

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



TESIS

**“INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO
ASOCIADOS A HIPOGLICEMIA NEONATAL EN
EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA
DURANTE EL AÑO 2010”**

PRESENTADO POR:

Bach. ROXANA LEIDY LAURA MACHACA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA – PERÚ

2011

A mis padres Javier y Eulalia quienes
a lo largo de mi carrera profesional,
demostraron su gran amor, permanente
apoyo y comprensión para mi realización
personal. Gracias por guiar mis pasos.

A mi hermano Renzo
por su comprensión y aliento.

JURADO:

Méd. Pedro Cárdenas Rueda

Méd. Mario Rivarola Hidalgo

Méd. Javier González Rivera

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I	
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.1 Planteamiento del Problema.....	6
1.2 Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.4 Justificación.....	8
CAPÍTULO II	
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	10
2.1 Antecedentes de la investigación.....	10
2.2 Marco teórico.....	15
2.2.1 HIPOGLICEMIA.....	15
2.2.1.1 Homeostasis de la glucosa.....	16
2.2.1.2 Metabolismo de los Carbohidratos en el feto.....	20
2.2.1.3 Definición de Hipoglicemia Neonata.....	24
2.2.1.4 Etiología.....	25
2.2.1.5 Clasificación de Hipoglicemia.....	27
2.2.1.6 Cuadro clínico.....	28
2.2.1.7 Diagnóstico.....	28
2.2.1.8 Diagnóstico diferencial.....	29
2.2.1.9 Tratamiento.....	30
2.2.2 FACTORES DE RIESGO DE HIPOGLICEMIA.....	32

CAPÍTULO III

3. HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....39

3.1 Hipótesis.....39

3.2 Operacionalización de las variables.....39

CAPÍTULO IV:

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....41

4.1 Diseño.41

4.2 Población y muestra.....41

4.3 Instrumentos de Recolección de datos.....42

CAPÍTULO V:

5. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....43

CAPÍTULO VI:

6.1 RESULTADOS.....44

6.2 DISCUSION.....62

6.3 CONCLUSIONES.....66

6.4 RECOMENDACIONES.....67

BIBLIOGRAFÍA.....68

ANEXOS.....73

RESUMEN

La hipoglicemia neonatal continúa siendo un problema muy importante para los pediatras y ginecólogos. A pesar que su prevalencia ha disminuido en los últimos años, continúa siendo una entidad con alta mortalidad, con graves complicaciones y secuelas respiratorias y neurológicas para el neonato. El objetivo del trabajo de investigación fue determinar la incidencia y los factores de riesgo perinatales: preconceptionales, del embarazo, del parto y del recién nacido asociados a hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional de Moquegua durante el año 2010. El diseño de estudio fue retrospectivo, transversal, analítico, casos y controles (con razón de prevalencias). Se consideró hipoglicemia al recién nacido con nivel de glicemia menor a 40 mg/dl. En el presente estudio se encontró que durante el año 2010 nacieron 1024 recién nacidos vivos en el Hospital Regional de Moquegua, de los cuales 60 presentaron hipoglicemia durante su hospitalización, siendo la incidencia de 5.86 %, siendo esta cifra mayor a la reportada según los antecedentes de estudio. En el presente estudio no se encontraron factores de riesgo perinatales: preconceptionales asociados a hipoglicemia. Se encontró factores de riesgo del embarazo: edad gestacional menor de 36 semanas (p: 0.002), el cual incrementa significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 3 veces (OR=3,87). Los antecedentes maternos asociados a hipoglicemia fueron: amenaza de parto pretérmino (p: 0.000) el cual incremento significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal (OR=18,31), placenta previa (p: 0.011), antecedente de ITU (p: 0.037) el cual aumentó en casi el doble el riesgo de hipoglicemia en los recién nacidos (OR=1,96), Preeclampsia (p : 0.057). Los factores de riesgo del parto asociados a hipoglicemia: líquido amniótico anormal en el momento del parto (p: 0.014), el cual aumento la probabilidad de hipoglicemia neonatal en forma significativa (OR=2,67). La reanimación en el momento del parto (p: 0.002), incrementó el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 5 veces (OR=5,16). Así también los factores de riesgo del recién nacido fueron: los recién nacidos PEG (p: 0.030) los cuales triplicaron el



riesgo de hipoglicemia neonatal (OR=3,08). Así también Sepsis neonatal (p: 0.000), aumenta el riesgo de hipoglicemia (OR=7,6).

Se recomienda difundir los factores de riesgo asociados a hipoglicemia a todo personal que labora en el servicio de neonatología con la finalidad de realizar un diagnóstico precoz y manejo adecuado.

PALABRAS CLAVES: HIPOGLICEMIA, NEONATAL, RIESGO.



ABSTRACT

Neonatal hypoglycemia remains a major problem for pediatricians and gynecologists. Despite its prevalence has declined in recent years, remains an entity with high mortality, with serious complications and respiratory and neurological sequelae for the newborn. The aim of the research was to determine the incidence and perinatal risk factors: preconception, pregnancy, childbirth and newborn associated with neonatal hypoglycemia in the Moquegua Regional Hospital in 2010. The study design was retrospective, transversal, analytical, cases and controls (prevalence ratio). Hypoglycemia was considered the newborn blood glucose level below 40 mg / dl. In the present study found that in 2010 live births born 1024 in Regional Hospital of Moquegua, of who 60 had hypoglycemia during hospitalization, with an incidence of 5.86%, a figure greater than that reported by the background study. In this study there were no perinatal risk factors: preconception related to hypoglycemia. We found risk factors of pregnancy: gestational age below 36 weeks ($p = 0.002$), which significantly increases the risk of neonatal hypoglycemia in more than 3 times ($OR = 3.87$). Maternal factors associated with hypoglycemia were: preterm labor ($p = 0.000$) which significantly increase the risk of neonatal hypoglycemia ($OR = 18.31$), placenta previa ($p = 0.011$), history of UTI ($p = 0.037$) which increased at almost twice the risk of hypoglycemia in newborns ($OR = 1.96$), preeclampsia ($p = 0.057$). Risk factors associated with hypoglycemia delivery, abnormal amniotic fluid at delivery ($p = 0.014$), which increase the likelihood of neonatal hypoglycemia significantly ($OR = 2.67$). The resuscitation at birth ($p = 0.002$), increased the risk of neonatal hypoglycemia in more than 5 times ($OR = 5.16$). So also the risk factors of newborns were SGA infants ($p = 0.030$), which tripled the risk of neonatal hypoglycemia ($OR = 3.08$). Well as neonatal sepsis ($p = 0.000$), increases the risk of hypoglycemia ($OR = 7.6$).



It is recommended to spread the risk factors associated with hypoglycemia to all staff working in the neonatology service in order to make an early diagnosis and proper management.

KEYWORDS: HYPOGLYCEMIA, NEONATAL, RISK.

