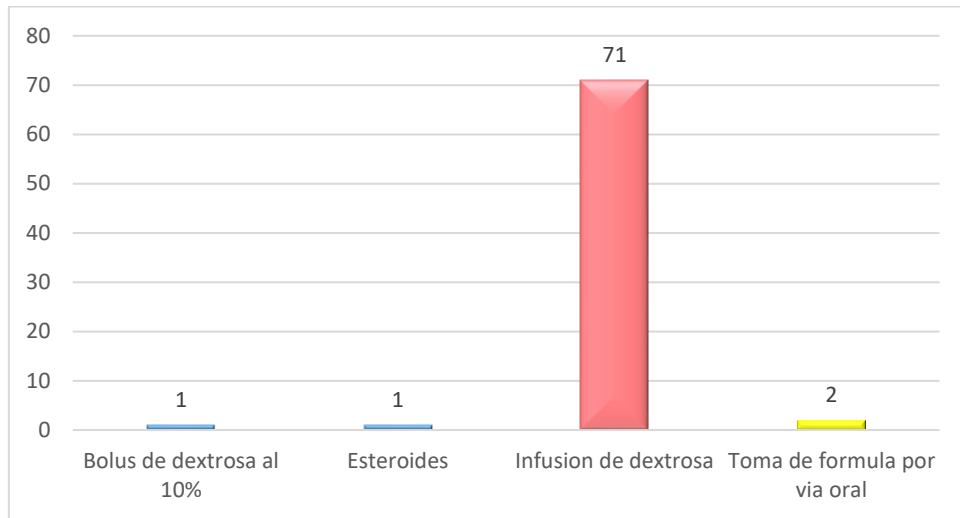
Factores de riesgo asociados en los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.10

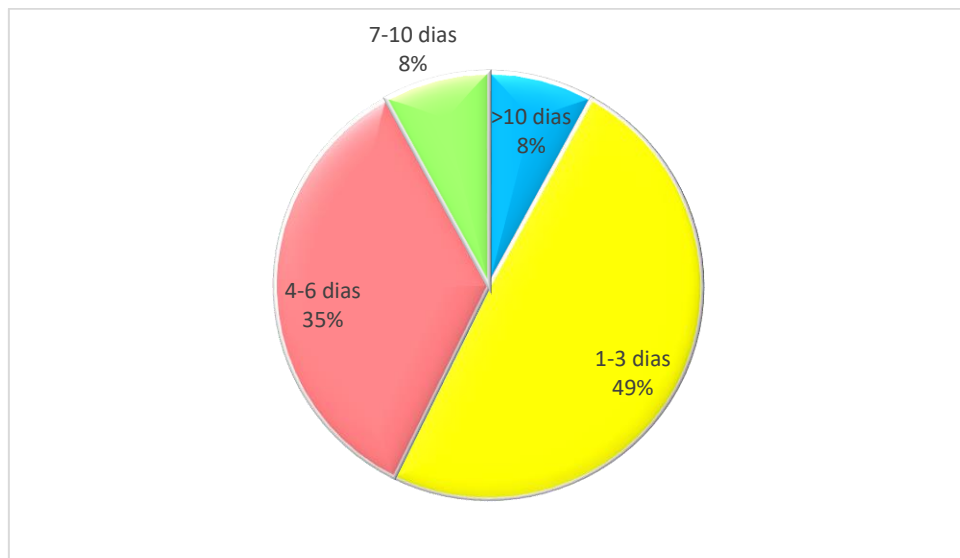
Tratamiento establecido en los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.



Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica No.11

Días de hospitalización de los neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018



Fuente: Boleta de recolección de datos

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La hipoglicemia neonatal fue reconocida desde hace más de un siglo, y prevalecen amplitud de opiniones respecto a la definición de su condición, significado clínico y manejo óptimo y constituye uno de los problemas metabólicos más comunes en las primeras horas o días de vida de un recién nacido, tanto en recién nacidos sanos en el área de maternidad como en las unidades de cuidados intensivos neonatales, con distintos mecanismos de producción. Por lo que la siguiente investigación tuvo como objetivo; caracterización de la hipoglicemia en neonatos ingresados en el servicio de Mínimo Riesgo del departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios” en el periodo de enero de 2015 a enero de 2018.

