

UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Enfermería

“PREVALENCIA DE HIPOGLICEMIA NEONATAL Y LOS FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, AZOGUES JULIO-DICIEMBRE 2021”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Enfermería.

Modalidad: Proyecto de investigación.

Autoras:

María José Villacis Camacho

CI:1150218327

Correo electrónico: maryjose1221@gmail.com

Ericka Juleysi Sandoval Montaña

CI:0105229793

Correo electrónico: yuliisandoval1996@gmail.com

Director:

Dr. Carlos Eduardo Arévalo Peláez

CI: 0103417358

Cuenca, Ecuador

23-septiembre-2022

Introducción: La hipoglicemia neonatal es una complicación frecuente en los neonatos, especialmente cuando hay comorbilidades asociadas materno-fetales. Puede cursar de manera asintomática o en casos graves como un trastorno epiléptico refractario, la hipoglicemia puede ser primaria o secundaria a trastornos como prematuridad, sepsis, hipoxia, encefalopatía isquémica; la presentación en la mayoría de los casos ocurre dentro de las primeras 24 horas. Se recomienda la monitorización continua de la glucosa para la detección y tratamiento de la hipoglicemia.

Metodología: Se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal con una muestra de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo. Las variables de interés en el estudio son: la edad gestacional, el estado nutricional del recién nacido, comorbilidades y manifestaciones clínicas. El análisis se realizó con el programa SPSS v15.0 mediante estadística descriptiva e inferencial, considerando resultados estadísticamente significativos a los valores de $p < 0.05$

Resultados: La prevalencia de hipoglicemia neonatal es del 11.1% (IC95%: 7.82 – 14.38), es más frecuentes en los niños con peso bajo 3.7%, peso normal 6.1% y sobrepeso 1.0% y en los que tienen talla baja 10.4%. Se encontró asociación estadísticamente significativa con la prematurez OR 3.49 (IC95%:1.63-7.46); al igual que con talla pequeña OR 6.74 (IC95%:1.57-28.84).

Conclusiones: la prevalencia de hipoglicemia neonatal es baja y está asociada con el estado nutricional y la talla del recién nacido.

Palabras Claves: Hipoglicemia neonatal. Prematuros. Diabetes gestacional. Estado nutricional. Recién nacido. Neonatos.

Introduction: Neonatal hypoglycemia is a frequent complication in neonates, especially when there are associated maternal-fetal comorbidities. It can occur asymptotically or in severe cases as a refractory epileptic disorder, hypoglycemia can be primary or secondary to disorders such as prematurity, sepsis, hypoxia, ischemic encephalopathy; presentation in most cases occurs within the first 24 hours. Continuous glucose monitoring is recommended for the detection and treatment of hypoglycemia.

Methodology: An observational, analytical cross-sectional study was carried out with a sample of 297 newborns from the Hospital Homero Castanier Crespo. The variables of interest in the study are gestational age, nutritional status of the newborn, comorbidities, clinical manifestations and glycemia values. The analysis was performed with the SPSS v15.0 program using descriptive and inferential statistics, considering statistically significant results at values of $p < 0.05$.

Results: The prevalence of neonatal hypoglycemia is 11.1% (95% CI: 7.82 - 14.38), it is more frequent in children with low weight 3.7%, normal weight 6.1% and overweight 1.0% and in those with short stature 10.4%. A statistically significant association was found with prematurity OR 3.49 (95% CI: 1.63-7.46); as with small size OR 6.74 (95% CI: 1.57-28.84).

Conclusions: the prevalence of neonatal hypoglycemia is low and is associated with the nutritional status and size of the newborn.

Keywords: Neonatal hypoglycemia. Premature. Gestational diabetes. Nutritional status. Newborns. Neonates.

Índice

Contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Índice.....	4
Dedicatoria.....	10
Agradecimiento.....	12
CAPÍTULO I.....	13
1.1 Introducción.....	13
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Justificación.....	18
CAPÍTULO II.....	19
Fundamento teórico.....	19
2.1 Antecedentes.....	19
2.2 Etiología.....	20
2.3 Epidemiología.....	22
2.4 Patogenia y fisiopatología.....	23
2.5 Sintomatología.....	24
2.6 Factores de riesgo.....	24
2.7 Diagnóstico.....	25
2.8 Tratamiento.....	27
2.9 Pronóstico.....	29
2.10 Complicaciones o factores de riesgo futuros.....	30
3. Hipótesis.....	30
CAPÍTULO III.....	31
3. Objetivos.....	31
3.1 Objetivo general.....	31
3.2 Objetivos específicos.....	31
CAPÍTULO IV.....	32
4. Diseño metodológico.....	32

UCUENCA

4.1	Tipo de estudio:.....	32
4.2	Área de estudio:	32
4.3	Universo y muestra:	32
4.3.1	Universo.....	32
	Muestra.....	32
3.1	. Asignación.....	33
3.2	Criterios de inclusión y exclusión	33
3.2.1	Criterios de inclusión.....	33
3.2.2	Criterios exclusión.....	33
3.3	Operacionalización de variables	34
3.4	Métodos, técnicas e instrumentos	37
3.5	Instrumentos para la recolección de datos	38
3.6	Plan de tabulación y análisis	39
3.7	Aspectos éticos	40
CAPÍTULO V.....		42
4	Resultados	42
CAPÍTULO VI.....		48
5	Discusión.....	48
CAPÍTULO VII.....		55
7.1	Conclusiones.....	55
7.2	Recomendaciones	56
1.	Referencias bibliográficas	57
9.0	ANEXOS	63
	Anexo N.1 Formulario de recolección de datos	63

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Yo, Ericka Juleysi Sandoval Montaña en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**PREVALENCIA DE HIPOGLICEMIA NEONATAL Y LOS FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, AZOGUES JULIO-DICIEMBRE 2021**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de septiembre 2022



Ericka Juleysi Sandoval Montaña

C.I: 0105229793

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Yo, María José Villacis Camacho en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación " **PREVALENCIA DE HIPOGLICEMIA NEONATAL Y LOS FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, AZOGUES JULIO-DICIEMBRE 2021**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior,

Cuenca , 23 de septiembre 2022



María José Villacis Camacho

C.I: 1150218327

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Ericka Juleysi Sandoval Montaña, autora del trabajo de titulación **"PREVALENCIA DE HIPOGLICEMIA NEONATAL Y LOS FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, AZOGUES JULIO-DICIEMBRE 2021"**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 23 de septiembre 2022



Ericka Juleysi Sandoval Montaña

C.I: 0105229793

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, María José Villacis Camacho, autora del trabajo de titulación "**PREVALENCIA DE HIPOGLICEMIA NEONATAL Y LOS FACTORES DE RIESGO EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, AZOGUES JULIO-DICIEMBRE 2021**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 23 de septiembre 2022



María José Villacis Camacho

C.I: 1150218327

Dedicatoria

Con todo mi corazón se la dedico en especial a mi madre Lidia Grimaneza, que, con tu bendición a lo largo de mi vida, esfuerzo, apoyo incondicional y sobre todo amor madre mía, siempre me llevas por el camino del bien y a mi hermana Marilyn Mishel por estar a mi lado en mis días buenos y malos, a ustedes que más amo mis dos pilares fundamentales en mi vida que siempre me motivan constantemente para alcanzar mis anhelos y metas. A mis angelitos del cielo mis abuelitos que los llevo en mi corazón muchas gracias por no dejarnos desamparadas a mi familia de 3. Este logro va por ustedes y que Diosito siempre nos proteja.

María José Villacis Camacho

Este trabajo quiero dedicárselo principalmente a Dios ya que sin el nada de esto hubiese sido posible. Él ha estado en cada momento de mi formación dándome fuerza y cubriendo mi vida con su bendición. A mis padres Wilson y Marlene que me han apoyado de manera incondicional, gracias a ustedes que me enseñaron que con trabajo, esfuerzo y valentía llegaría a cumplir mis sueños. Gracias por todos los sacrificios que han hecho para q hoy en día yo esté aquí.

A mis hijas Danna y Aitana por ser ese motor fundamental que impulso a q cada día siga preparándome para ser el mejor ejemplo de superación para ustedes, gracias por trabajar igual conmigo en este sueño, por esperar en casa a mamá con una sonrisa luego de esos turnos que parecían interminables y ceder su tiempo para que mamá estudie

A mi esposo Kevin por darme su amor y estar a mi lado en todo momento, incluso en los más turbulentos. Por comprender las demandas y exigencias de mi carrera e impulsarme a cumplir todo lo q me proponga. Este logro es de los dos amores mío.

A toda mi familia y amigos por todos los consejos que me han brindado y palabras de aliento. Gracias a cada persona que en este tiempo llegó a mi vida y se quedaron para siempre.

Ericka Juleysi Sandoval Montaña

Agradecimiento

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, quien nos ha bendecido inmensamente en todo este proceso, siendo el pilar fundamental de nuestras vidas y llenarnos de fortaleza y sabiduría en cada etapa de nuestra formación.

Gracias a nuestros padres, que, con su amor, trabajo y sacrificio han luchado para que hoy en día estemos cumpliendo una meta más en nuestras vidas. Gracias por todos esos consejos, por confiar y creer en nosotras y enseñarnos que los sueños se cumplen si luchamos por ellos.

Agradecemos a todos los docentes de la Escuela de Enfermería de la Universidad de Cuenca. Que nos han brindado sus conocimientos a lo largo de estos años para nuestra formación profesional, gracias por sus consejos, por la paciencia, dedicación, apoyo incondicional y la amistad.

Queremos agradecer de manera especial al Dr. Carlos Arévalo quien ha sido el director-asesor de nuestro proyecto de investigación. Que con paciencia y con firmeza a sabido guiarnos, dándonos las pautas necesarias y brindándonos sus conocimientos y enseñanza para culminar con este proceso.

Finalmente queremos agradecer al Hospital Homero Castanier Crespo quien permitió y abrió puertas para que podamos realizar nuestra investigación en su institución.

María José Villacis Camacho

Erica Juleysi Sandoval Montaña

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

La hipoglicemia neonatal se define como un nivel bajo de azúcar (glucosa) en la sangre reportado en los primeros días de vida del lactante. La glucosa es la principal fuente de energía del ser humano. La glucosa es transportada al torrente sanguíneo a través de la insulina. El aumento o la deficiencia de la glucosa puede dar paso a problemas médicos muy serios especialmente en el sistema nervioso central (SNC) (1).

La hipoglicemia neonatal es un problema relativamente común, tiene una presentación clínica variable, puede presentarse de manera asintomática o en casos más graves inicia con un trastorno epiléptico refractario. La hipoglicemia neonatal puede ser primaria o secundaria a otras condiciones como: la prematuridad o los desórdenes sistémicos severos (sepsis, hipoxia, encefalopatía isquémica), razón por la que el diagnóstico diferencial se complica sobre los efectos del sistema nervioso central y enfermedades subyacentes (2).