INTRODUCCIÓN

La glucosa desempeña un papel central en la economía energética de los mamíferos y es una fuente de energía que puede almacenarse en forma de glucógeno, grasas y proteínas. Es importante para el metabolismo energético cerebral, por cuanto generalmente es el sustrato preferido y su utilización supone la casi totalidad del consumo de oxígeno en el cerebro. La captación cerebral de la glucosa se produce mediante un proceso de difusión facilitada, con mediación de un portador, que depende de la concentración de glucosa en la sangre.¹

Durante la etapa fetal, el feto recibe un aporte continuo de glucosa transplacentaria, al momento de nacer o al iniciar el período neonatal, este aporte cesa y los niveles de glucosa disminuyen drásticamente. El momento en el cual el nivel de glucosa es más bajo sucede aproximadamente a las 2 horas de nacido.²

Según el mecanismo de producción la hipoglicemia neonatal se pueden clasificar en tres grupos: patologías asociadas a hiperinsulinismo, reservas disminuidas de glucosa y aumento del consumo o disminución de su producción. La causa más frecuente en el periodo neonatal es el hiperinsulinismo mientras que los defectos enzimáticos que afectan el metabolismo de los carbohidratos son causas poco frecuentes asociadas a la disminución en la producción de glucosa.³

En la región de Moquegua no existen estudios que determinen la incidencia de hipoglicemia ni muestren los factores de riesgos asociados a esta alteración, por lo que creemos pertinente investigar al respecto.

¹ Berhrman, Mark A. Sperling. Hipogluemia en: Tratado de Pediatría Nelson. 17va. Edición. Vol. I. Editorial ELSEVIER. Madrid, España, 2004: Pág. 505-518.

² Fernando Bolaños, Ricardo Menéndez. Incidencia de hipoglicemia neonatal: revista de la facultad de medicina UFM. Vol. I. Segunda Época No. 7. julio - diciembre 2008.

³ Rossana Cortez, Ysmelia García, Gladiuska García, Maritza Reynoso. Hipoglicemia neonatal refractaria. Arch Venez Puer Ped v.72 n.1 Caracas mar. 2009.

CAPÍTULO I:

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipoglicemia neonatal continúa siendo un problema muy importante para los pediatras y ginecólogos. A pesar que su prevalencia ha disminuido en los últimos años, continúa siendo una entidad con alta mortalidad, con graves complicaciones y secuelas respiratorias y neurológicas para el neonato tales como: temblores, apnea, cianosis, convulsiones, apatía, desviación de la mirada, irritabilidad, coma, palidez. En algunas ocasiones la sintomatología puede estar asociada a patologías subyacentes como: policitemia, sepsis, síndrome de dificultad respiratoria.

Según el estudio realizado por Anaya López, Jaime Antonio, Neonatal en el IMP. Lima 2000 sobre Tres enfermedades maternas asociadas a hipoglicemia. En una población predominante femenina (54.6% en los casos y 63.9% en los controles) se encontró en el presente estudio que existía un riesgo elevado de hipoglicemia neonatal con la diabetes gestacional y la isoimmunización materno fetal.⁴

Además se encontró en otro estudio realizado por Osorio Vargas Christian Pavel. Sobre la Frecuencia y Factores de riesgo del Recién nacido a término de peso grande para la edad gestacional con hipoglicemia en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna 2001- 2003. Los factores de riesgo que presentaron significancia estadística fueron: infección perinatal (OR= 55.47), infección materna (OR= 20.18), excesiva ganancia de peso materno (OR= 13.83), sufrimiento fetal agudo (OR= 9.11), Asfixia perinatal (OR=8.33), depresión

⁴ Anaya López, Jaime Antonio. Tres enfermedades maternas asociadas a Hipoglicemia neonatal en IPM. LIMA – 2001.
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/anaya_lj/contenido.htm.

moderada con APGAR de 4-6 al min(OR= 8.33) y embarazo gemelar (OR= 3.03).⁵

La información publicada sobre Hipoglicemia en los recién nacidos en el Hospital Regional de Moquegua es muy limitada. Es de interés contribuir al mejor conocimiento acerca de este problema.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la Incidencia y cuáles son los factores de riesgo asociados a hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- ◆ Determinar la incidencia y factores de riesgo asociados a hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Conocer la incidencia de Hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional de Moquegua durante el año 2010.
- ◆ Identificar los factores de riesgo perinatales: pre concepcionales, asociados a Hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010.

⁵ Osorio Vargas Christian Pavel. Frecuencia y Factores de riesgo del Recién nacido a término de peso grande para la edad gestacional con hipoglicemia en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna 2001- 2003.

- ◆ Identificar los factores de riesgo del embarazo, asociados a Hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010.
- ◆ Identificar los factores de riesgo del parto asociados a Hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010.
- ◆ Identificar los factores de riesgo del recién nacido asociados a Hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La hipoglicemia neonatal continúa siendo un problema muy importante para los pediatras y ginecólogos. A pesar que su prevalencia ha disminuido en los últimos años, continúa siendo una entidad con alta mortalidad, con graves complicaciones y secuelas respiratorias y neurológicas para el neonato.

La información publicada sobre Hipoglicemia en los recién nacidos en el Hospital regional de Moquegua es muy limitada. Es interés de nuestro estudio contribuir al mejor conocimiento acerca de este problema, revelando información valiosa de esta complicación en nuestra comunidad.

Nuestro estudio constituye un trabajo de investigación original y posible de realizar.

Como sabemos la hipoglicemia neonatal constituye uno de los principales problemas de salud en los diversos centros hospitalarios de nuestro país, no solo por sus repercusiones inmediatas (dificultad en la alimentación, letargia,



temblores, convulsiones) sino también por las complicaciones a largo plazo que compromete el sistema nervioso central.

Por lo tanto, es de gran importancia llegar a conocer en forma precoz aquellos factores de riesgo que aumentan la posibilidad de presentación de la hipoglicemia neonatal, con el fin de evitar su aparición y al mismo tiempo establecer las medidas correctivas en caso que se presente.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Ojeda López; 2000. Factores de riesgo asociado a hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital Regional Honorio delgado de Arequipa en el año 1997 – 1998, encontró una incidencia de hipoglicemia de 5.68% y los factores de riesgo más relacionados fue la asfixia perinatal en un 11.69% y la sepsis neonatal en un 7.66%.⁶

Custodio Quispe, jun. 2007. Niveles de glucemia en recién nacidos a término, adecuados para la edad gestacional, alimentados con leche materna exclusiva y no exclusiva.

Los recién nacidos (RN) alimentados con leche materna exclusiva (LME) pueden presentar niveles bajos de glucemia en las primeras horas de su vida y su monitoreo es muy importante. Las hipoglucemias severas están asociadas con secuelas neurológicas. Los RN alimentados con LME tuvieron una tendencia a la disminución de los niveles de glucemia más prolongada y un incremento más tardío del mismo, que los alimentados con leche materna más leche maternizada y leche materna más suero glucosado, siendo estas diferencias altamente significativas ($p < 0,0001$ y $p = 0,006$ respectivamente).