Este fue un estudio retrospectivo, descriptivo, tomando como población a todos los niños ingresados al servicio de mínimo riesgo y la muestra de la investigación fue seleccionada con los siguientes criterios de inclusión: recién nacidos de cualquier edad gestacional, que se encontraban dentro del periodo neonatal que va de 0 a 28 días de vida, tanto intrahospitalario como extrahospitalario que ingreso por hipoglicemia al servicio de neonatos en el periodo establecido. Siendo un total de muestra de 75 pacientes.

Los resultados obtenidos fueron que la hipoglicemia neonatal fue más frecuente en el sexo masculino con 41 pacientes que corresponde a 55% y 34 pacientes de sexo femenino con el 45%. Datos similares a los encontrados en la tesis de posgrado realizado en el año 2013 en el Hospital San Juan de Dios de Quetzaltenango, encontrando que el 59.38% correspondía al sexo masculino. Y en varios estudios revisados predomina el sexo masculino, aunque la literatura no menciona como factor de riesgo el sexo de los neonatos. Sin embargo en este estudio se considera que el sexo masculino si representa factor de riesgo para desarrollar hipoglicemia basándose en la hipótesis propuesta por Wilkin y Murphy en la cual se considera que las niñas tienen mayor resistencia a la insulina que los niños, tanto en la vida intrauterina como en la infancia y en la adolescencia con un mecanismo de base desconocido que puede ser secundario a un patrón de herencia ligada al sexo (25)

La edad gestacional de los neonatos que presentaron hipoglicemia fueron con mayor predominio neonatos a término de 37-40 semanas siendo estos 55 pacientes que corresponde al 73% seguidos de los neonatos prematuros menores de 37 semanas con 20 pacientes que representa el 27%. Datos similares a los del estudio de posgrado en la ciudad de Perú (3), en el cual el 52% correspondía a recién nacidos a término seguidos de los prematuros con el 48%. Estos datos difieren con el estudio de tesis de posgrado realizado en el Hospital de Zacapa (4) en el que el 57.28% de hipoglicemia se presentó en niños prematuros. Sin embargo la literatura nos indica que la incidencia es difícil de establecer porque depende de la etiología, pero se puede estimar una incidencia de 5 a 7% en recién nacidos a término y de más del 15% en prematuros pero recién nacidos con retraso del crecimiento intrauterino e hijos de madre diabética aumenta hasta un 30-40%, caso que podrá evidenciar en la mayoría de los neonatos a término más adelante, se sabe que la prematurez es un factor de riesgo en los neonatos para presentar hipoglicemia debido a mecanismos de la adaptación metabólica alterada o retardada (13).

El peso al nacer de los neonatos con 47 pacientes fue de 1500-<2500 gramos que corresponde a 62%, seguido de 20 pacientes con peso de 2500-<4000 gramos con el 27% y 8 pacientes con peso > 4000 gramos con el 11%. Los datos se correlación con los encontrados en la tesis de posgrado realizada en el 2013 (5) con 55.11% de los recién nacidos con peso de 1500-<2500 gramos presentaron hipoglicemia neonatal. Según la literatura el peso bajo al nacer en los neonatos es un factor de riesgo para presentar hipoglicemia ya que presentan un menor producción de glucosa debido a que la glucogenolisis y la gluconeogénesis pueden estar limitadas por la poca disponibilidad del glucógeno, los precursores gluconeogénicos o la energía proporcionada por la oxidación de los ácidos grasos (13). Por el contrario el riesgo de hipoglicemia en neonatos con peso elevado para la edad gestacional aumento incluso al no existir antecedente materno de diabetes, posiblemente por hiperinsulinismo transitorio. (25) Por lo que en este estudio se consideran significativos los factores de riesgo para presentar hipoglicemia tanto el peso bajo al nacer como macrosomía fetal.

Los datos maternos asociados a hipoglicemia en los neonatos encontramos que fue más frecuente en pacientes primigestas con 24 pacientes de los cuales el rango de edad se encontraba de 21 a 25ª de edad con 11 pacientes, seguido de pacientes multigestas con 18 pacientes siendo estas 8 pacientes mayores de 30ª y encontrando que 47 madres no presentaban patologías asociadas sin embargo de las 28 pacientes restantes, 17 presentaban enfermedad hipertensiva durante el embarazo, 5 madres presentaban dos patologías asociadas tanto diabetes más enfermedad hipertensiva, 4 madres presentaban diabetes y 2 madres con otras patologías. Según la tesis de posgrado realizada en el 2017 en el hospital de Zacapa (4) en donde los factores maternos asociados a hipoglicemia fueron hipertensión y diabetes durante el embarazo. Y en el estudio de posgrado realizado en el año 2013 (5) en donde el 45.7 % de las madres eran primigestas y el 60% se encontraba entre la edad de 19 a 35 años. La literatura claramente menciona factores maternos que se asocian con hipoglicemia como la diabetes materna que incrementa en un 30% el riesgo de hipoglicemia e hipertensión que se asocia a restricción del crecimiento intrauterino el cual predispone al neonato a una menor concentración de ácidos grasos, alteración de la gluconeogénesis y deficiencia de hormonas contrarreguladoras. (13), por lo que se confirman los factores maternos asociados. Y el encontrar una prevalencia en madres primigestas se considera factor ya que se puede considerar mala técnica de lactancia y la nula experiencia de atención al neonato.