Los valores bajos de glucosa en el neonato son comunes y requieren de una evaluación cuidadosa para determinar su significancia, persistencia o relevancia sobre la condición clínica del neonato. Los métodos empleados para restaurar los valores normales de la glicemia plasmática dependen de la evaluación clínica del recién nacido donde incluye la edad en horas, la presencia de manifestaciones clínicas y otros factores de riesgo (3). Usualmente el monitoreo de los valores de glucosa se realiza con un glucómetro, se coloca una gota de sangre en la tira reactiva. Las tiras reactivas miden la glucosa en la sangre total, para hablar de niveles bajos debe existir un 15% menor que los niveles

plasmáticos normales. Los valores bajos reportados por el glucómetro deben ser confirmado por una determinación de la glucosa plasmática en el laboratorio, pero la intervención no necesita ser retrasada hasta la confirmación de los valores pendientes del laboratorio (4).

La incidencia de hipoglicemia neonatal en recién nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG) es del 26.2%, de los cuales el 10% presentan manifestaciones sintomáticas. El 94% de los episodios hipoglucemiantes se presentan dentro de las primeras 24 horas de vida. Entre los principales factores de riesgo de hipoglicemia neonatal, se han identificado al peso bajo para la edad gestacional y la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) (5). La incidencia de hipoglicemia es significativamente mayor en los recién nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG) prematuros con un 37.5% comparado con los recién nacidos PEG a término que fue del 17.65%. La hipoglicemia sintomática se presenta en un 9%. Los episodios hipoglucémicos aparecen dentro de las 24 horas de nacidos (6). Finalmente, se ha reportado que la incidencia de hipoglicemia en hijos de madres diabéticas es del 5.7%, en neonatos grandes para la edad gestacional GEG es del 38.1%, en neonatos PEG es del 31.8% y del 24.1% en recién nacidos pretérmino tardíos (7).

Históricamente, la aplicación de protocolos para el tratamiento de la hipoglicemia neonatal ha sido difícil por la falta de evidencia clínica que defina niveles de glucosa patológicos en los neonatos durante las primeras horas de vida. En el año 2011, como un intento para superar la falta de acuerdos en los protocolos para el manejo de la hipoglicemia neonatal, la Asociación Americana de Pediatría publicó nuevas guías, sobre todo porque los criterios de un valor < 47 mg/dl carecían de un rigor científico. Una disminución fisiológica en los valores de glucosa se da de forma normal en las primeras 2 a 3 horas de vida. Hay evidencia de valores de glucosa de 23 mg/dl en infantes saludables alimentados con leche materna (8).

1.2 Planteamiento del problema

La hipoglicemia es un problema frecuente en los neonatos. A pesar de que existe desacuerdo con la definición de hipoglicemia, muchos estudios consideran la hipoglucemia con valores inferiores a 40 mg/dl. Sin embargo, la importancia de este punto de corte no está claro debido a que los valores inferiores a 40 mg/dl pueden observarse en cerca del 10% de neonatos asintomáticos saludables durante las primeras 24 horas, valor que se considera para realizar una intervención (4).

Harris y cols., al analizar 514 recién nacidos con factores de riesgo para hipoglicemia especialmente en neonatos PEG, GEG, hijos de madres diabéticas, prematuros tardíos, encontró que la incidencia de hipoglicemia es del 51%, el 19% de los casos presentaron hipoglicemia severa y el 19% reportó más de un episodio de hipoglicemia. La duración promedio de la hipoglicemia fue de 1.4 horas y el 81% de los episodios ocurrieron dentro de las primeras 24 horas (9). Depuy y cols., reportan que la incidencia de hipoglicemia neonatal es de 24.7 por 1000 recién nacidos y está íntimamente asociada a prematuridad y fiebre intraparto (10). En los neonatos PEG prematuros ≤ 34 semanas, hijos de madres diabéticas, neonatos enfermos con mala alimentación, letargia, irritabilidad, inquietos, con apnea, taquipnea, convulsiones, cianosis, taquicardia, bradicardia, policitemia, macrosomía en otros; es necesario un monitoreo frecuente y eficiente con el fin de evitar o prevenir complicaciones neonatales (4).

Entre los principales problemas observados en niños con hipoglicemia Arhan y cols, reportan a las convulsiones focales o generalizadas y posteriormente el desarrollo de epilepsia intratable. Los autores concluyen que en todos los casos de epilepsia intratable

se debería tener presente a la hipoglicemia neonatal como un posible factor de riesgo (11).

En América Latina, las tasas de hipoglicemia neonatal son mayores, se han reportado entre 10 a 20 por cada 1000 RN de acuerdo con lo reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS); mientras que en los países desarrollados las tasas oscilan entre 1,3 y 3 casos por 1000 recién nacidos. Durante la transición de la vida intrauterina a la vida extrauterina, un neonato normal tiene concentraciones de glucosa plasmática que son más bajas. A las 72 horas de vida los valores de glucosa normalmente se encuentran entre los 60 – 100 mg/dL. Es difícil reconocer a un recién nacido con hipoglicemia persistente antes de las 48 horas, sin embargo, un diagnóstico oportuno y un tratamiento efectivo pueden ayudar a prevenir daño cerebral permanente que conduzca a un retraso del desarrollo cerebral, dificultades para el aprendizaje y convulsiones (12).

La monitorización de la glucosa en los neonatos con riesgo (pretérminos, macrosomía, asfixia,) debe ser realizado dentro de las dos primeras horas de nacido, y luego cada 4h, 6h, 12h, 24h, 36h y 48 horas de vida. En los neonatos que presentan inestabilidad hemodinámica y/o reciben líquidos parenterales, la monitorización de la glucosa debe realizarse al menos cada 8-12h. Si durante la monitorización los valores de glucosa están por debajo de los valores deseados, entonces es necesario valoraciones más frecuentes e intervenciones. Si en algún momento se observa síntomas atribuibles a hipoglicemia, se debe reevaluar los valores de la glucosa sanguínea (4).

La glucosa es vital para el metabolismo celular y es el mayor sustrato para el metabolismo cerebral; por lo tanto, un suplemento continuo de glucosa interviene en el bienestar general del recién nacido. El cerebro es muy vulnerable a niveles muy bajos de glucosa, no solo es necesario conocer las concentraciones de glucosa, sino también

la capacidad de perfusión y utilización. Los signos y síntomas de la hipoglicemia neonatal a menudo ocultan problemas como sepsis, daño cerebral, dependencia a alguna droga, distres respiratorio entre otros (13).

Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de hipoglicemia neonatal y los factores de riesgo en recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021?

1.3 Justificación

La hipoglucemia neonatal al ser una complicación metabólica frecuente en los recién nacidos puede llegar a producir daño cerebral irreversible, así como también alteraciones en el neurodesarrollo. Los recién nacidos con valores bajos de glucosa en la sangre en la mayoría de los casos son asintomáticos. Es importante previo al diagnóstico de la hipoglicemia neonatal conocer los factores de riesgo tanto materno como neonatal.

En el recién nacidos con hipoglicemia sintomática, los signos y los síntomas son inespecíficos incluso se puede confundir o el diagnóstico se vuelve más difícil ya que se puede sospechar de una sepsis neonatal o hemorragia cerebral, siendo los síntomas más frecuentes como la succión débil, rechazo al alimento, temblores, alteración del tono muscular, alteración de la conciencia, hipotermia, convulsiones, apnea, episodios de cianosis, llanto anormal o débil, hipo actividad, letargia, cianosis, taquipnea e hipotonía.

Conocer la importancia de los factores de riesgo tanto maternas como neonatales que conllevan al desarrollo de una hipoglicemia neonatal facilita la prevención y el diagnóstico temprano para que los recién nacidos reciban la atención e intervención adecuada.

Los principales resultados de este estudio son determinar la frecuencia con la que se presenta la hipoglicemia neonatal en los recién nacidos del Hospital Vicente Corral Moscoso, según variables como edad gestacional, horas de vida, estado nutricional. Otros datos importantes serán las relaciones con la identificación de factores de riesgo como prematuridad, madre diabética, pequeño para la edad gestacional, grande para la edad gestacional, etc.

CAPÍTULO II

Fundamento teórico

2.1 Antecedentes

En 1937, Hartmann y Jaudon reportaron por primera vez a 286 neonatos y lactantes con hipoglucemia significativa que presentaron manifestaciones clínicas a causa de valores bajos de azúcar en la sangre. Múltiples estudios entre 1929 y 1955 confirmaron que los valores de azúcar en sangre eran más bajos en bebés prematuros y en bebés de bajo peso al nacer especialmente los hijos de madres diabéticas (14).

La hipoglucemia es la alteración metabólica más común que ocurre en el período neonatal. El cribado de los lactantes en situación de riesgo y el control de los niveles bajos de glucosa en la sangre durante las primeras horas o los primeros días de vida es primordial en el cuidado del recién nacido. Sin embargo, por la falta de una definición clara de hipoglicemia neonatal, las pautas de detección y los algoritmos de gestión actuales se basan en pruebas limitadas y en la opinión de expertos que orientan y dan recomendaciones (15).

Las observaciones han demostrado que los neonatos sanos experimentan hipoglucemia transitoria o fisiológica como parte de la adaptación normal a la vida extrauterina, la disminución de los valores de glucemia puede ser tan bajos como 20 a 25 mg/dL en las primeras dos horas de vida (15). Sin embargo, por la falta de medición continua de las concentraciones de glucosa en sangre en recién nacidos sanos sin factores de riesgo de

hipoglucemia, es difícil definir los niveles "normales" de glucosa en la sangre en las primeras 48 horas de vida (16).

Está claro que las concentraciones extremadamente bajas de glucosa en la sangre de los recién nacidos pueden causar apnea, irritabilidad, letargia, convulsiones y daño cerebral; y que la hipoglucemia prolongada o sintomática puede correlacionarse con déficits del desarrollo neurológico a largo plazo (15,17).

2.2 Etiología

Los recién nacidos sanos normalmente experimentan niveles bajos de glucosa en sangre inmediatamente después del nacimiento como parte de la transición fisiológica normal a la vida extrauterina. Cortar abruptamente el cordón umbilical al nacer interrumpe la conexión del recién nacido con la placenta, de la que anteriormente dependía la administración de glucosa y otros metabolitos necesarios para satisfacer la actividad energética en el útero. Por tanto, en los lactantes sanos, esta hipoglicemia neonatal es transitoria y casi siempre asintomática (13,18).

Los lactantes tienen riesgo de hipoglicemia más grave o prolongada debido a una combinación de los siguientes mecanismos subyacentes: suministro insuficiente de glucosa con reservas bajas de glucógeno o grasas; mecanismos deficientes de producción de glucosa; aumento de la utilización de glucosa por una producción excesiva de insulina o una mayor demanda metabólica y por la falla de los mecanismos contrarreguladores (insuficiencia pituitaria o suprarrenal) (13,19).