Conclusiones: El nivel de glucemia menor a 40 mg/dL (hipoglucemia) fue mayor en los RN alimentados con LME (16,7%), siguiéndole los alimentados con leche materna más leche maternizada (10%) y ninguno en los alimentados

⁶ López Ojeda, C.: Factores de riesgo asociados a hipoglicemia, en el recién nacido. Hospital Regional Honorio delgado 1997-1998. Tesis.

con leche materna más suero glucosado. La pérdida ponderal fue mayor en los neonatos alimentados con LME.⁷

Anaya Lopez, Jaime Antonio, Neonatal en el IMP. Lima 2000. Tres enfermedades maternas asociadas a hipoglicemia.

En una población predominante femenina (54.6% en los casos y 63.9% en los controles) se encontró en el presente estudio que existía un riesgo elevado de hipoglicemia neonatal con la diabetes gestacional y la isoimmunización materno fetal. Sin embargo, no hubo asociación de hipoglicemia neonatal con la hipertensión inducida por el embarazo. No hubo asociación del tratamiento de la isoimmunización feto materna con la aparición de hipoglicemia en los recién nacidos. La incidencia de hipoglicemia neonatal encontrada en el periodo de estudio en el IMP es más baja de la reportada en la literatura para Latinoamérica.⁸

Barrios Salas J: Incidencia, factores de riesgo y manifestaciones clínicas de hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital de Apoyo, Camaná, 2000. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2001. Se estudiaron 2837 historias clínicas de recién nacidos hospitalizados en el año 2000, encontrando 98 casos de hipoglicemia. Corresponde a una incidencia de 3,45%.

Los factores de riesgo identificados fueron el nacimiento pretérmino (9%), los neonatos grandes para la edad gestacional (27%), asfixia perinatal (6%) y el sufrimiento fetal agudo (4%); los factores maternos identificados fueron la obesidad materna (10%), el embarazo gemelar (3,57%), la diabetes tipo 2 (6%) y la hipertensión arterial materna (19%).⁹

⁷ Custodio Quispe, Ricardo Terukina. Niveles de glucemia en recién nacidos a término, adecuados para la edad gestacional, alimentados con leche materna exclusiva y no exclusiva. An. Fac. med. v.68 n.2 Lima abr./jun. 2007.

⁸ Anaya López, Jaime Antonio. Tres enfermedades maternas asociadas a Hipoglicemia neonatal en IPM. LIMA – 2001.

URL: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/anaya_lj/contenido.htm

⁹ Barrios Salas J: Incidencia, factores de riesgo y manifestaciones clínicas de hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital de Apoyo, Camaná, 2000. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2001

Osorio Vargas. Frecuencia y Factores de riesgo del Recién nacido a término de peso grande para la edad gestacional con hipoglicemia en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna 2001- 2003.

El presente estudio se realizó en recién nacidos a término de peso grande con diagnóstico de hipoglicemia Neonatal, en el hospital de Apoyo Hipólito Unánue entre enero del 2001 a diciembre del 2003.

Se revisaron las historias clínicas encontrando sus factores de riesgo y se compararon con 350 recién nacidos a término de peso grande sin hipoglicemia neonatal elegidos al azar.

Los factores de riesgo que presentaron significancia estadística fueron: infección perinatal (OR= 55.47), infección materna (OR= 20.18), excesiva ganancia de peso materno (OR= 13.83), sufrimiento fetal agudo (OR= 9.11), Asfixia perinatal (OR=8.33), depresión moderada con APGAR de 4-6 al min (OR= 8.33) y embarazo gemelar (OR= 3.03)

También pudieron observar que de 175 recién nacidos hipoglicémicos a término de peso grande para la edad gestacional: 46 (26.3 %) nacieron a las 39 semanas de edad gestacional, 119(68%) a las 40 semanas y 10 recién nacidos (5.7%) a las 41 semanas.¹⁰

Roa J. realizó estudio sobre factores de riesgo y complicaciones metabólicas en recién nacidos grandes para edad gestacional, en el HEODRA en el periodo de Mayo a Diciembre del 2000 se encontró que las complicaciones metabólicas encontradas entre los casos y controles fue que la hipoglucemia se presentó en 3.8% en los niños grandes para edad gestacional y un caso (0.6%) en los controles.¹¹

¹⁰ Osorio Vargas Christian Pavel. Frecuencia y Factores de riesgo del Recién nacido a término de peso grande para la edad gestacional con hipoglicemia en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna 2001- 2003.

¹¹ Roa, Johana II. Factores de Riesgo y Complicaciones Metabólicas en Recién Nacidos Grandes para la edad Gestacional. HEODRA-León, 2,000. Monografía UNAN –LEÓN

Hernández Herrera Ricardo, Castillo Martínez Norma, Banda Torres María Elena, Rev Invest Clin 2006, México, Hipoglucemia neonatal en hijos de madres con diabetes mellitus. La hipoglucemia neonatal es un evento frecuente en las primeras horas de vida del recién nacido (RN) de madres que padecen diabetes mellitus (DM). Para conocer su prevalencia estudiamos los hijos de mujeres con DM y embarazo ($n = 85$) y cuyos nacimientos ocurrieron en el periodo de reclutamiento de cuatro meses. A estos neonatos se les determinaron las concentraciones de glucosa en sangre venosa realizando una toma en las primeras seis horas, la segunda toma entre las seis y las doce horas y una tercera toma entre las 12-24 horas de vida, usando como criterio de hipoglucemia el propuesto por Cornblath para RN con factores de riesgo para hipoglucemia neonatal (glucosa < 35 mg/dL). Además, en 19 de estos niños se determinó la concentración de calcio en suero en la primera muestra de sangre venosa, tomando como criterio de hipocalcemia < 7 mEq/L. La edad de las madres fue de $30.5 + 5.5$ años (media \pm DE) de 30.5 ± 5.5 años, con una banda de variación de 16-41 años, 43 (50.6%) padecían DM gestacional, 40 (47.1%) DM tipo 2 y dos DM tipo 1 (2.4%). Setenta y ocho embarazos (91.8%) terminaron por cesárea y siete (8.2%) por parto, obteniéndose 85 RN vivos, de los cuales 20 (23.5%) fueron pretérmino y 65 (76.5%) de término. De acuerdo con el peso al nacer, hubo 27 (31.7%) RN macrosómicos y siete (8.2%) prematuros. Un total de 55 (64.7%) neonatos presentaron hipoglucemia, uno de los cuales desarrolló un episodio convulsivo, el resto no tuvo signos clínicos. La hipoglucemia ocurrió en 18 (66.6%) de los macrosómicos, 33 (64.7%) de los neonatos de peso normal y en cuatro (57.1%) de los prematuros. La comparación de la prevalencia de hipoglucemia por grupos de peso neonatal no mostró diferencias significativas entre los tres grupos, pero la comparación de la prevalencia de hipoglucemia con relación a la variante del tipo de diabetes materna mostró una mayor prevalencia en los hijos de mujeres con diabetes gestacional ($p < 0.05$). Hubo además cinco niños (7.25%) que presentaron hipocalcemia asintomática. Estos resultados muestran la alta prevalencia de hipoglucemia neonatal asintomática y la necesidad de establecer una vigilancia

activa de la glucemia durante las primeras horas de vida en los RN de madres que padecen DM.¹²

Gonzales Ayerbe I. Prevalencia de hipoglicemia neonatal y sus principales características neonatales en el Hospital Sergio E. Bernales. Periodo Julio Diciembre 2004. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2005. Se revisaron 242 historias clínicas que correspondían al total de neonatos hospitalizados en el Servicio de neonatología en el periodo de estudio, con 56 casos de hipoglicemia (6,22%).