El tipo de hipoglicemia clínica que presentaron los neonatos en el presente estudio fue con 57% hipoglicemia asintomática con 43 pacientes, y 43% hipoglicemia sintomática con 32 pacientes. Y los valores de glicemia encontrados fue; 50 pacientes presentaban glicemia en el rango de 30-40 mg/dl, 14 pacientes con glicemia de 20-30 mg/dl, y 4 pacientes con glicemia <20mg/dl. En un estudio realizado en Tarapoto Perú en el 2020 (3) reportando que 72% presentaron hipoglicemia sintomática y el rango del valor de la glicemia con 64% entre 36-40 mg/dl. Aunque la literatura nos dice que la mayoría de casos de hipoglicemia suelen ser asintomáticos y es detectada en el despistaje de la misma en los grupos de riesgo y nos indica el valor de hipoglicemia por debajo de 45 mg/dl. Pero en el año 2000, Cornblath y cols. En un consenso de expertos

determinaron los denominados límites operacionales en donde los clínicos deben intervenir en recién nacidos sanos en las primeras 24 horas con glicemia en 30-35 mg/dl, RN asintomáticos con factores de riesgo niveles <36 mg/dl, cualquier RN con niveles <20-25 mg/dl. Más adelante se hará mención de los factores de riesgo encontrados, evidenciando en su mayoría pacientes con factores de riesgo que se encontraban con niveles de glicemia en 36-40 mg/dl que es acorde a la literatura.

En los hallazgos encontrados hubo pacientes que presentaron 2 o más síntomas de hipoglicemia sin embargo en los más frecuentes o relevantes fueron que 14 pacientes presentaban disminución en la succión, 13 pacientes con hipoactividad, cianosis en 2 pacientes y otros presentaron hipotermia, hipotonía y letargia con 1 paciente. Según el estudio realizado en Perú en el 2020 (26) al igual hubieron pacientes que presentaron 2 o más síntomas sin embargo los más frecuentes fueron hipoactividad con el 36%, pobre succión con 32% datos similares a los encontrados. Según la literatura los signos clínicos suelen ser inespecíficos y pueden presentar signos neurogenicos como; sudoración, irritabilidad, taquipnea, como signos neuroglucopenicos tales como; alimentación ineficaz, letargia, convulsiones e hipotonía. (1)

La mayoría de los pacientes con hipoglicemia presentaban factores de riesgo, solo 4 pacientes no presentaban factores de riesgo, hubieron pacientes que presentaban incluso dos factores de riesgo tales como prematuridad asociada a bajo peso con 15 pacientes o prematuridad asociado a macrosomía fetal 1 Pte., sin embargo a grandes rasgos se pueden evidenciar 32 pacientes con bajo peso al nacer pacientes a término, 11 pacientes con policitemia, 7 pacientes con macrosomía fetal, 4 pacientes con prematuridad pero con peso adecuado. En el estudio realizado en Perú en el año 2020 (26) se encontró que los factores neonatales asociados fueron con el 24% RN con peso bajo al nacer, 20% recién nacidos macrosomicos, 24% recién nacidos con muy bajo peso. La literatura claramente menciona los factores de riesgo neonatales tales como; RCIU, prematuridad, asfixia, infección, macrosomía fetal, policitemia, entre otros, por lo que claramente encontramos que los datos obtenidos si se relacionan como

factores de riesgo ya que han sido estudiados y han evidenciado que afectan tanto la producción como el consumo de la glucosa.