La hipoglucemia neonatal afecta con mayor frecuencia a los siguientes grupos de lactantes (20):

- Restricción del crecimiento intrauterino
- Lactantes de madres diabéticas o lactantes grandes para la edad gestacional
- Lactantes prematuros tardíos (34 a 36,6 semanas de edad gestacional)

Los recién nacidos prematuros, con crecimiento intrauterino restringido y PEG tienen riesgo de hipoglicemia porque nacen con reservas de glucógeno disminuidas, tejido adiposo disminuido y un aumento de las demandas metabólicas debido a su tamaño cerebral relativamente grande. En los recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer (<1000 g), las enzimas implicadas en la gluconeogénesis tienen niveles bajos; por lo tanto, su capacidad para producir glucosa endógena es deficiente, lo que contribuye a un riesgo de concentraciones bajas de glucosa graves o prolongadas (15,19).

Los bebés de madres diabéticas (IDM) y los RNPEG experimentan hiperinsulinismo fetal y una mayor utilización de glucosa periférica, lo que los pone en riesgo de hipoglicemia en el período posnatal inmediato (15,18,19) La placenta suministra al feto una fuente directa de glucosa, de modo que las concentraciones de glucosa fetal son proporcionales a los niveles maternos. Las elevaciones prolongadas de la glucosa materna dan como resultado a la hiperglicemia fetal y sobreestimulación pancreática lo que aumenta la producción de insulina fetal endógena. Estos niveles elevados de insulina fetal persisten después del nacimiento y en ausencia de una fuente continua de glucosa exógena, dan paso a una mayor utilización de glucosa haciendo que esta disminuya en la sangre. Los IDM tienen una capacidad disminuida para movilizar las reservas de glucógeno después del nacimiento y experimentan una insuficiencia suprarrenal relativa con niveles

reducidos de catecolaminas, lo que contribuye a un mayor riesgo de niveles bajos de glucosa en sangre (19).

Los neonatos que experimentan estrés perinatal (sufrimiento fetal, isquemia perinatal, preeclampsia, eclampsia materna, sepsis, hipotermia) o aquellos con cardiopatías congénitas tienen mayores necesidades de energía metabólica, lo que los pone en riesgo los valores de glicemia (15,18,19). El estrés perinatal causa un estado de hiperinsulinismo hipoglicémico que puede persistir durante días o semanas, lo que da como resultado concentraciones de glucosa bajas persistentemente que requieren intervenciones continuas para mantener la euglucemia (15).

Las concentraciones bajas de glucosa después de las primeras 48 horas de vida causan hipoglucemia patológica o persistente. Las causas de la hipoglucemia neonatal persistente incluyen (17):

- Hiperinsulinismo congénito
- Síndromes congénitos: síndrome de Beckwith-Wiedemann, síndrome de Soto, síndrome de Costello
- Trastornos endocrinos: hipopituitarismo congénito, hiperplasia suprarrenal congénita, hipotiroidismo.
- Errores innatos del metabolismo: trastornos por almacenamiento de glucógeno, intolerancia hereditaria a la fructosa, galactosemia, trastornos por oxidación de ácidos grasos.

2.3 Epidemiología

La incidencia de hipoglucemia neonatal es variable, depende de varios factores como: la población de lactantes, la frecuencia y el momento de la prueba de glucosa, el método

de prueba y la definición de hipoglucemia utilizada. La incidencia general de la hipoglucemia varía entre el 15 y 36% (7).

2.4 Patogenia y fisiopatología

El feto depende del metabolismo materno y la circulación placentaria para proporcionar glucosa, cetonas, ácidos grasos y aminoácidos necesarios para satisfacer las necesidades energéticas del cuerpo humano. Las concentraciones bajas de glucosa en la sangre provocan un aumento repentino de la insulina y otras hormonas (catecolaminas, el glucagón y los corticosteroides). El riesgo de hipoglucemia es mayor en las primeras horas después del nacimiento (21).

La hipoglucemia representa un desequilibrio entre el suministro y la utilización de la glucosa. El inicio puede ser prenatal, con niveles bajos de estríoles o hipoxia materna dando lugar a un transporte reducido de glucosa a través de la placenta y de las reservas de glucógeno hepático fetal inferior. La hipoglucemia fetal al comienzo del trabajo de parto se ha asociado con una restricción del crecimiento intrauterino, preeclampsia, hemorragia accidental e hipoglucemia materna. La vida extrauterina del lactante conlleva cambios drásticos en el metabolismo de la energía debido a que el neonato se enfrenta a un desgaste importante de energía por el trabajo de respirar, mantener la temperatura, por el aumento de la función digestiva y excretora, la actividad muscular y cerebral (3). En los recién nacidos sanos, las concentraciones normales de glucosa en sangre pueden oscilar entre 25 y 110 mg/dL dentro de las primeras horas después del nacimiento; sin embargo, pasada las 72 horas de edad, los valores de glucosa alcanzan la normalidad con valores entre 60 y 100 mg/dL, pero si los valores bajos persisten más allá de las 72 horas de vida las complicaciones especialmente cerebrales pueden ser fatales (22).

2.5 Sintomatología

Los síntomas de la hipoglucemia neonatal incluyen (13):

- Transpiración
- Dificultades para alimentarse, mala succión.
- Llanto débil o agudo
- Temblores
- Hipotermia
- Irritabilidad
- Letargia o estupor
- Hipotonía
- Convulsiones
- Coma
- Apnea, gruñidos o taquipnea
- Cianosis

2.6 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para la hipoglicemia neonatal son diferentes según las características de la muestra estudiada, y las realidades de los diferentes sistemas de salud en diferentes países. Según los resultados del estudio de Real y cols., en Paraguay los principales factores de riesgo asociados a la hipoglicemia neonatal fueron la prematurez y la presencia de patologías asociadas especialmente dificultad respiratoria, sepsis y asfixia neonatal (23).

Otro estudio realizado en Caracas por Caraballo y cols., con una muestra de 102 hijos de madres adolescentes evidenció que un 33% presentaron complicaciones siendo la hipoglicemia del 13.7% la misma que estuvo asociada con el estado nutricional del recién nacido y la edad gestacional (24).

También se ha identificado que las madres que presentan anemia durante el embarazo pueden tener una mayor riesgo de que sus hijos tengan hipoglicemia neonatal, de hecho hay reportes que dicen que el 10.8% de los recién nacidos pueden requerir hospitalización siendo una de las causas la hipoglicemia neonatal (25).

De acuerdo con las guías clínicas de diagnóstico e intervención 2017 se consideran algunos factores de riesgo entre los cuales están hijos de madre diabética, grandes para la edad gestacional, pequeños para la edad gestacional, niños con distres respiratorio (26).

2.7 Diagnóstico

Los métodos de evaluación de la hipoglicemia tienen contradicciones según los criterios de la Academia Estadounidense de Pediatría (AAP) y la Sociedad Endocrina Pediátrica (PES). Según la AAP recomienda la detección temprana de recién nacidos prematuros tardíos y a término que experimenten síntomas de hipoglicemia, y la evaluación de neonatos asintomáticos con mayor riesgo de hipoglucemia en las primeras 12 a 24 horas de vida. Los bebés de riesgo incluyen los recién nacidos prematuros tardíos (34-36,6 semanas de gestación), recién nacidos a término PEG, IDM y RNEG. Los recién nacidos sanos o sin factores de riesgo no necesitan exámenes ni controles de glucosa (20)

Grados de hipoglicemia (14)

- Leve entre 40 mg/dL y 50 mg/dL
- Moderado entre 20 mg/dL y 40 mg/dL
- Extremo menos de 20 mg/dL

La PES recomienda realizar pruebas de detección a todos los recién nacidos con factores de riesgo de hipoglucemia prolongada o patológica, incluidos (18):

- Hipoglucemia sintomática
- Grande para la edad gestacional
- Estrés perinatal (Hipoxia, isquemia perinatal, sufrimiento fetal, preeclampsia, eclampsia materna, aspiración meconial, eritroblastosis fetal, policitemia, hipotermia)
- Parto prematuro o postérmino
- Hijo de madre diabética
- Antecedentes familiares de hipoglucemia genética.
- Síndromes congénitos

Las pruebas en el lugar de atención (POCT) ofrecen un método rápido y rentable para la detección de hipoglicemia. Sin embargo, estos métodos tienen limitaciones y menos precisos porque utilizan métodos no enzimáticos para medir la concentración de glucosa comparado con los análisis de laboratorio que utilizan métodos de glucosa oxidasa (16). Las muestras de sangre total utilizadas en POCT tienen concentraciones de glucosa entre un 10% y un 18% más bajas que el plasma, según el hematocrito. Por lo tanto, los valores de glucosa analizados con POCT requieren confirmación en el laboratorio clínico. (17,18).

Actualmente el uso de la monitorización continua de la glucosa (MCG) en la detección y el tratamiento de la hipoglucemia neonatal es segura, fácil de usar y detecta más episodios de hipoglucemia (27).

2.8 Tratamiento

El objetivo final del tratamiento es reducir el riesgo de lesión cerebral y deficiencias del neurodesarrollo a largo plazo que pueden correlacionarse con la hipoglucemia (16). En los recién nacidos asintomáticos con riesgo de hipoglucemia neonatal, la AAP recomienda iniciar la alimentación dentro de la primera hora de vida y realizar una prueba de glucosa inicial 30 minutos después de la primera alimentación (20). La mejor intervención para la hipoglucemia asintomática es aumentar la frecuencia de alimentación (16).

La AAP recomienda no intervenir cuando los niveles de glucosa en la sangre son iguales o superiores de 45 mg/dL antes de las alimentaciones de rutina, mientras que la intervención es importante cuando los niveles de glucosa en la sangre son <40 mg/dL en las primeras 4 horas de vida y <45 mg/dL entre las 4 y 24 horas de vida (15,20)

Las dificultades con el agarre del pecho materno, la mala alimentación y los volúmenes bajos de leche materna pueden interferir en la alimentación exitosa temprana del recién nacido en las primeras horas de vida, por lo que, implementar la alimentación con fórmula es la opción para la hipoglucemia neonatal asintomática en los recién nacidos prematuros tardíos y a término (16). La fórmula tiene un alto contenido de carbohidratos, que aumenta rápidamente las concentraciones de glucosa en la sangre (19). Sin embargo, el uso prolongado de fórmula interrumpe la lactancia materna y altera el microbioma neonatal, aumentando el riesgo de infecciones y alergias (16).