Los factores de riesgo asociados más frecuentes fueron la presencia de partos distócicos (38%), sexo masculino (71%), peso grande para la edad gestacional (24%), patologías asociadas como policitemia (14%), síndrome de distrés respiratorio (14%), retardo de crecimiento intrauterino (9%), asfixia perinatal (7%), sepsis (2%) e hipotermia (2%). Las manifestaciones clínicas más frecuentes en las primeras 12 horas fueron: pobre succión (45%), hipoactividad (38%), letargia (23%), temores y vómitos (21%), llanto débil (16%), inestabilidad térmica (14%), hipotonía (13%) entre otros. El 21,43% eran asintomáticos.¹³

Berlis González y Kendy López. Departamento de Pediatría y puericultura del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Hipoglicemia en neonatos macrosómicos. De un universo de 231 neonatos con un peso mayor de 3.800 gr, se tomó una muestra de 118, a los cuales se les determinó niveles de glicemia a las 6 horas de nacidos.

¹² Hernández Herrera Ricardo, Castillo Martínez Norma, Banda Torres María Elena, Rev Invest Clin 2006, México, Hipoglucemia neonatal en hijos de madres con diabetes mellitus

¹³ Gonzales Ayerbe I. Prevalencia de hipoglicemia neonatal y sus principales características neonatales en el Hospital Sergio E. Bernales. Periodo Julio Diciembre 2004. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2005.

Se diseñó un instrumento para la recopilación de las siguientes variables: antecedentes maternos: diabetes, obesidad, recién nacido anterior macrosómico, embarazo prolongado, multiparidad. Datos del recién nacido: peso al nacer, sexo, signos y síntomas de hipoglicemia, glicemia sérica a las 6 horas. Se utilizó como método estadístico Chi cuadrado.

Resultados y discusión: La frecuencia de hipoglicemia en neonatos macrosómicos fue de 40,67%, cifra significativamente mayor a la hallada en otros estudios (11,6%), siendo los casos asintomáticos de un 93,65% y sintomáticos de un 6,25% , lo cual concuerda con la literatura revisada manifestándose los casos de nuestro estudio con hipotonía y dificultad respiratoria.¹⁴

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 HIPOGLICEMIA

La hipoglicemia es el trastorno metabólico más frecuente y precoz en las unidades de neonatología, relacionado con el metabolismo de los carbohidratos puesto que, durante el período neonatal existe un momento de transición entre el aporte constante de glucosa, provista por la circulación materna-placentaria y la homeostasis independiente de los carbohidratos, por lo que cualquier falla en los sistemas regulatorios podría resultar en hipoglicemia.¹⁵

Cualquier stress adicional al recién nacido rápidamente depletará estos depósitos, si no se trata puede resultar en varios grados de daño al sistema nervioso central o la muerte.

¹⁴ Berlis González y Kendy López. Departamento de Pediatría y puericultura del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Hipoglicemia en neonatos macrosómicos.

¹⁵ Hipoglicemia neonatal en la unidad de cuidado intensivo de Anta Fe de Bogotá. Beatriz Elena Lozano Delgado , María Ximena Rojas

La defensa frente a la hipoglucemia está integrada por el sistema nervioso autónomo y las hormonas que actúan coordinadamente para aumentar la producción de glucosa a través de una regulación enzimática de la glucogenólisis y la neoglucogénesis, al tiempo que limitan simultáneamente la utilización periférica de la glucosa. En este contexto la hipoglucemia corresponde a un defecto de una o varias de las complejas interacciones que integran normalmente la homeostasis de la glucosa durante la alimentación y el ayuno.¹⁶

2.2.1.1 Homeostasis de la glucosa

En todos los recién nacidos, pero más aún en aquellos que nacen pretérmino, o con bajo peso al nacer (BPN), mantener el balance de glucosa resulta extremadamente difícil; luego, ante causas precipitantes el paciente desarrollará hipoglucemia o hiperglucemia. Por supuesto que muchas veces las causas precipitantes son simplemente la prematurez y la falta de soporte nutricional adecuado, sin que existan alteraciones específicas. Por otra parte, la extrema sensibilidad a los cambios en los niveles de glucemia, sumada a la dificultad para mantenerlos, permite que cualquier estímulo ajeno al metabolismo (infecciones, dificultad respiratoria) se asocie a cambios importantes en estos procesos metabólicos.¹⁷

Durante la primera mitad de la gestación las calorías que la madre ingiere sirven para sostener el crecimiento fetal, pero también para aumentar los depósitos maternos de grasa. Freinkel denominó a este fenómeno “anabolismo facilitado”. En la segunda mitad de la gesta, el crecimiento fetal es exponencial; los depósitos maternos se movilizan para sostener las necesidades fetales. El almacenamiento energético materno se logra gracias a la mayor

¹⁶ Factores de riesgo y clasificación de hipoglucemia en recién nacidos del servicio de neonatología del Heodra en el periodo mayo- noviembre del 2010. Dr. Juan Carlos Aguilar Benavides.

¹⁷ Eduardo Halac, José Paisani, Cristina Ottino, Ricardo Manzur. Trastornos metabólicos del recién nacido. Unidad Perinatal Esperanza, Sanatorio Francés, Año 2003

secreción de insulina, característica de la primera mitad gestacional en mujeres sanas.^{18 19 20}

La segunda parte de la gestación no es otra cosa que un estado pseudo-diabetogénico producido por la acción de hormonas (lactógeno placentario, progesterona, estrógenos) que antagonizan directamente a la insulina materna. Ciertas enzimas placentarias degradan la insulina. En resumen, la segunda parte de la gestación está diseñada para garantizar, al feto, suficiente combustible metabólico sobre todo durante el estado postprandial. La anulación de la respuesta insulínica permite que la glucosa y otros combustibles permanezcan “demorados” en la circulación materna para que sean fácilmente captados por la circulación útero-placentaria. Este complejo proceso metabólico típico de las gestaciones normales fue explicado por Freinkel como “ayuno acelerado”. Si bien, ese fenómeno ocurre normalmente, las embarazadas diabéticas previas y las que presentan intolerancia a los hidratos de carbono no se benefician con el estado diabetogénico; la consecuencia será un excesivo pasaje de glucosa materna hacia el lado fetal: éste es el problema básico en los hijos de madre diabética. Estas relaciones se ilustran en la Figura 1.

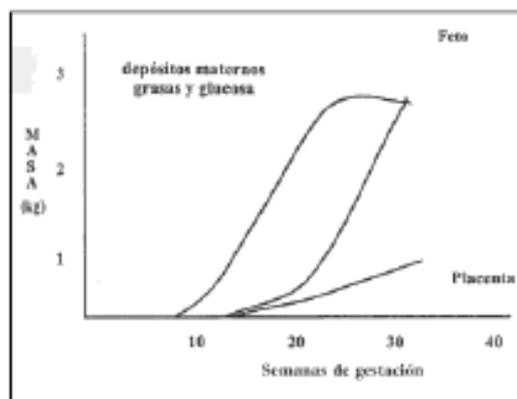


Figura 1. Relaciones metabólicas materno-fetales.