El tratamiento establecido a los neonatos con hipoglicemia en su mayoría con 74 pacientes recibieron infusión de dextrosa con aporte entre 6 a 8 mg/kg/min, encontrado que 2 pacientes resolvieron la hipoglicemia con el aporte de glucosa por vía oral, 1 paciente requirió la administración de esteroides y 1 paciente que requirió un bolus de D/A al 10% y continuo con vía oral el aporte de glucosa. La literatura menciona pautas para el abordaje y el tratamiento adecuado según la clínica del paciente, y hace mención a las complicaciones neurológicas que pueden presentar los pacientes ante situaciones graves con hipoglicemia como pacientes mal tratados situación que no ha sido estudiada en esta investigación sin embargo si se ha encontrado retraso en el tratamiento de hipoglicemia de los pacientes ingresados a la unidad de mínimo riesgo.

Los días de estancia hospitalaria de los neonatos con 37 pacientes que corresponde a 49% fueron hospitalizados de 1 a 3 días, 26 pacientes con el 35% de 4 a 6 días y con 6 pacientes correspondiente al 8% se encontraron hospitalizados de 7 a 10 días y 6 con más de 10 días. Según la literatura en recién nacidos a término la glucosa del RN corresponde al 70 al 80% de la glicemia materna, luego comienza a disminuir alcanzando el nivel más bajo entre las 3 a 4 horas, para estabilizarse a las 6 horas de vida la cual se explica en la fisiología de la hipoglicemia y en la primera semana de vida la función del páncreas permanece inactiva por lo tanto los niveles de glicemia se mantienen por otras fuentes (11). Las cuales se ven alteradas en nuestros pacientes por los factores de riesgo que presentaban, por lo que hubieron pacientes que estuvieron ingresados entre 5 y 7 días. Pero hubo pacientes que fueron hospitalizados más de 6 días esto a causa de complicaciones como infecciones nosocomiales, por la prematurez entre otras. Sin embargo el 100% de los pacientes fueron dados de alta a su casa vivos, aunque realmente las secuelas neurológicas que los neonatos pudieran presentar a futuro se desconocen y puede ser un gran motivo de seguimiento y estudio a estos pacientes.

Las limitaciones encontradas en el estudio se debieron, a la pérdida de registro del diagnóstico de hipoglicemia en neonatos haciendo de esta forma que la incidencia de hipoglicemia en la institución sea baja y por lo tanto no se le presten las medidas preventivas adecuadas.

6.1. CONCLUSIONES

6.1.1. La presente tesis tuvo como objetivo la caracterización de hipoglicemia en neonatos, demostrando que es más frecuente en recién nacidos a término de sexo masculino, esto debido a la poca monitorización de los pacientes y detectándolos cuando los pacientes presentan ya hipoglicemia sintomática siendo los signos encontrados; disminución de la succión, hipoactividad, cianosis, hipotermia y letargia.

6.1.2. Se determinó que los factores que ponen en riesgo a los neonatos para desarrollar hipoglicemia son; peso bajo al nacer, prematuridad, policitemia, macrosomía fetal y sepsis neonatal. Ya que en todos se ve afectada tanto la producción, consumo y/o utilización de la glucosa en el organismo.

6.1.3. Se identificó que los factores maternos que ponen en riesgo a los neonatos a que desarrolle hipoglicemia son; madres primigestas debido al desconocimiento del cuidado del recién nacido así como madres que presentan comorbilidades siendo estas; hipertensión arterial gestacional o crónica y diabetes gestacional o crónica ya que son patologías que alteran el metabolismo normal de la glucosa.

6.1.4. Se determinó que el valor de referencia de hipoglicemia en este estudio es de 30-40 mg/dl, incluso individualizando a cada paciente esto considerando que los síntomas son bien inespecíficos pero cuando están presentes marcan la mayor gravedad de la hipoglucemia y la mayoría de los pacientes de este grupo ya presentaban manifestaciones neurológicas.

6.1.5. El abordaje de los recién nacidos con hipoglicemia se realiza según la clínica, el valor de glicemia y los factores de riesgo que el paciente presenta, sin embargo en este estudio se encontró que los pacientes presentan retraso en la identificación de dicha patología y por lo tanto retraso en el tratamiento. Permitiendo así que los pacientes llegaran a tratamiento con infusión de dextrosa con mayor concentración y por mucho más tiempo de lo indicado en la literatura aumentando así la estancia hospitalaria.

6.2. RECOMENDACIONES

6.2.1. Reconocer los factores de riesgo de hipoglicemia para la atención inmediata y adecuada del recién nacido haciendo énfasis en el inicio inmediato de la lactancia y el apego materno.

6.2.2. Enfatizar la importancia del registro del diagnóstico de hipoglicemia en el expediente clínico, lo cual mejorará los resultados de futuras investigaciones así como aumentar la importancia de parte del establecimiento en dicha patología para la planificación e inversión de mejoras.