El gel de dextrosa oral con una dosis de 200 mg/kg es otra alternativa de tratamiento eficaz en los recién nacidos prematuros tardíos y a término asintomáticos (19). El uso de gel de dextrosa oral ha reducido que los neonatos ingresen a cuidados intensivos neonatales, además, este tipo de tratamiento tiene mayores beneficios y ventajosa que la fórmula infantil porque promueve la lactancia materna y el vínculo entre la madre y el bebé (16).

La AAP recomienda la admisión a cuidados intensivos neonatales y la intervención con dextrosa intravenosa cuando (20):

- Los niveles de glucosa de los lactantes sintomáticos son inferiores a 40 mg/dL
- La hipoglucemia persiste a pesar del aumento de la frecuencia de alimentación.
- Los lactantes asintomáticos tienen concentraciones de glucosa en sangre extremadamente bajas <25 mg/dL en las primeras 4 horas de vida o <35 mg/dL entre las 4 y 24 horas de vida.

La glucosa intravenosa se administra como un bolo de 200 mg/kg (dextrosa al 10% a 2 ml/kg), seguido de una infusión continua de dextrosa al 10% entre 5 y 8 mg/kg por minuto (80 a 100 ml/kg por día) para mantener niveles de glucosa en sangre entre 40 y 50 mg/dL (15,20). Los recién nacidos que reciben infusiones de dextrosa intravenosa requieren mediciones estrictas y frecuentes de los niveles de glucosa en sangre, durante las primeras 12 horas. Los IDM pueden usar tasas de infusiones de glucosa más bajas de 3 a 5 mg/kg por minuto para minimizar la estimulación pancreática y la secreción de insulina endógena. Los neonatos que requieren tasas más altas de dextrosa intravenosa (> 12 a 16 mg/kg por minuto) o durante más de 5 días tienen más probabilidades de tener una causa persistente de hipoglucemia (19).

Las terapias de segunda línea para el tratamiento de la hipoglucemia persistente incluyen el uso de corticosteroides o glucagón. Los corticosteroides aumentan las concentraciones de glucosa en sangre al disminuir la utilización periférica de glucosa y se administran como hidrocortisona 5 a 15 mg/kg por día o prednisona 2 mg/kg por día. El glucagón es una hormona que estimula la producción de glucosa endógena a través de la glucogenólisis y la gluconeogénesis; por lo tanto, su eficacia depende de que el lactante tenga reservas adecuadas de glucógeno. Es más útil en recién nacidos a término y en IDM. La dosificación de glucagón es un bolo de 30 mcg/kg o en una infusión continua de 300 mcg/kg por minuto (19).

En los recién nacidos con hipoglucemia persistente, el objetivo del tratamiento es prevenir episodios recurrentes de hipoglicemia. Para los recién nacidos con errores innatos del metabolismo y producción de glucosa endógena deficiente, el objetivo es prevenir la acidosis metabólica y el retraso del crecimiento posterior (18). La PES recomienda administrar glucosa endógena para mantener los niveles de glucosa > 70 mg/dl, se puede usar también infusiones de diazóxido de 10 a 15 mg/kg por día en RN con hiperinsulinismo (19).

2.9 Pronóstico

Según el estudio de Lucas y cols., reportan que la hipoglucemia neonatal moderada recurrente tiene correlación con deficiencias motoras y mentales graves a los 18 meses de edad corregida (28). Varios estudios observacionales presentaron conclusiones similares incluso se aceptó que la hipoglucemia asintomática temprana podría dañar el desarrollo a largo plazo (21). Sin embargo, existe controversia con algunos estudios donde describen que no existe evidencia concluyente que indiquen que los niveles bajos

de glucosa en la sangre intervienen directamente o representan un peligro para los recién nacidos prematuros, por lo tanto, persiste la incógnita ¿los recién nacidos que experimentan valores tempranos de glucosa en sangre bajos o altos tienen riesgo de peores resultados del desarrollo neurológico? (29).

2.10 Complicaciones o factores de riesgo futuros

La hipoglucemia grave y prolongada en el período neonatal puede tener resultados devastadores, que incluyen discapacidades del desarrollo neurológico a largo plazo, parálisis cerebral y muerte. Los recién nacidos con causas congénitas de hipoglucemia persistente tienen tasas de morbilidad y mortalidad significativamente más altas: del 25 al 50% tienen discapacidades en el desarrollo (18). El tejido nervioso puede sobrevivir a períodos prolongados de niveles bajos de glucosa en sangre mediante la utilización de sustratos de energía alternativa (cetonas, aminoácidos, lactato) para alimentar sus demandas metabólicas, este puede ser un efecto neuroprotector del cerebro inmaduro. La hipoglucemia severa y prolongada causaba una degeneración extensa del sistema nervioso central y, si no se trataba, finalmente resultaba en la muerte, hoy en día el daño cerebral es menos severo en los bebés tratados con glucosa exógena (30).

3. Hipótesis

La prevalencia de hipoglicemia neonatal es menor al 15% (7) en los recién nacidos del Hospital Vicente Corral Moscoso y está asociada a los siguientes factores de riesgo: prematurez, pequeño para la edad gestacional, diabetes materna, asfixia perinatal, edad materna.

CAPÍTULO III

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de hipoglicemia neonatal y factores de riesgo en recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021.

3.2Objetivos específicos

- 3.2.1 Describir a los neonatos según: sexo, edad gestacional, horas de vida, peso, talla.
- 3.2.2 Determinar los valores de glicemia en los recién nacidos.
- 3.2.3 Describir las manifestaciones clínicas como: letargia, irritabilidad, inquietos, apnea, taquipnea, convulsiones, cianosis, taquicardia, bradicardia, policitemia, macrosomía, alimentación con leche materna y las comorbilidades como: sepsis, macrosomía.
- 3.2.4 Analizar la relación entre la hipoglicemia neonatal y los factores asociados: prematuridad, pequeño para la edad gestacional, diabetes materna, asfixia perinatal, edad materna.

CAPÍTULO IV

4. Diseño metodológico

4.1 Tipo de estudio:

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, observacional, analítico de corte transversal.

4.2 Área de estudio:

Área de obstetricia del Hospital Homero Castanier Crespo

4.3 Universo y muestra:

4.3.1 Universo

Recién nacidos del área de obstetricia del Hospital Homero Castanier Crespo

Muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó una prevalencia de hipoglicemia neonatal del 26.2% (5) del estudio de Behera y cols con recién nacidos, además se consideró una nivel de confianza del 95% y un error de inferencia del 6%.

$$n = \frac{p*q*z^2}{e^2} = \frac{0.262*0.738*1.96^2}{0.05^2} = 297$$

n= muestra

N=población

p= probabilidad de ocurrencia

q=probabilidad de no ocurrencia

z_2 = nivel de confianza (95%)
 e_2 = error de inferencia.

El tamaño de la muestra a estudiar es de 297 maternas

3.1. Asignación

La asignación de los neonatos se hizo mediante muestreo aleatorio sistemático. Es decir, se tomaron los datos de las historias clínicas de los recién nacidos según una secuencia hasta completar la muestra.

3.2 Criterios de inclusión y exclusión

3.2.1 Criterios de inclusión

1. Recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo
2. Recién nacidos por parto eutócico o cesárea

3.2.2 Criterios exclusión

1. Partos extrahospitalarios
2. Recién nacidos con datos clínicos incompletos
3. Recién nacidos gravemente enfermos con anomalías incompatibles con la vida

3.3 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Sexo	Condición de terminada por la presencia de gónadas sexuales que distingue a los hombres de las mujeres	Según proceso biológico	Características gonadales	Nominal <ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Edad gestacional	Se define como el número de semanas entre el primer día del último periodo menstrual y el día del parto	Tiempo cumplido en semanas	Semanas cumplidas según la edad gestacional	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> • <37 semanas • 37-42 semanas • >42 semanas
Peso al nacer	Mide la masa corporal total de un individuo	Masa corporal	Lectura del peso en libras o en gramos	Numérica <ul style="list-style-type: none"> • Muy bajo peso • Bajo peso • Peso normal
Talla	Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies	Tamaño del individuo	Lectura de la talla en centímetros	Numérica <ul style="list-style-type: none"> • Adecuado para la edad • Pequeño para la edad • Grande para la edad

Valores de glucosa	La glucosa es la principal fuente de energía del ser humano.	Glucosa sanguínea	Lectura de los valores de glicemia en miligramos por decilitro	Numérica <ul style="list-style-type: none"> • Leve entre 40 mg/dL y 50 mg/dL • Moderado entre 20 mg/dL y 40 mg/dL • Extremo menos de 20 mg/dL
Manifestaciones clínicas	Se define como la relación entre los signos y síntomas que se presentan por una enfermedad	Signos y síntomas	letargia, irritabilidad, apnea, taquipnea, convulsiones, cianosis, taquicardia, bradicardia	Nominal <ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Prematurez	Se considera prematuro un bebé nacido vivo antes de que se hayan cumplido 37 semanas de gestación. Los niños prematuros se dividen en subcategorías en función de la edad gestacional: prematuros extremos (menos de 28 semanas) muy prematuros (28 a 32 semanas)	Edad gestacional	Semanas de gestación	Nominal Si No

	prematuros moderados a tardíos (32 a 37 semanas)			
Pequeño para la edad gestacional	Recién nacido cuyo peso y/o longitud se encuentran dos o más desviaciones estándar (DE) (percentil 3) por debajo de la media establecida para su población de referencia, su sexo y su edad gestacional.	Peso y/o talla	Gramos	Nominal Si No
Diabetes materna	Tipo de diabetes que aparece por primera vez durante el embarazo en mujeres embarazadas que nunca antes padecieron esta enfermedad, en algunas mujeres, la diabetes gestacional puede afectarles en más de un embarazo, la diabetes gestacional por lo general aparece a la mitad del	Valores de glicemia	mg/dL	Nominal Si No

	embarazo. Los médicos suelen realizar estudios entre las 24 y 28 semanas del embarazo.			
Asfixia perinatal	Agresión producida al feto o al recién nacido alrededor del momento del nacimiento por la falta de oxígeno y/o de una perfusión tisular adecuada. Esta condición conduce a una hipoxemia e hipercapnia con acidosis metabólica significativa.	Falta de oxígeno y/o de perfusión tisular	Test de Apgar	Nominal Si No
Edad materna	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad de la madre	Tiempo transcurrido	años	Numérica <18 años 18-34 años ≥35 años

3.4 Métodos, técnicas e instrumentos

Esta investigación se realizó en el servicio de obstetricia del Hospital Homero Castanier Crespo, para lo cual se revisaron las historias clínicas maternas y del recién nacido, para recopilar la información relacionada con la valoración de la glicemia según el número de

mediciones y el tiempo. Además, de la historia clínica materna se tomaron los datos relacionados con la historia obstétrica como semanas de gestación, diabetes gestaciones, fiebre, entre otros. De la historia clínica pediátrica se tomaron los datos del recién nacido como, peso, talla, taquipnea, bradicardia, irritabilidad entre otros. Se solicitaron los permisos necesarios para acceder a la información de las autoridades del hospital, se respetaron las normas éticas durante todo el proceso del estudio. Se consiguió la autorización del gerente y director del Hospital Homero Castanier Crespo quien permitió que se realice el presente estudio. La evaluación de los valores de glucosa en sangre fueron los que se realizan previamente en el laboratorio del hospital, a través del personal capacitado y autorizado. Los valores de glicemia están descritos en las historias clínicas de cada paciente, se clasificaron los recién nacidos con valores de glicemia inferiores a 40mg/dL como hipoglicemia neonatal.