¹⁸ Eduardo Halac, José Paisani, Cristina Ottino, Ricardo Manzur. Trastornos metabólicos del recién nacido. Unidad Perinatal Esperanza, Sanatorio Francés, Año 2003.

¹⁹ Freinkel, N. and Goodner, C. J.: Carbohydrate metabolism in pregnancy. Invest 1990.

²⁰ M. H. Dominiczak.: homeostasis de la glucosa. Bioquímica medica. 2da. Edición. Editorial Elsevier. Madrid, España, 2004: Pág. 277-280.

El ayuno materno (hasta 12 hs) no modifica este contexto metabólico asegurando una adecuada provisión fetal de glucosa. En ayunos muy prolongados la cetogénesis aumenta, y aunque el cerebro fetal humano es capaz de utilizar cetonas el resultado es perjudicial para el cerebro fetal.

Debe recordarse que la glucosa materna atraviesa la placenta por un sistema de difusión facilitada, ósea contra gradiente de concentración. Así, la glucemia fetal normal corresponde a dos tercios de la materna. La glucosa fetal no puede movilizarse en sentido inverso. Casi al final del tercer trimestre, el feto almacena glucógeno aunque en cantidades limitadas. El nacimiento prematuro priva al neonato de esta importante fuente auxiliar de energía. Los fetos afectados de retardo de crecimiento intra uterino (RCIU) sufren de déficit crónico de combustible, por lo que tampoco almacenan glucógeno configurando otro grupo de pacientes donde el riesgo de hipoglucemia es mayor. La gluconeogénesis es teóricamente posible ya desde la semana doce de gestación; sin embargo la verdadera capacidad operativa de las cuatro enzimas clave para este proceso, parece estar muy limitada aún en recién nacidos de término. La insulina fetal se detecta en la semana ocho pero, in utero, esta hormona parece relacionarse más con el control del crecimiento somático del feto que con la regulación metabólica de combustibles. La insulina materna no atraviesa la placenta, y tampoco lo hace la insulina fetal. El exceso de glucosa fetal promueve un estado de hiperinsulinemia capaz de resultar en crecimiento somático excesivo. Al revés, la falta de insulina fetal restringe notablemente el crecimiento del feto. El glucagon aparece en el feto en la semana diez de gestación. Durante la vida fetal, pero por sobre todo después del nacimiento, el glucagon promueve gluconeogénesis. La relación crítica insulina/glucagon parece ser determinante en la homeostasis neonatal de la glucosa.

Durante el trabajo de parto normal se libera gran cantidad de nor-adrenalina fetal que estimula la glucógenolisis hepática. El corte del cordón umbilical

produce un aumento en los niveles de glucagon, a la vez que reduce el aporte de glucosa. Inmediatamente la secreción de insulina comienza a disminuir.

Estas relaciones metabólicas se ilustran la Figura 2.

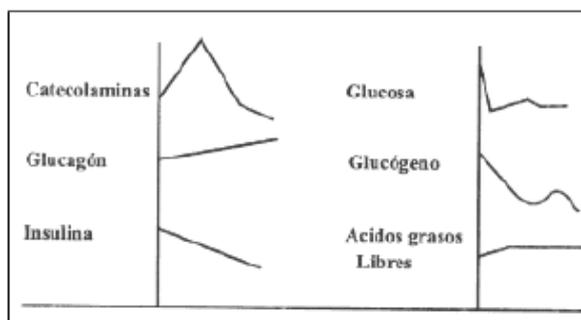


Figura 2. Variaciones metabólicas después del nacimiento.

Durante las dos primeras semanas de vida, las secreciones de insulina y de glucagon son muy limitadas, permitiendo así que el neonato de término adapte la glucemia a los ciclos de alimentación-ayuno. Sin embargo, esta misma situación es la que favorece la hipoglucemia en neonatos prematuros.^{21 22 23}

El “turnover” de glucosa representa el balance entre la tasa de producción hepática y la tasa de utilización periférica tisular; se expresa en mg/kg/min. En el neonato la producción de glucosa se correlaciona directamente con el tamaño cerebral y con la masa corporal. Esto es debido a que la glucosa es el único combustible apropiado para el cerebro perinatal. Lo mismo se aplica a prematuros.

El turnover es más elevado en prematuros (5-6 mg/kg/min) que en pacientes de término (3-5 mg/kg/min); ambos valores superan a los del adulto normal (2-3 mg/kg/min) como reflejo de la relación tamaño cerebral/masa corporal, que es tanto mayor a menor edad gestacional. Figura 3.

²¹ Eduardo Halac, José Paisani, Cristina Ottino, Ricardo Manzur. Trastornos metabólicos del recién nacido. Unidad Perinatal Esperanza, Sanatorio Francés, Año 2003.

²² Freinkel, N. and Goodner, C. J.: Carbohydrate metabolism in pregnancy. Invest 1990.

²³ M. H. Dominiczak.: homeostasis de la glucosa. Bioquímica medica. 2da. Edición. Editorial Elsevier. Madrid, España, 2004: Pág. 277-280

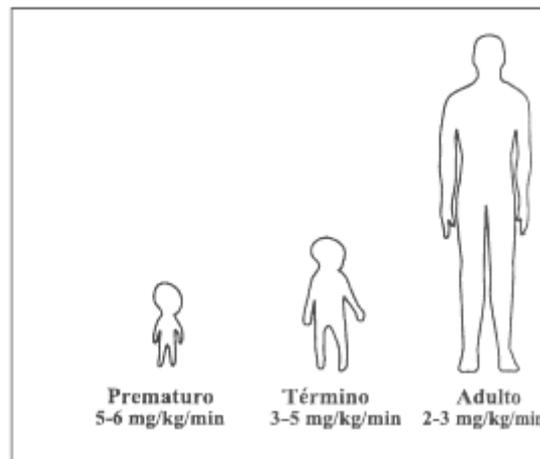


Figura 3. Valores del turnover de glucosa según la edad.

La glucemia normal del recién nacido no puede definirse simplemente con valores de laboratorio.

La antigua experiencia clínica señalaba que los valores superiores a 30 mg/dL eran “aceptables”. Sin embargo, los estudios metabólicos de turnover y las modernas determinaciones bioquímicas han servido para establecer que el límite inferior posible para la norma glucemia neonatal sea ahora 40 mg/dL. Empero, debe tenerse en cuenta que en algunos pacientes los valores superiores no siempre aseguran una adecuada oferta tisular; igualmente valores levemente inferiores pueden no reflejar hipoglucemia tisular.

Aún así, por convención, se define a la hipoglucemia neonatal como cualquier valor < 40 mg/dL.

2.2.1.2 Metabolismo de los Carbohidratos en el feto

La glucosa, el lactato y los aminoácidos son los principales sustratos para el metabolismo y el crecimiento fetal. La glucosa de la circulación materna se transfiere al feto por difusión facilitada a través de la placenta, la concentración de glucosa en el feto es aproximadamente dos terceras partes de la concentración plasmática de glucosa en la madre.