6.2.3. Se sugiere que los expedientes clínicos sean llenados y redactados adecuadamente, evidenciando todos los eventos que suceden durante la atención al recién nacido y plasmando el horario para evaluar el retraso en el tratamiento de hipoglicemia.

6.2.4. Promover el impacto de esta patología y las repercusiones neurológicas que pueden presentar los recién nacidos, que han tenido retardo en el tratamiento o han sido mal tratados y brindarles el seguimiento adecuado.

6.2.5. Dar a conocer las guías de tratamiento de hipoglicemia del Manual de Pediatría de M. Cruz, las cuales están claras y abordan las diferentes presentaciones de hipoglicemia según el riesgo. Al igual que se recomienda como lo indican las guías después de administrado el bolus de dextrosa inmediatamente continuar con la infusión ya que en la mayoría de casos se vio deficiencia de este paso y por lo tanto predisponer a los neonatos a mayor tiempo de hipoglicemia.

6.3. PLAN DE ACCION Y/O APORTES

Formar a educadores; en Lactancia Materna y apego materno inmediato, y que permanezca en el área de labor y partos brindando educación continua a las madres en esta área evitando o reduciendo la presencia de hipoglicemia en los recién nacidos.

Implementar el aprendizaje continuo al personal de enfermería y personal médico encargado del área de labor y parto o personal en atención a neonatos acerca del reconocimiento de hipoglicemia, la clínica, los factores de riesgo, la atención inmediata y las complicaciones neurológicas a futuro que pueden presentar los recién nacidos. De esta forma trabajar en equipo para reducir la frecuencia de hipoglicemia y brindándole a los recién nacidos mejor calidad de vida.

Enfatizar y promover la importancia del registro del diagnóstico en el expediente clínico, brindando de esta forma mayor importancia epidemiológica e institucional de dicha patología y para la intervención oportuna y para el mejor aporte de estudios posteriores.

Es importante emplear un estudio de las secuelas neurológicas de los neonatos con hipoglicemia a largo plazo, el cual dará un gran impacto en la institución y a nivel departamental.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. García, J., et al. Manual de Pediatría. M. Cruz Manual de Pediatría. Madrid : Arboleda, 2020.
2. Manzanares, R., et al. La hipoglicemia neonatal, complicaciones neurológicas en el recién nacido. Machala : Universidad Técnica de Machala, 2019.
3. Ilasaca, Y. características clínicas y epidemiológicas asociadas a recién nacidos. Tesis de posgrado . Tarapoto, Perú : s.n., 2019.
4. Villas , E. Hipoglucemia neonatal . Caracterización clínica de los factores maternos y neonatales de los recién nacidos con hipoglucemia . Guatemala : s.n., 2017.
5. Mulul, W. Hipoglicemia neonatal. Hipoglicemia neonatal y factores de riesgo en recién nacidos. Guatemala : s.n., 2013.
6. Pinedo, L. Hipoglicemia. Características Clínicas Epidemiológicas de los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia. Iquitos, Perú : s.n., 2015.
7. Chávez, G. Hipoglucemia neonatal. Factores asociados a la hipoglucemia neonatal. Huancayo, Perú : s.n., 2015.
8. Sánchez P. factores de riesgo y presentación clínica de hipoglicemia neonatal. Arequipa, Perú : Repositorio Institucional - UNSA, 2015.
9. Fernández L., et al. Hipoglucemia neonatal. 2008, Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología, pág. 160.
10. Hipoglucemia neonatal en hijos de madres con diabetes mellitus. 2006, Revista de investigación clínica. vol.58 no.4 México.
11. Miguel, P., et al. Homeostasis neonatal. Patricia Miguel. Fisiología Perinatal. Chile : Mediterráneo Ltda, 2008.
12. Caraciolo, J. et al. Directrices para la atención aguda del recién nacido. pag. 72-76, Houston, Texas : Baylor college of medicine, 26 de julio de 2018-2019.
13. MacDonald, G. et al. Neonatología de Avery. Philadelphia : Copyright, 2001.