Para la recolección de los datos se solicitó primero la autorización a las autoridades del Hospital, y se trabajó con el responsable del departamento de estadística para tener acceso a las historias clínicas. Se realizó una prueba piloto para comprobar la utilidad del formulario de recolección de datos, sobre todo para determinar si es factible recolectar toda la información según las variables de estudio. La técnica para la recolección de los datos fue de fuente indirecta. La base de datos estuvo anonimizada.

3.5 Instrumentos para la recolección de datos

Para evaluar la hipoglicemia neonatal se determina la glicemia, la cual es recomendable mantener valores mayores a 45 mg/dl en el primer día de vida. Las hipoglicemias por debajo de 45mg/dl (2.5mmol/L) por períodos prolongados de al menos 4-6 horas en cualquier recién nacido debe ser evaluado y clínicamente tratado. El diagnóstico clínico

se confirmó con un nivel de glucosa menor a 45mg/dl en el momento de aparición de los síntomas. A pesar de que algunos recién nacidos toleran concentraciones de glucosa bajas sin ningún síntoma, la hipoglicemia sintomática mantenida o recurrente conduce a lesión neurológica permanente de diferente grado. Debe realizarse controles seriados de glucosa en todos los recién nacidos que tengan síntomas relacionados con la hipoglicemia y en los que tengan factores de riesgo. Entre los síntomas están cambios en el nivel de conciencia: irritabilidad, llanto anormal, letargia, estupor, apatía, ligera hipotonía, temblores, pobre succión y alimentación, vómitos, respiración irregular, taquipnea, apneas, cianosis, convulsiones y coma. La hipoglicemia debe realizarse en la primera hora de vida y posteriormente cada 2 horas en las primeras 8 horas de vida y cada 4-6 horas en las siguientes 24 horas de vida. El diagnóstico bioquímico y clínico se confirma por la desaparición inmediata de los síntomas tras la administración de glucosa y la corrección de la hipoglucemia.

La técnica para la toma de la muestra requiere de los siguientes materiales: alcohol, algodón, guantes, lanceta. Se calienta la zona de la punción por fricción, se ubica la zona de la punción, se limpia con un algodón y alcohol, se procede a la punción con la lanceta, se elimina la primera gota con el algodón, se coloca la segunda gota dentro de la zona del indicador del papel, la zona del pie no debe tocar el papel filtro, se limpia nuevamente con el algodón. Finalmente se descarta el material utilizado.

3.6 Plan de tabulación y análisis

Los datos recogidos de las historias clínicas fueron transcritos a una base digital y analizados con el programa estadístico SPSS v22. Antes del análisis estadístico se verificó la base de datos para determinar que la información se haya ingresado

correctamente, en caso de datos incompletos se verificó las historias clínicas y se completó la información. También se codificaron las variables según los objetivos del estudio para el análisis de los datos.

El análisis fue de tipo descriptivo mediante tablas de frecuencias y porcentajes para las variables nominales y ordinales y en algunos casos se utilizaron gráficos como barras simples, barras dobles y pasteles, para la presentación de la información. Para las variables numéricas el análisis se realizó con estadísticos de tendencia central como la media, mediana y la moda, y de dispersión como la desviación estándar. Para el análisis inferencial los datos se analizaron mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson para determinar la asociación, para cuantificar el grado de asociación se hizo mediante el odds ratio con su intervalo de confianza del 95%. Se consideró resultados estadísticamente significativos a los valores de $p < 0.05$.

3.7 Aspectos éticos

Esta investigación respetó los acuerdos y normas para el desarrollo de investigaciones con seres humanos como son las del tratado de Helsinki y las del Ministerio de Salud Pública. Además, el protocolo fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

No existe riesgo para la salud de los neonatos con este estudio porque los datos fueron tomados de la base de datos del hospital de las historias clínicas, la información fue anonimizada y no se realizaron procedimientos directos con los recién nacidos. Para garantizar el anonimato y la confidencialidad de los datos, se procedió a codificarlos y no se publicaron en ninguna etapa del estudio, siendo usados únicamente por los

investigadores, no se recolectaron los nombres de las pacientes o datos que las identifiquen.

Conflicto de intereses: No existe conflicto de intereses entre los investigadores de este estudio, el estudio fue autofinanciado y el propósito de la investigación es eminentemente de uso investigativo para conocer una realidad y proponer a futuro mejoras para el cuidado de los recién nacidos.

CAPÍTULO V

4 Resultados

Tabla N.1 Descripción de las variables sociodemográficas y maternas de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Cuenca julio-diciembre 2021

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Hombre	147	49.5
Mujer	150	50.5
Edad materna		
<18 años	76	25.6
18-24 años	102	34.3
25-34 años	92	31.0
≥35 años	27	9.1
Semanas de gestación		
<37 semanas	22	7.4
37-41 semanas	237	79.8
≥42 semanas	38	12.8
Controles prenatales		
0 controles	25	8.4
1-4 controles	51	17.2
5-9 controles	178	59.9
≥10 controles	43	14.5

Fuente: historias clínicas

Elaboración: las autoras

De los 297 recién nacidos que formaron parte del estudio aproximadamente la mitad 147 (49.5%) fueron hombres); según la edad materna 102 (34.3%) tuvieron edades entre los 18-24 años; por la edad gestacional, se observó que 237 (79.8%) de los recién nacidos tuvieron entre 37-41 semanas; el número de controles del embarazo que se realizaron durante el período de gestación fue de 5-9 controles para 178 (59.9%) de las maternas.

Tabla N.2 Descripción del estado nutricional de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Estado nutricional		
Bajo peso	28	9.4
Peso normal	193	65.0
Sobrepeso	61	20.5
Obesidad	15	5.1
Peso		
<100 gramos	0	0.0
1000-1499 gramos	0	0.0
1500-2499 gramos	30	10.1
2500-3499 gramos	247	83.2
≥4000 gramos	20	6.7
Talla		
<47 cm	82	27.6
≥48 cm	215	72.4

Fuente: historias clínicas

Elaboración: las autoras

De acuerdo con el estado nutricional, 193(65.0%) de los recién nacidos tuvieron peso normal, 28 (9.4%) bajo peso y 25.6% sobrepeso y obesidad. Según el peso del recién nacido, 247 (83.2%) tuvieron un peso entre 2500 y 3499 gramos. La talla para 215 (72.4%) de recién nacidos fue igual o mayor a 48 cm.

Tabla N.3 Descripción de las manifestaciones clínicas, comorbilidades y alimentación con leche materna de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Manifestaciones clínicas		
Letargia	30	88.2
Irritabilidad	1	2.9
Apnea	2	5.9
Otros	1	2.9
Comorbilidades		
Sepsis	29	9.8

Asfixia perinatal	1	0.3
Otros	1	0.3
Ninguna	266	89.6
Leche materna		
Si	292	98.3
No	5	1.7

Fuente: historias clínicas

Elaboración: las autoras

De los 34 recién nacidos que tuvieron hipoglicemia, las principales manifestaciones clínicas fueron la letargia 30 (88.2%); las comorbilidades más frecuentes fueron la sepsis 29 (9.8%) y se identificó que 292 (98.3%) se alimentaron con leche materna después del parto.

Tabla N.3 prevalencia de hipoglicemia neonatal de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021

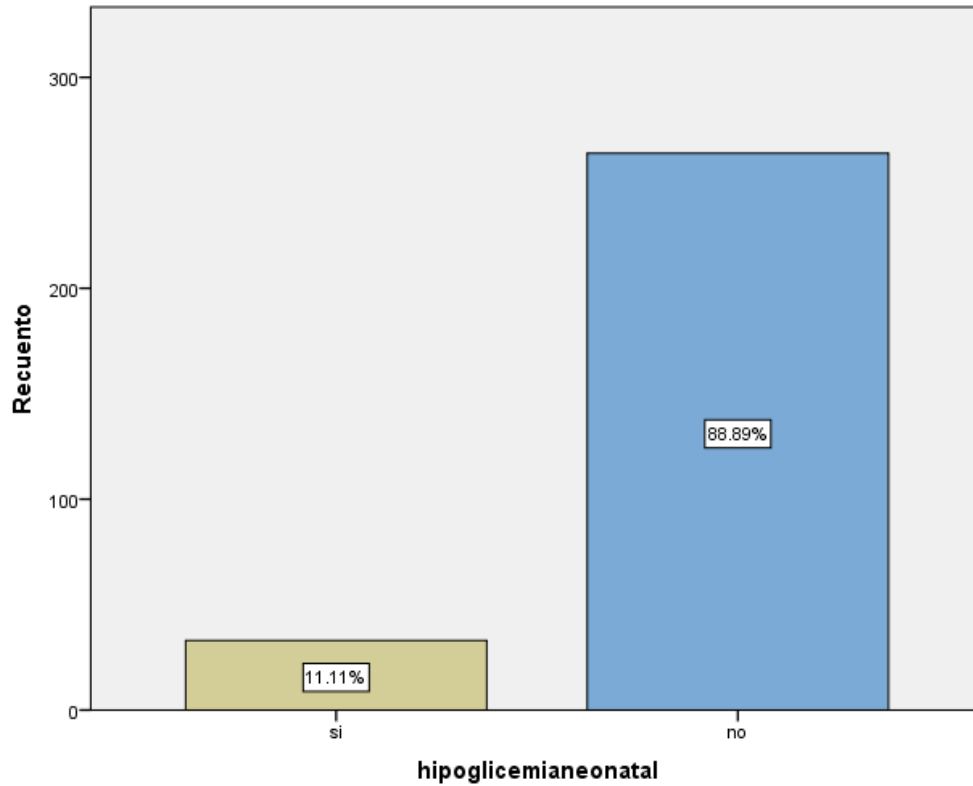
Variable	Frecuencia	Porcentaje	IC95%
Hipoglicemia			
Si	33	11.1	7.819 – 14.381
No	264	88.9	

Fuente: historias clínicas

Elaboración: las autoras

La prevalencia de hipoglicemia neonatal observada en la muestra fue del 11.1% (IC95%: 7.82 – 14.38)

Gráfico N.1 prevalencia de hipoglicemia neonatal de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021