Las enzimas gluconeogénicas están presentes en el feto aproximadamente desde la décima semana de gestación. La producción neta de glucosa en el feto ha sido detectada en corderos durante estrés crónico (hipoglicemia materna crónica) y se ha observado en esos casos que la glucosa es producida por gluconeogénesis o glucogenolisis.

La glucosa utilizada por el feto está disponible para el metabolismo oxidativo fetal y es una fuente de carbono para almacenar glucógeno y para la síntesis de otros compuestos orgánicos. Bajo condiciones normales, del 60% al 70% de la glucosa utilizada por el feto es oxidada a dióxido de carbono.

Varios factores regulan el metabolismo de glucosa fetal. La glucosa umbilical tomada es afectada por el gradiente de concentración de glucosa materna/fetal y puede alterarse cuando el flujo sanguíneo del útero se reduce severamente. La concentración de insulina materna y fetal, no parecen regular el consumo de glucosa placentaria y la transferencia de glucosa placenta-feto. Algunos estudios sugieren que el metabolismo de la glucosa placentaria es controlado por cambios en la concentración de glucosa fetal.^{24 25 26}

La insulina está presente en el páncreas del feto humano desde la octava semana de gestación, como la insulina no atraviesa la placenta, el incremento de los niveles de insulina en el último trimestre de gestación puede reflejar un incremento de la liberación pancreática fetal. Las concentraciones de insulina fetal afectan el metabolismo de la glucosa fetal pero es probablemente más importante como factor de crecimiento.

²⁴ Hipoglicemia neonatal en la unidad de cuidado intensivo de Anta Fe de Bogotá. Beatriz Elena Lozano Delgado , María Ximena Rojas

²⁵ Factores de riesgo y clasificación de hipoglicemia en recién nacidos del servicio de neonatología del Heodra en el periodo mayo- noviembre del 2010. Dr. Juan Carlos Aguilar Benavides.

²⁶ Mónica Alexandra Gutiérrez Ortigoza, Metabolismo de los carbohidratos en el feto. Internet:<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/perinatal/glucogenesised.html>

El páncreas fetal parece ser menos sensible a los cambios de concentración de glucosa que el páncreas de adulto. La secreción de insulina se aumenta por la hiperglicemia fetal aguda, este efecto se intensifica si se incrementa concomitantemente la transferencia de aminoácidos al feto. Un incremento agudo en la concentración de insulina incrementa la utilización de glucosa fetal y la tasa de oxidación de glucosa sin incrementar el consumo total de oxígeno fetal. Esto implica que la tasa de oxidación de otros sustratos como aminoácidos se ve reducida haciendo más disponibles sustratos para el metabolismo no oxidativo.

El incremento de la disponibilidad de sustratos promueve la formación de tejidos y el crecimiento.^{27 28 29}

El glucagón está presente desde el comienzo del segundo trimestre, aunque en un feto normal y con concentraciones de glucosa materna normales no parece tener una función reguladora significativa. Por ejemplo Devaskar y colaboradores reportaron que la utilización de glucosa fetal no se altera por cambios agudos en la concentración de glucagón fetal. La hipoglicemia aguda no induce la secreción de glucagón, aunque el incremento de la concentración de glucagón fetal se mide en respuesta a hipoglicemia fetal crónica después de ayuno materno. Uno de los mecanismos responsables de la producción de glucosa fetal, son las concentraciones elevadas de glucagón que inducen la síntesis de enzimas gluconeogénicas, respondiendo a la hipoglicemia crónica.

El glucógeno es principal forma de almacenamiento de carbohidratos en el feto. La síntesis de glucógeno empieza al comienzo de la novena semana de gestación en el embrión humano, la mayor cantidad de glucógeno se acumula durante último 30% de la gestación, en varias especies se observa este patrón.

²⁷ Hernández Herrera Ricardo, Castillo Martínez Norma, Banda Torres María Elena, Rev Invest Clin 2006, México, Hipoglucemia neonatal en hijos de madres con diabetes mellitus

²⁸ Blancos, S.: Desordenes metabólicos del recién nacido. 1999.

URL: http://www.ceril.cl/p54_metabolis.htm.

²⁹ Raimann, B.: Errores innatos del metabolismo en neonatología. Cap. 31. 2001.

Los niveles de glucógeno en pulmón y músculo cardiaco declinan suavemente cuando el feto se acerca al término.

La disminución del almacenamiento pulmonar puede reflejar el requerimiento de energía en procesos de desarrollo tales como la síntesis de surfactante. El almacenamiento de glucógeno cardiaco puede servir como fuente de energía durante periodos de estrés, por ejemplo la sobrevivencia después de asfixia puede relacionarse con el contenido de glucógeno cardiaco.

Los contenidos de glucógeno hepático y muscular alcanzan al final de la gestación de 3 a 5 veces los niveles de un adulto y forman un importante pool de almacenamiento de energía para el feto y para el recién nacido. La alta relación insulina/glucagón presente en el feto estimula preferencialmente la síntesis de glucógeno y suprime la glucogenolisis por medio de un sistema regulador multienzimático. La síntesis de glucógeno hepático se controla por los niveles de las formas activas de las enzimas:

Glucógeno sintetasa

Glucógeno fosforilasa

El cortisol y la glucosa también activan la glucógeno sintetasa e inactivan la glucógeno fosforilasa. Un incremento de los niveles de cortisol fetal y una adecuada concentración de insulina parecen ser necesarias para inducir el incremento de la relación de síntesis de glucógeno durante el último trimestre de la gestación.

La hipoglicemia por sí sola no cambia la cantidad de sintetasa activa presente, altas concentraciones de glucagón o catecolaminas estimulan la fosforilación de las enzimas, resultando en la inactivación de la sintetasa, la activación de la fosforilasa y la subsecuente glucogenolisis.

Así cuando el feto está estresado, por ejemplo, durante la hipoxia o hipoglicemia crónica la glucogenolisis puede ser estimulada y la glucogenesis inhibida.^{30 31 32}

2.2.1.3 DEFINICIÓN DE HIPOGLUCEMIA NEONATAL

Tradicionalmente se había usado la definición de Cornblath para definir hipoglicemia en el RN, la que se consideraba la edad posnatal y si el niño era prematuro o de término y requería de dos mediciones bajo 30 mg/dl para el RNT o de 20 mg/dl para el RNPreT, en las primeras 72 hrs.

En la actualidad hay controversia respecto a la definición de hipoglicemia. El nivel de límite debe corresponder a la concentración más baja de glucosa que, en combinación con otros combustibles metabólicos, permite una función cerebral normal. Faltan estudios que documenten los niveles de glucosa y otras fuentes de energía en relación a las funciones neurofisiológicas. Con los datos disponibles se considera hipoglicemia una glucosa plasmática menor de 45 mg/dl o menor de 2,5 mmol/dL, o de menos de 40 mg/dL en sangre; e hipoglicemia severa si es menor de 25mg/dL. Niveles menores que estos se observan frecuentemente en las primeras 48 hrs de vida, en niños asintomáticos.