14. Repetto, M., et al. Hipoglicemia en el recién nacido de riesgo.. 2017, Neonatal hypoglycemia in high-risk newborns.
15. Boguszewski, M., et al. concenso Latinoamericano; niños pequeños para edad gestacional. 2, Mérida : venezolana de Endocrinología y Metabolismo, 2012, Vol. 10. 1690-3110.
16. Huamaní, R. Factores de riesgo y presentacion clinica de hipoglicemia. Hipoglicemia Neonatal. 2016. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3466>.
17. Pantoja, M. policitemia neonatal e hiperviscosidad.. 2006, policitemia neonatal, págs. 27-28.
18. Martínez de la Barrera, L. Hipoglucemia neonatal. Revista Curso Continuo de Actualizaciones en Pediatría. 13 de abril de 2017. https://scp.com.co/precopold/precop_files/ano12/SEGUNDO/Hipoglicemia_neonatal.pdf.
19. Gonzáles, I. Macrosomia fetal; prevalencia, factores de riesgo asociados y complicaciones. 2, Perú : Panacea, 2012, Vol. 2.
20. Aguirre, A., et al. Recién nacido de peso elevado. Bilbao, España : Asociación Española de Pediatría, 2008.
21. Rojas H.,et al. Factores asociados a hipoglicemia. hipoglicemia en neonatos en el servicio de obstetricia del hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca. 11 de abril de 2017. <http://cdjbv.ucuenca.edu.ec/ebooks/zdoi105.pdf>.
22. Berttoloto, A., et al. Factores asociados a hipoglucemia neonatal transitoria en recién nacidos sanos. 3, Colombia : Universitas Médica, 2017, Vol. 58.
23. Cano. A. et al. Algoritmo de manejo de la hipoglucemia. Esperanza. 2016, Revista Médica MD, págs. Volumen 7, número 4.
24. Martinez, L., et al. Características, diagnostico, manejo y tratamiento en el hipoglucemia neonatal. Cuenca, Ecuador : Universidad Católica de Cuenca, 2020.

25. Reinoso, S., et al. Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos. 2588-073X, Ecuador : Saberes de Conocimiento, 2020, Vols. 191-199. 2588-073X.

DATOS RELACIONADOS CON LA PATOLOGIA

10. Valor de glicemia registrado
<20mg/dl 20-30mg/dl 30-40mg/dl

11. Tipo de hipoglicemia
Asintomática Sintomática

12. Manifestaciones clínicas presentadas

Apnea	<input type="checkbox"/>	Cianosis	<input type="checkbox"/>	Convulsiones	<input type="checkbox"/>	Hipoactividad	<input type="checkbox"/>
Hipotermia	<input type="checkbox"/>	Hipotonia	<input type="checkbox"/>	Irritabilidad	<input type="checkbox"/>	Letargía	<input type="checkbox"/>
Pobre succión	<input type="checkbox"/>	Taquipnea	<input type="checkbox"/>	Taquicardia	<input type="checkbox"/>	Bradicardia	<input type="checkbox"/>
Paro Cardíaco	<input type="checkbox"/>					Temblores	<input type="checkbox"/>

13. Tratamiento establecido

Formula o dextrosa por via oral	<input type="checkbox"/>
Bolus de dextrosa al 10%	<input type="checkbox"/>
Infusión de dextrosa	<input type="checkbox"/>
Corticoide	<input type="checkbox"/>

14. Patología asociada si no
Cual _____

15. Condiciones de egreso

Vivo	<input type="checkbox"/>
Referido	<input type="checkbox"/>
Fallecido	<input type="checkbox"/>
Contraindicado	<input type="checkbox"/>

Anexo No.2

Consentimiento Informado

Caracterización de hipoglicemia, en neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango “San Juan De Dios” en el período de enero de 2015 a enero de 2018.

Tesista: Angelica Lisseth Reyes Reyes

Hospital Regional de Occidente

Departamento de Pediatría

Universidad San Carlos de Guatemala

Cel: 47521890

Se le solicita a usted madre/padre de familia responsable del paciente recién nacido, la autorización para que el paciente participe en el proyecto de investigación “Caracterización de Hipoglicemia Neonatal” el cual tiene como objetivo determinar las causas maternas y neonatales que se asocian a hipoglicemia.

El estudio consiste en revisar los datos del expediente clínico del paciente que fue elaborado durante la estancia hospitalaria que va desde el ingreso hasta el día de egreso, sin la necesidad de la presencia física del paciente por lo que no transgrede de ninguna manera sus derechos humanos, cuya identificación permanecerá en absoluta reserva y no requiere de ningún tipo de inversión económica.

Nombre y Firma de autorización del participante y/o encargado

PERMISO DE AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Caracterización de hipoglicemia, en neonatos ingresados a la unidad de mínimo riesgo del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Quetzaltenango "San Juan De Dios", para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.