Fuente: historias clínicas
Elaboración: las autoras

Tabla N.3 Factores asociados a la hipoglicemia neonatal de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021

Variable	Hipoglicemia		Total	Valor P
	Si	No		
Sexo				
Hombre	16 (5.4)	131 (44.1)	147 (49.5)	0.525
Mujer	17 (5.7)	133 (44.8)	150 (50.5)	
Estado nutricional				0.000
Bajo peso	11 (3.7)	17 (5.7)	28 (9.4)	
Peso normal	18 (6.1)	175 (58.9)	193 (65.0)	
Sobrepeso	3 (1.0)	58 (19.5)	61 (20.5)	
Obesidad	1 (0.3)	14 (4.7)	15 (5.1)	
Leche materna				0.000
Si	28 (9.4)	264 (88.9)	292 (98.3)	
No	5 (1.7)	0 (0.0)	5 (1.7)	
Comorbilidades				

Sepsis	29 (93.5)	0	29 (93.5)	--
Asfixia perinatal	1 (3.2)	0	1 (3.2)	
Otros	1 (3.2)	0	1 (3.2)	
Edad materna				
<18 años	6 (2.0)	70 (23.6)	76 (25.6)	0.384
18-24 años	15 (5.1)	87 (29.3)	102 (34.3)	
25-34 años	8 (2.7)	84 (28.3)	92 (31.0)	
≥35 años	4 (3.1)	23 (7.7)	27 (9.1)	
Semanas de gestación				
<37 semanas	11 (3.7)	11 (3.7)	22 (7.4)	0.000
37-41 semanas	19 (6.4)	218 (73.4)	237 (79.8)	
≥42 semanas	3 (1.0)	35 (11.8)	38 (12.8)	
Controles prenatales				
0 controles	4 (1.3)	21 (7.1)	25 (8.4)	0.840
1-4 controles	5 (1.7)	46 (15.5)	51 (17.2)	
5-9 controles	20 (6.7)	158 (53.2)	178 (59.9)	
≥10 controles	4 (1.3)	39 (13.1)	43 (14.5)	
Peso				
<100 gramos	-	-	-	0.640
1000-1499 gramos	-	-	-	
1500-2499 gramos	3 (1.0)	27 (9.1)	30 (10.1)	
2500-3499 gramos	29 (9.8)	218 (73.4)	247 (83.2)	
≥4000 gramos	1 (0.3)	19 (6.4)	20 (6.7)	
Talla				
<47 cm	2 (0.7)	80 (26.9)	82 (27.6)	0.002
≥48 cm	31 (10.4)	184 (62.0)	215 (72.4)	

Fuente: historias clínicas

Elaboración: las autoras

Se observó asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y la hipoglicemia neonatal, valor $p=0.000$, De igual manera, se identificó asociación estadísticamente significativa con la alimentación con leche materna, valor $p=0.000$, con las semanas de gestación valor $p=0.000$ y con la talla del recién nacido, valor $p=0.002$.

Tabla N.3 Factores de riesgo para la hipoglicemia neonatal de 297 recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021

Variable	Hipoglicemia		Total	OR IC95% Valor P
	Si	No		
Sexo				
Hombre	16 (5.4)	131 (44.1)	147 (49.5)	0.96 (0.46-1.97)

Mujer	17 (5.7)	133 (44.8)	150 (50.5)	0.525
Estado nutricional				
Peso alterado	15 (5.1)	89 (30.0)	104 (35.0)	1.64 (0.79-3.40)
Peso normal	18 (6.1)	175 (58.9)	193 (65.0)	0.128
Leche materna				
Si	28 (9.4)	264 (88.9)	292 (98.3)	0.10 (0.07-0.14)
No	5 (1.7)	0 (0.0)	5 (1.7)	0.000
Edad materna				
<18 o ≥35 años	10 (3.4)	93 (31.3)	103 (34.7)	0.80 (0.36-1.75)
18-34 años	23 (7.7)	171 (57.6)	194 (65.3)	0.751
Semanas de gestación				
<37 o ≥42semanas	14 (4.7)	46 (15.5)	60 (20.2)	3.492 (1.63-7.46)
37-41 semanas	19 (6.4)	218 (73.4)	237 (79.8)	0.002
Controles prenatales				
<5 controles	13 (4.4)	106 (35.7)	119 (40.1)	0.97 (0.46-2.03)
≥ 5 controles	20 (6.7)	158 (53.2)	178 (59.9)	0.545
Peso				
<2500 o ≥4000 gramos	4 (1.3)	46 (15.5)	50 (16.8)	0.65 (0.21-1.95)
2500-3499 gramos	29 (9.8)	218 (73.4)	247 (83.2)	0.313
Talla				
<47 cm	31 (10.4)	184 (62.0)	215 (72.4)	6.74 (1.57-28.84)
≥48 cm	2 (0.7)	80 (26.9)	82 (27.6)	0.001

Fuente: historias clínicas

Elaboración: las autoras

Los recién nacidos prematuros o postérmino tienen mayor riesgo de presentar hipoglicemia neonatal, OR 3.49 (IC95%:1.63-7.46); al igual que los recién nacidos con talla pequeña el riesgo de presentar hipoglicemia es alto OR 6.74 (IC95%:1.57-28.84).

CAPÍTULO VI

5 Discusión

La hipoglicemia neonatal es un problema frecuente que se observa en los recién nacidos del hospital Homero Castanier Crespo. A pesar de su prevalencia significativa, la hipoglicemia neonatal sigue siendo una condición desafiante. La prevalencia observada en este estudio fue del 11.1% cifras menores a las reportadas en otros estudios como el de Onyiriuka et al. con una prevalencia de hipoglicemia neonatal del 32,6% especialmente en los bebés con muy bajo peso al nacer (31). Es también menor la prevalencia observada al estudio de Mukhopadhyay et al. quienes reportan cifras del 43%, de los cuales el 3,6 % requirió cuidados intensivos por hipoglucemia neonatal (32). Sin embargo, en EE.UU. Hays et al. (33) y Farrag et al. (34) explican que las tasas de prevalencia son mucho más altas entre el 57% y el 68% de los casos. Las diferencias observadas con este estudio pueden deberse a que en el hospital no es un procedimiento rutinario la determinación glicemia en los neonatos, esta prueba se realiza especialmente en recién nacidos sintomáticos.

Un criterio de importancia relacionado con la hipoglicemia neonatal es el momento en el que se realiza la prueba de glucosa en sangre después del nacimiento y la frecuencia de estas mediciones. En las Directrices Nacionales para la Hipoglicemia Neonatal (Reino Unido), el algoritmo recomendado para los bebés de madres diabéticas es controlar los niveles de glucosa en sangre inmediatamente después del nacimiento, a los 30 minutos, 1 hora, 2 horas, 4 horas, 8 horas y 12 horas, siempre y cuando se observen síntomas de hipoglicemia. Además, se recomienda monitorear el nivel de azúcar en la sangre 30 minutos después del inicio de la perfusión intravenosa y después de los ajustes de la

dosis durante el tratamiento de la hipoglicemia (35). Hosagasi et al. manifiestan que los niveles más bajos de azúcar en sangre se observan en los recién nacidos prematuros durante las primeras 4 horas y en el período de 4 a 24 horas de seguimiento (7). Mientras que en el estudio de Bülbül y cols los valores más bajos de glicemia en la primera hora se observaron en los recién nacidos con múltiples factores de riesgo y a partir de la segunda hora de vida es más frecuente en los lactantes con problemas nutricionales, finalmente a las 6 y 12 horas de vida, el grupo con menor nivel de glucosa en sangre fueron los bebés con sufrimiento fetal (36).

Entre las principales comorbilidades identificadas en los recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo fueron la sepsis y la asfixia neonatal. No se identificaron en la muestra seleccionada recién nacidos de madres con diabetes gestacional. Probablemente la baja frecuencia de comorbilidades puede deberse a que los niños sintomáticos o con diagnósticos son transferidos a otras salas del hospital para tratamiento de especialidad. Y no se registran los datos en la historia clínica del recién nacido.

Entre los factores de riesgo para hipoglicemia neonatal identificados está la edad gestacional del recién nacido OR 3.42 (IC95% 1.63-7.46), con una mayor frecuencia en los recién nacidos de menos de 37 semanas de gestación o con un tiempo mayor o igual a las 42 semanas de gestación. Según la edad gestacional los bebés PEG tienen reservas de glucógeno y grasa disminuidas, liberación inadecuada de insulina y hormonas contrarreguladoras alteradas, lo que lleva a un mayor riesgo de hipoglicemia neonatal (20,37). Mientras que, los bebés GEG tienen hiperinsulinismo, lo que lleva a un crecimiento excesivo y una respuesta inadecuada a la hipoglicemia prenatal (38). Por lo que, los bebés de madres diabéticas tienen más probabilidades sufrir de hipoglicemia neonatal (39). De manera similar, Hosagasi et al. encontraron un 17.8% de hipoglicemia

en una muestra de 207 lactantes, la mayor parte de los casos 16,6% en el grupo de recién nacidos de madres con diabetes gestacional, 12,7% en los grandes para la edad gestacional, 12,2% en los pequeños para la edad gestacional y 34% en los recién nacidos prematuros tardíos (7). Así mismo resultados similares se encontraron en el estudio de Bülbül y cols (36).

Aunque en nuestro estudio no hubo casos de hipertensión arterial materna, esta se ha identificado como un factor de riesgo para la hipoglicemia, esta condición materna aumenta las probabilidades de hipoglicemia neonatal en 3,07 veces. La hipertensión materna puede reflejar un entorno de estrés perinatal, insuficiencia placentaria, factor de riesgo de pequeño para la edad gestacional y factor de riesgo de prematuridad (40,41). Además, la exposición materna a los bloqueadores beta como tratamiento antihipertensivo también es un factor de riesgo conocido de hipoglicemia neonatal (42).

Las investigaciones han demostrado que los niveles más bajos de glucosa en la sangre ocurren en las primeras 12 horas en los recién nacidos grandes para la edad gestacional y en los bebés de madres diabéticas; mientras que, en los recién nacidos pequeños para la edad gestacional y prematuros tardíos ocurre en las primeras 24 horas (43). Las pautas británicas recomiendan que los recién nacidos con factores de riesgo sean monitoreados por lo menos de 4 a 6 horas antes de la alimentación, hasta que dos valores consecutivos se consideren normales (36).

También la administración prenatal de esteroides se dice que se asocia con un mayor riesgo de hipoglicemia neonatal en los recién nacidos prematuros tardíos nacidos entre las 34 y las 36 semanas de gestación (44). Se ha demostrado que la administración de betametasona para la madurez pulmonar en bebés prematuros suprime la hormona adrenocorticotrópica y los niveles de cortisol maternos hasta por 24 horas, lo que podría

explicar por qué la administración prenatal de esteroides no sirve como factor protector de hipoglicemia (40,44).