La medición de la glicemia presenta variaciones significativas según la técnica empleada. Con algunos métodos la determinación en sangre es 15 % más baja que los valores en plasma, variando según el nivel de hematocrito. El uso de cintas de micrométodo permite una lectura aproximada, con variable

³⁰ Mónica Alexandra Gutiérrez Ortigoza, Metabolismo de los carbohidratos en el feto.
URL::<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/perinatal/glucogenesised.html>

³¹ Blancos, S.: Desordenes metabolicos del recién nacido. 1999.
URL: http://www.ceril.cl/p54_metabolis.htm.

³² Raimann, B.: Errores innatos del metabolismo en neonatología. Cap. 31. 2001.

dispersión de resultados según el método utilizado. La muestra debe ser procesada de inmediato o adecuadamente conservada en frío.

Para el diagnóstico de hipoglicemia se prefieren los métodos con glucosa oxidasa, actualmente validados con microtest para realizar en la misma unidad.^{33 34 35}

2.2.1.4 Etiología

A- Hiperinsulinismo

1. Con hipoglucemia transitoria

- a) Hijos de madres diabéticas
- b) Neonatos que son deprivados de infusiones de glucosa en forma aguda, por ejemplo: infiltraciones de glucosa o deprivación post-parto de una alta infusión de glucosa recibida por la madre.
- c) Enfermedad hemolítica por Rh
- d) Neonatos post-exanguinados.
- e) Medicamentos administrados a la madre: agentes tocolíticos (salbutamol, terbutalina, ritrodina)

2. Con hipoglucemia refractaria:

- a) Síndrome de Beckwith-Wiedemann.
- b) Neonatos gigantes.
- c) Adenomas de los islotes pancreáticos.
- d) Neisidioblastosis (hiperinsulinismo funcional).

³³ P. Mena y C. Gandolfi. Hipoglicemia en: Manual de Neonatología. 2da. Edición. Editorial Mediterráneo. Facultad de medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2004: Pág. 176 - 179.

³⁴ Gomelia T, Cuningham M, Eyal F. Neonatología. Cuarta edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2002.

³⁵ Hospital La Caleta. Manual de Protocolos en Pediatría y Neonatología. 2006. Ministerio de Salud. Chimbote- Ancash.

B- Sin hiperinsulinismo.

1. Con hipoglucemia transitoria:

- a) Prematuridad: incidencia pretérminos pequeños para edad gestacional 67%, pretérminos grandes para edad gestacional 38%.
- b) Retardo del crecimiento intrauterino: incidencia pretérminos pequeños para edad gestacional 67% y post-términos pequeños para edad gestacional 18%.
- c) Inadecuada ingesta calórica.
- d) Asfixia al nacer.
- e) Policitemia
- f) Enfermedades cardíacas
- g) Enfermedades del sistema nervioso central
- h) Sepsis
- i) Shock
- j) Hipotermia
- k) Terapia materna con propanolol, hipoglucemiantes orales, insulina.
- l) Uso de drogas en la madre: cocaína, anfetaminas.

2. Con hipoglucemia refractaria:

- a) Deficiencias endocrinológicas: panhipopituitarismo congénito, hipotiroidismo, deficiencia de cortisol, hemorragia suprarrenal, síndrome adrenogenital, deficiencia de hormona del crecimiento, deficiencia de glucagón y adrenalina.

b) Defectos en el metabolismo de los carbohidratos: enfermedad por depósitos de glucógenos tipo I, deficiencia de glucógeno sintético, deficiencia a la fructosa, galactosemia, deficiencia de piruvatocarboxilasa.

c) Defecto en el metabolismo de los aminoácidos: acidemia metilmalónica, acidemia propiónica, tirosinemia hereditaria, enfermedad de la orina de jarabe de arce.^{36 37 38}

2.2.1.5 Clasificación de hipoglicemia:

1. **Hipoglicemia asintomática:** en algunos casos los recién nacidos no muestran síntomas de hipoglicemia y únicamente en el momento de la evaluación, durante el control rutinario de glucometría en los recién nacidos con factores de riesgo se hace el diagnóstico.

2. **Hipoglicemia sintomática:** es aquella en la cual los recién nacidos presentan síntomas de hipoglicemia, ejemplo: vómitos, náuseas, temblor, etc.

3. **Hipoglicemia transitoria:** se refiere cuando está limitada a los primeros días post-natales.

4. **Hipoglicemia persistente:** cuando requiere manejo prolongado durante varias semanas con infusiones altas de glucosa o medicamentosa u hormonal.³⁹

³⁶ Gomelia T, Cuningham M, Eyal F. Neonatología. Cuarta edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2002.

³⁷ Lozano, B. y Colaboradores: Hipoglicemia Neonatal en la Unidad de Cuidado Intensivo de la Fundación Santa Fé de Bogotá en: Trabajos originales h.t.m, 2,000: Pág. 1-9 Vía Internet.

³⁸ Píneros, J.G. Protocolo para el manejo de la Hipoglicemia neonatal. Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. Departamento de Pediatría. Fundación Santa Fe de Bogotá, 2,000.

³⁹ Pedro Azar, Patricia Bellani, Claudia Cannizzaro, Alejandro Dinerstein: Hipoglicemia en el recién nacido de riesgo. Arch.argent.pediatr 2002; 100(5) / 153

2.2.1.6 Cuadro clínico

El inicio de la sintomatología puede ser en forma inmediata, posterior al nacimiento o varios días después del mismo.

Existe sintomatología sutil como: pobre succión, llanto de alta tonalidad, vómitos, letargo, hipotonía.

Manifestaciones serias como: temblores, apnea, cianosis, convulsiones, apatía, desviación de la mirada, irritabilidad, coma, palidez.

En algunas ocasiones la sintomatología puede estar asociada a patologías subyacentes como: policitemia, sepsis, síndrome de dificultad respiratoria.

Algunos neonatos son asintomáticos y sólo muestran valores de glucemia por debajo del valor normal.^{40 41}

2.2.1.7 Diagnóstico:

La hipoglucemia se debe detectar y diagnosticar en forma precoz, sospecharse en todo recién nacido con sintomatología mínima o con factores de riesgo.

A través de la medición de la glucosa en sangre menor de 40 mg/dl, aunque esté asintomático, se debe de intervenir en instaurar tratamiento.

La ausencia de síntomas no descarta daño a nivel del sistema nervioso central. No existe un valor de glucemia debajo del cual se produzca

⁴⁰ S. Ucross, A. Caicedo, G. Llano. Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia. Ed. Panamericana 2003. Capítulo 28, Hipoglucemia Neonatal.