La edad materna mayor de 35 años se ha definido como la edad de la primigesta anciana y se convierte en un factor de riesgo para el parto; se asocia con una mayor probabilidad de infertilidad, mayores tasas de aborto espontáneo, complicaciones durante el embarazo y anomalías congénitas (45). De igual manera, la edad materna avanzada es un factor de riesgo para resultados adversos en el embarazo, incluido el parto prematuro, placenta previa, preeclampsia, diabetes mellitus gestacional y hemorragia posparto. Mientras que en los recién nacidos la edad materna avanzada se relaciona con mayores cifras de hiperbilirrubinemia, mayor posibilidad de hipoglicemia y menores tasas de peso bajo al nacer (46). En los recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo también la hipoglicemia fue frecuente en las madres adolescentes 2.0%, y mayores de 35 años 3.1%, lo cual se observó que está asociada al riesgo de hipoglicemia de los recién nacidos, valor $p=0.000$.

Durante el alumbramiento los neonatos que tienen dificultades como distrés respiratorio tienen mayor posibilidad de desencadenar hipoglicemia neonatal lo cual puede conducir a una mayor producción de hormonas contrarreguladoras que, a su vez, desencadenan la gluconeogénesis y la glucogenólisis hepáticas, dando como resultado un aumento de los niveles de glucosa en sangre. Este hallazgo concuerda con otros autores (47–49), que afirman que los bebés con sepsis también tienen riesgo de hipoglicemia neonatal. Esto se debe a que la sepsis es una afección estresante en los neonatos ya que se asocia potencialmente con niveles elevados de cortisol y catecolaminas. Estas hormonas provocan un aumento de la glucogenólisis y la gluconeogénesis, lo que conduce a un aumento de los niveles de glucosa en la sangre. Además, los neonatos con sepsis, liberan endotoxinas y citocinas, incluidas la interleucina-1, la interleucina-6 y el factor

necrótico tumoral- α , que tienden a oponerse a las acciones de la insulina (47). En nuestro estudio, aunque la muestra es pequeña de neonatos con hipoglicemia neonatal la mayoría de los casos presentaron sepsis.

La asfixia neonatal no aumenta significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal lo que concuerda con el estudio de Akmal et al. (50), sin embargo, en el estudio de Sabzehei et al. los resultados son significativos para hipoglicemia neonatal (51). Se conoce que la asfixia neonatal es un factor de riesgo de hipoglicemia. En nuestro estudio la muestra de casos no es suficiente para determinar si la asfixia neonatal es causa de hipoglicemia neonatal.

Además de los factores de riesgo establecidos, el IMC materno alto y el parto por cesárea se asocian también con mayores probabilidades de desarrollar hipoglicemia neonatal (52). En 2016, Suk et al. en un estudio de cohorte retrospectivo con 1736 recién nacidos informaron que los recién nacidos de madres con un IMC alto tenían más probabilidades de ser admitidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales por hipoglicemia neonatal, independientemente del diagnóstico de diabetes materna (53). De manera similar, Neumann et al. en un estudio de cohorte retrospectivo con 11.939 recién nacidos concluyen que la obesidad materna es un factor de riesgo de hipoglicemia neonatal (54).

Los problemas de la hipoglicemia neonatal además de la mortalidad y morbilidad neonatal son el retraso en el inicio de la lactancia materna. Este hallazgo ha sido confirmado por diferentes autores (55–57); De tal manera que, alentar a las madres a amamantar a sus bebés dentro de la primera hora después del nacimiento se convertiría en un factor protector para corregir la hipoglicemia neonatal (55). Así mismo, otro factor protector según Mitchell et al. es la labor de parto o parto vaginal que puede proteger especialmente a los recién nacidos prematuros debido a una mayor liberación de

esteroides endógenos (cortisol) durante el trabajo de parto, sustancia que incrementa potencialmente la gluconeogénesis en los bebés (40).

La hipoglicemia neonatal es un trastorno metabólico común que puede provocar efectos adversos, pero puede abordarse con un diagnóstico y tratamiento tempranos. Se ha demostrado que la hipoglicemia sintomática, recurrente o persistente se relaciona con daño neuromotor (58). Existe dos mecanismos involucrados en el desarrollo de la hipoglicemia neonatal. Una es la glucogénesis insuficiente debido a la insuficiencia de glucógeno, debido a la inmadurez de los recién nacidos (parto prematuro o peso al nacer inferior a 2500gr). El otro es el aumento del consumo de glucosa, incluida la hiperinsulinemia, debido a la diabetes materna y el tratamiento farmacológico de la madre (59).

La homeostasis de la glucosa al nacer conduce a una reducción temporal de los niveles de glucosa en sangre en las primeras horas de vida que rara vez es sintomática en bebés sanos. Sin embargo, la ausencia de valores de corte definidos de la glucosa en sangre en las primeras horas de vida y la falta de pautas universalmente aceptadas hacen que su manejo sea en gran medida incierto (60). Aunque existe estudios que indican que el nivel de azúcar en la sangre debe mantenerse cerca del promedio para un recién nacido saludable durante las primeras 24 horas de vida de >50 mg/dL (2,8 mmol/L), y después de las 48 horas, el objetivo sugerido es de >60 mg/dl (3,3 mmol/l) (41). Por otra parte, los recién nacidos de 3 días o menos tienen concentraciones de glucosa en sangre más bajas en comparación con los mayores. La incidencia de hipoglucemia neonatal disminuye a medida que el niño crece (57). Esto se debe a que la hipoglicemia transitoria fisiológica se resuelve dentro de las primeras 48-72 horas, después de este hallazgo los niveles de glucosa en sangre neonatal aumentan gradualmente (17,55).

CAPÍTULO VII

7.1 Conclusiones

1. La prevalencia de hipoglicemia en los recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo es del 11.1%, es más frecuente en los recién nacidos prematuros o postérmino, en pequeños para la edad gestacional, con talla baja, especialmente se observó una mayor frecuencia en los recién nacidos con sepsis neonatal.
2. La hipoglucemia no es infrecuente entre los recién nacidos del Hospital Homero Castanier Crespo, aunque su prevalencia es menor a la reportada en otros estudios debe ser de especial interés para el personal de salud para diagnosticar y tratarla oportunamente.
3. Los factores de riesgo para la hipoglicemia neonatal son la edad gestacional del recién nacido, en los prematuros o postérmino el riesgo de padecer hipoglicemia neonatal es de 3.5 veces más comparados con los niños nacidos a término, de igual manera los niños que tienen talla baja tienen 6.7 veces más riesgo de sufrir de hipoglicemia neonatal.

7.2 Recomendaciones

- 7.2.1 Se recomienda que se mejoren los protocolos para diagnosticar la hipoglicemia neonatal en el servicio de obstetricia del Hospital Homero Castanier, especialmente en los recién nacidos que tienen factores de riesgo por la alta morbimortalidad a la que conlleva la hipoglicemia neonatal.
- 7.2.2 Se debe mejorar las estrategias para el control del embarazo, existe un alto porcentaje de madres que no se realizan los controles maternos según las recomendaciones, muchas son madres jóvenes o añosas lo cual incrementa el riesgo de hipoglicemia neonatal.
- 7.2.3 Se debe capacitar al personal de salud de manera permanente para el diagnóstico temprano de la hipoglicemia neonatal, el hospital debe disponer de manera permanente los insumos necesarios para la atención del binomio madre-recién nacido, pero sobre todo es importante disponer de protocolos actualizados para el tratamiento de la hipoglicemia neonatal para prevenir las complicaciones.
- 7.2.4 Continuar con la línea de investigación para determinar otros factores de riesgo y otros diseños de estudios para evaluar el impacto que tiene la hipoglicemia en el bienestar de la madre y el recién nacido.

1. Referencias bibliográficas

1. Abramowski A, Ward R, Hamdan AH. Neonatal Hypoglycemia. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [cited 2021 Dec 16]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537105/>
2. Rubio-Agusti I, Felipe-Rucian A, Boix-Alonso H, Macaya-Ruiz A, Vicente-Rasoamalala M. Electroclinical manifestations in term newborns with neonatal hypoglycemia. *Clin Neurophysiol.* 2018;129:e74.
3. Cornblath M, Ichord R. Hypoglycemia in the Neonate. 2000;24(2):136–49.
4. Rozance PJ, Hay WW. New approaches to management of neonatal hypoglycemia. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2016;2(1):3.
5. Behera B, Modi M, Thakur A, Garg P, Kler N, Chopra A, et al. Hypoglycemia in small for gestational age infants in a level III NICU: An observational study. *Curr Med Res Pract.* 2015;5(1):10–3.
6. S. Alph Shirley, Jerry. Antony Leo, R. Shiji. Incidence and risk factors associated with hypoglycemia in the first 48 hours of life in Small for Gestational Age Neonates. *Int J Contemp Pediatr.* 2018;5(6):2300.
7. Hosagasi NH, Aydin M, Zenciroglu A, Ustun N, Beken S. Incidence of hypoglycemia in newborns at risk and an audit of the 2011 American academy of pediatrics guideline for hypoglycemia. *Pediatr Neonatol.* 2018;59(4):368–74.
8. Bennett C, Fagan E, Chaharbakhshi E, Zamfirova I, Flicker J. Implementing a Protocol Using Glucose Gel to Treat Neonatal Hypoglycemia. *Nurs Womens Health.* 2016;20(1):64–74.
9. Harris DL, Weston PJ, Harding JE. Incidence of Neonatal Hypoglycemia in Babies Identified as at Risk. *J Pediatr.* 2012;161(5):787–91.
10. DePuy AM, Coassolo KM, Som DA, Smulian JC. Neonatal hypoglycemia in term, nondiabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 2009 May;200(5):e45–51.

11. Arhan E, Öztürk Z, Serdaroğlu A, Aydın K, Hirfanoğlu T, Akbaş Y. Neonatal hypoglycemia: A wide range of electroclinical manifestations and seizure outcomes. *Eur J Paediatr Neurol*. 2017 Sep;21(5):738–44.
12. Rozance PJ, Wolfsdorf JL. Hypoglycemia in the Newborn. *Pediatr Clin North Am*. 2019;66(2):333–42.
13. Puchalski ML, Russell TL, Karlsen KA. Neonatal Hypoglycemia. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2018 Dec;30(4):467–80.
14. Hartmann M.D. AF, Jaudon M.D. JC. HYPOGLYCEMIA. 1937;11(1):1–36.
15. Adamkin DH. Neonatal hypoglycemia. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2017;22(1):36–41.
16. Harding JE, Harris DL, Hegarty JE, Alsweiler JM, McKinlay CJ. An emerging evidence base for the management of neonatal hypoglycaemia. *Early Hum Dev*. 2017;104:51–6.
17. Thompson-Branch A, Havranek T. Neonatal Hypoglycemia. :13.
18. Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, et al. 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.
19. Sharma A, Davis A, Shekhawat PS. Hypoglycemia in the preterm neonate: etiopathogenesis, diagnosis, management and long-term outcomes. *Transl Pediatr*. 2017;6(4):335–48.
20. Adamkin DH, Committee on Fetus and Newborn. Postnatal Glucose Homeostasis in Late-Preterm and Term Infants. *Pediatrics*. 2011 Mar 1;127(3):575–9.
21. Tin W. Defining neonatal hypoglycaemia: A continuing debate. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2014;19(1):27–32.
22. Beattie RM. WHAT IS NORMAL BLOOD GLUCOSE. *Arch Dis Child*. 2016;101(6):2.
23. Real Aparicio CM, Arias Yrazusta P, Real Aparicio CM, Arias Yrazusta P. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1683-98032016000300213&lng=en&nrm=iso&tlng=es. *Pediatría Asunción*. 2016 Dec;43(3):213–9.

24. Caraballo La Riva L. Estado nutricional y complicaciones inmediatas en neonatos de madres adolescentes. *Arch Venez Pueric Pediatr*. 2008 Jun;71(2):34–41.
25. Pérez ML, Peralta A M del M, Villalba C YF, Vanegas T SV, Rivera M JD, Galindo D JD, et al. Caracterización de la población con anemia en el embarazo y su asociación con la morbilidad perinatal. *Rev Médica Risaralda*. 2019 Jun;25(1):33–9.
26. Repetto M, Eyheralde C, Moraes M, Borbonet D, Repetto M, Eyheralde C, et al. Hipoglicemia en el recién nacido de riesgo, guías clínicas de diagnóstico e intervención 2017. *Arch Pediatr Urug*. 2017 Oct;88(6):341–4.
27. Harris DL, Battin MR, Weston PJ, Harding JE. Continuous Glucose Monitoring in Newborn Babies at Risk of Hypoglycemia. *J Pediatr*. 2010;157(2):198-202.e1.
28. Lucas A, Morley R, Cole TJ. Adverse neurodevelopmental outcome of moderate neonatal hypoglycaemia. *BMJ*. 1988 Nov 19;297(6659):1304–8.
29. McKinlay CJD, Alsweiler JM, Anstice NS, Burakevych N, Chakraborty A, Chase JG, et al. Association of Neonatal Glycemia With Neurodevelopmental Outcomes at 4.5 Years. *JAMA Pediatr*. 2017 Oct 1;171(10):972–83.
30. Bromiker R, Perry A, Kasirer Y, Einav S, Klinger G, Levy-Khademi F. Early neonatal hypoglycemia: incidence of and risk factors. A cohort study using universal point of care screening. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019 Mar 4;32(5):786–92.
31. Onyiriuka AN, Enyi FN. Hyperglycaemia Among Nigerian Infants Weighing Less Than 1,500 Grammes at Birth: A Retrospective Assessment of the Clinical Data. *Romanian J Diabetes Nutr Metab Dis*. 2014;21(2):81–7.
32. Mukhopadhyay S, Wade KC, Dhudasia MB, Skerritt L, Chou JH, Dukhovny D, et al. Clinical impact of neonatal hypoglycemia screening in the well-baby care. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. 2020;40(9):1331–8.
33. Hays SP, Smith EO, Sunehag AL. Hyperglycemia Is a Risk Factor for Early Death and Morbidity in Extremely Low Birth-Weight Infants. *Pediatrics*. 2006;118(5):1811–8.
34. Farrag HM, Cowett RM. GLUCOSE HOMEOSTASIS IN THE MICROPREMIE. *Clin Perinatol*. 2000;27(1):1–22.

35. Maayan-Metzger A, Leibovitch L, Schushan-Eisen I, Strauss T, Kuint J. Meconium-Stained Amniotic Fluid and Hypoglycemia Among Term Newborn Infants. *Fetal Pediatr Pathol*. 2012;31(5):283–7.
36. Bülbül A, Bahar S, Uslu S, Sözeri Ş, Bülbül L, Baş EK, et al. Risk Factor Assessment and the Incidence of Neonatal Hypoglycemia in the Postnatal Period. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul*. 2019;53(4):389–94.
37. Thorn S, Rozance P, Brown L, Hay W. The Intrauterine Growth Restriction Phenotype: Fetal Adaptations and Potential Implications for Later Life Insulin Resistance and Diabetes. *Semin Reprod Med*. 2011;29(03):225–36.
38. Güemes M, Hussain K. Hyperinsulinemic Hypoglycemia. *Pediatr Clin North Am*. 2015;62(4):1017–36.
39. Berger H, Gagnon R, Sermer M. RETIRED: Diabetes in Pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2016;38(7):667-679.e1.
40. Mitchell NA, Grimbly C, Rosolowsky ET, O'Reilly M, Yaskina M, Cheung PY, et al. Incidence and Risk Factors for Hypoglycemia During Fetal-to-Neonatal Transition in Premature Infants. *Front Pediatr*. 2020;8:34.
41. Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, et al. Recommendations from the Pediatric Endocrine Society for Evaluation and Management of Persistent Hypoglycemia in Neonates, Infants, and Children. *J Pediatr*. 2015;167(2):238–45.
42. Bateman BT, Patorno E, Desai RJ, Seely EW, Mogun H, Maeda A, et al. Late Pregnancy β Blocker Exposure and Risks of Neonatal Hypoglycemia and Bradycardia. *Pediatrics*. 2016;138(3):e20160731.
43. Stanescu A, Stoicescu SM. Neonatal hypoglycemia screening in newborns from diabetic mothers--arguments and controversies. *J Med Life*. 2014;7 Spec No. 3:51–2.
44. Gyamfi-Bannerman C, Thom EA, Blackwell SC, Tita ATN, Reddy UM, Saade GR, et al. Antenatal Betamethasone for Women at Risk for Late Preterm Delivery. *N Engl J Med*. 2016;374(14):1311–20.
45. Lampinen R, Vehviläinen-Julkunen K, Kankkunen P. A Review of Pregnancy in Women Over 35 Years of Age. *Open Nurs J*. 2009;3:33–8.

46. Lu L, Li JH, Dai XF, Wei JB, Chen LH, Hu JF. Impact of advanced maternal age on maternal and neonatal outcomes in preterm birth. *Ginekol Pol.* 2022;93(2):8.
47. Adeniji E, Kuti B, Elusiyan JB. Prevalence, Risk Factors, and Outcome of Hospitalization of Neonatal Hyperglycemia at a Nigerian Health Facility. 2020;8.
48. Mechanick JI. Metabolic Mechanisms of Stress Hyperglycemia. *J Parenter Enter Nutr.* 2006;30(2):157–63.
49. van der Lugt NM, Smits-Wintjens VE, van Zwieten PH, Walther FJ. Short and long term outcome of neonatal hyperglycemia in very preterm infants: a retrospective follow-up study. *BMC Pediatr.* 2010;10(1):52.
50. Akmal DM, Razek ARAA, Musa N, El-Aziz AGA. Incidence, risk factors and complications of hyperglycemia in very low birth weight infants. *Egypt Pediatr Assoc Gaz.* 2017;65(3):72–9.
51. Sabzehei MK, Shakiba M, Alizadeh P, Shamshiri AR, Bs FE. Hyperglycemia in VLBW Infants; Incidence, Risk Factors, and Outcome. 2014;17(6):7.
52. Turner D, Monthé-Drèze C, Cherkerzian S, Gregory K, Sen S. Maternal obesity and cesarean section delivery: additional risk factors for neonatal hypoglycemia? *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc.* 2019;39(8):1057–64.
53. Suk D, Kwak T, Khawar N, Vanhorn S, Salafia CM, Gudavalli MB, et al. Increasing maternal body mass index during pregnancy increases neonatal intensive care unit admission in near and full-term infants. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016;1–5.
54. Neumann K, Indorf I, Härtel C, Cirkel C, Rody A, Beyer DA. C-Section Prevalence Among Obese Mothers and Neonatal Hypoglycemia: a Cohort Analysis of the Department of Gynecology and Obstetrics of the University of Lübeck. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2021;77(5):487–94.
55. Mukunya D, Odongkara B, Piloya T, Nankabirwa V, Achora V, Batte C, et al. Prevalence and factors associated with neonatal hypoglycemia in Northern Uganda: a community-based cross-sectional study. *Trop Med Health.* 2020;48(1):89.
56. NEOVITA Study Group. Timing of initiation, patterns of breastfeeding, and infant survival: prospective analysis of pooled data from three randomised trials. *Lancet Glob Health.* 2016;4(4):e266-275.

57. Samayam P. Study of Asymptomatic Hypoglycemia in Full Term Exclusively Breastfed Neonates in First 48 Hours of Life. *J Clin Diagn Res.* 2015;9:4.
58. Burns CM, Rutherford MA, Boardman JP, Cowan FM. Patterns of Cerebral Injury and Neurodevelopmental Outcomes After Symptomatic Neonatal Hypoglycemia. *Pediatrics.* 2008;122(1):65–74.
59. Shimokawa S, Sakata A, Suga Y, Isoda K, Itai S, Nagase K, et al. Incidence and risk factors of neonatal hypoglycemia after ritodrine therapy in premature labor: a retrospective cohort study. *J Pharm Health Care Sci.* 2019;5:7.
60. De Angelis LC, Brigati G, Polleri G, Malova M, Parodi A, Minghetti D, et al. Neonatal Hypoglycemia and Brain Vulnerability. *Front Endocrinol.* 2021;12:634305.

9.0 ANEXOS

Anexo N.1 Formulario de recolección de datos



CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ENFERMERÍA

Prevalencia de hipoglicemia neonatal y los factores de riesgo en recién nacidos del Hospital Homero
Castanier Crespo, Azogues julio-diciembre 2021

Formulario N° ____ 001 ____

Datos generales

Sexo: hombre ____ mujer ____

Edad recién nacido: ____ (horas)

Edad materna: ____ (años)

Historia Obstétrica

Semanas de gestación: ____ (semanas)

Número de controles prenatales: ____

Estado nutricional materno: Bajo peso: ____ peso normal: ____ sobrepeso: ____ obesidad: ____

Datos Recién nacidos

Peso ____ (gramos) Talla ____ (cm)

Manifestaciones clínicas: letargia ____ irritabilidad ____ apnea ____ taquipnea ____
convulsiones ____ cianosis ____ taquicardia ____ otros ____

Alimentación con leche materna en la primera hora Sí ____ No ____

Comorbilidades: sepsis ____ asfixia perinatal ____ hipotermia ____ policitemia ____
hidrops fetal ____ Restricción del crecimiento intrauterino ____ Otros ____

Glicemias (mg/dl)

1h	2h	4h	8h	12h	24h

Hipoglicemia neonatal Si: ____ No: ____