⁴¹ Newborn Nursery QI Committee. Guideline: Neonatal hypoglycemia: initial and follow up management. Portland (ME): The Barbara Bush Children's Hospital at Maine Medical Center; 2004 Jul. 4 p.

daño cerebral. Para proveer un margen de seguridad se debe intervenir cuando la glucosa sanguínea es menor de 40 mg/dl.⁴²

2.2.1.8 Diagnóstico diferencial:

Los síntomas de hipoglucemia son inespecíficos y pueden ser producidos por otras entidades. Además, si después de que la concentración de glucosa ha alcanzado los niveles normales y persisten los síntomas, otras etiologías deben de ser consideradas como son:

- a) Insuficiencia adrenal
- b) Uso de drogas en la madre
- c) Cardiopatías
- d) Insuficiencia renal
- e) Insuficiencia hepática
- f) Enfermedades del sistema nervioso central
- g) Anormalidades metabólicas: hipocalcemia, hiponatremia, hipomagnesemia, hipernatremia.
- h) Asfixia
- i) Sepsis neonatal^{43 44 45}

⁴² Cryer P. Glucose Homeostasis and Hypoglycemia. In: Kronenberg, HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, eds. Kronenberg: Williams Textbook of Endocrinology. 11th ed. Philadelphia, Pa: Saunders; 2008: chap 33.

⁴³ Newborn Nursery QI Committee. Guideline: Neonatal hypoglycemia: initial and follow up management. Portland (ME): The Barbara Bush Children's Hospital at Maine Medical Center; 2004 Jul. 4 p.

⁴⁴ Cryer P. Glucose Homeostasis and Hypoglycemia. In: Kronenberg, HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, eds. Kronenberg: Williams Textbook of Endocrinology. 11th ed. Philadelphia, Pa: Saunders; 2008: chap 33.

⁴⁵ Mark A. Sperling, Ram K. Menon. Diagnóstico diferencial y tratamiento de la hipoglucemia neonatal. Clínicas pediátricas de Norteamérica, ISSN 0186-159X, N° 3, 2004 , pags. 663-682

2.2.1.9 Tratamiento

La identificación temprana de los recién nacidos de riesgo para desarrollar hipoglicemia y la instauración de medidas profilácticas para limitar su aparición constituye el mejor tratamiento.

Cuando se tienen recién nacidos, sintomático o asintomático, con determinaciones laboratoriales de hipoglicemia se empieza el tratamiento con la administración intravenosa de una solución glucosada al 10% a la dosis de 200mg/kg, lo que se obtiene administrando 2ml/kg. En infusión rápida sin exceder el ml por minuto para evitar la hipoglicemia de rebote, seguido de una perfusión continua de glucosa a un ritmo de 6-8 mg/kg/min.^{46 47}

Es importante realizar un control constante de los niveles de glicemia hasta que este se mantenga en valores normales.

Posteriormente la suspensión de las soluciones glucosadas administradas será progresiva disminuyendo el volumen de infusión de glucosa. La alimentación del recién nacido ira a la par, teniendo siempre en cuenta el grado de tolerancia oral y de acuerdo a esto el volumen de esta aumentara progresivamente. En el aporte parenteral se suspenderá la ingesta oral ya que preverá el aporte calórico necesario.⁴⁸

En caso de presentar una hipoglicemia persistente, se puede administrar bolos adicionales de dextrosa al 10%, cada bolo debe ser seguido por un incremento en la tasa de infusión de la glucosa.

Es importante recordar que la máxima concentración de glucosa que puede infundirse a través de un catéter periférico es del 12.5% si se

⁴⁶ Mark A. Sperling, Ram K. Menon. Diagnóstico deferencial y tratamiento de la hipoglucemia neonatal. Clínicas pediátricas de Norteamérica, ISSN 0186-159X, N° 3, 2004 , pags. 663-682

⁴⁷ Avery Gordon, B.: Neonatología, fisiopatología y manejo del recién nacido. Liippincott Company Philadelphia. 4ta Edición. 1994 Pág. 568 – 584.

⁴⁸ Meneghello, K: Pediatría, 4ta Edición Editorial Mediterráneo Santiago – Chile 1994 Segunda reimpresión. Pág. 355 – 359.

requiere una mayor concentración, deberá insertarse un catéter venoso central. Una velocidad de infusión de glucosa a 20mg/kg/min. Por lo general no se asocia con mayor eficacia.⁴⁹

La administración de corticoides se efectuara solo si la glicemia permanece por debajo de 30 mg/dl después de 6 a 12 horas de tratamiento con glucosa EV, se puede dar hidrocortisona por vía intramuscular, en dosis de 5mg/kg/12 horas.

El diazoxido, en dosis de 10 – 25 mg/kg/24 horas, administrado de manera fraccionada cada 6 horas puede corregir la hipoglicemia ya que contrarresta el efecto de la insulina, pero produce también hirsutismo, además hiperurecemia, alteraciones electrolíticas, avance de la edad ósea, déficit del Ig G y excepcionalmente hipertensión con uso prolongado.⁵⁰

El glucagon en dosis de 0.3 mg/kg. Por vía intramuscular en un tratamiento de urgencia eficaz sobre todo para aquellos pacientes que todavía tienen reservas de glucógeno hepático como para responder.

El uso de epinefrina y de hormona de crecimiento se limita a eventuales situaciones donde las hipoglicemias son persistentes, su efecto variable sobre la respuesta de la glucosa, que depende principalmente de la existencia de reservas de glucógeno y los efectos cardiovasculares indeseados, proscriben su uso en neonatos.⁵¹

⁴⁹ Amaya, G. Sierra, P.: Nuevos manejos de la hipoglicemia refractaria, un reto para el pediatra, 2000.

⁵⁰ Meneghello, K: Pediatría, 4ta Edición Editorial Mediterráneo Santiago – Chile 1994 Segunda reimpresión. Pág. 355 – 359.

⁵¹ Correa, J. A. Gómez J. F. Posada, R.: Fundamentos de pediatría. Tomo I. editorial presencia S.A. Medellín, Colombia 1998. Pág. 497- 510

2.2.2 FACTORES DE RIESGO DE HIPOGLICEMIA:

A) FACTORES DE RIESGO PRECONCEPCIONALES:

◆ Antecedente de Muerte fetal:

Según la OMS, se define muerte fetal como “la muerte acaecida antes de la expulsión o extracción completa de la madre, del producto de la concepción, cualquiera haya sido la duración de la gestación. La muerte está indicada cuando el feto no respira o no da evidencia de la vida como ser la ausencia de latidos cardiacos, pulsación del cordón umbilical o movimiento musculares voluntarios.

Aunque algunos autores la definen como “el cese de la vida fetal a partir de las 20 semanas de gestación y con un peso mayor a 500 gramos”.

◆ Antecedente de Muerte neonatal:

La mortalidad neonatal sólo incluye las muertes en los primeros 28 días de vida.⁵²

B) FACTORES DE RIESGO DEL EMBARAZO:

◆ Edad gestacional:

La duración de la gestación se mide a partir del primer día del último período menstrual normal. La edad gestacional se expresa en días o en semanas completas.

- Pretérmino: menos de 37 semanas completas (menos de 259 días).
- A término: de 37 a menos de 41 semanas completas (259 a 293 días).

⁵² Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Mortalidad fetal, neonatal y perinatal. Situación de Salud en las Américas. Sep. 2006. URL: <http://www.nacerlatinoamericano.org/Archivos/Menu>

➤ Postérmino: 42 semanas completas o más (294 días o más).⁵³

◆ **Control Prenatal:**

Control prenatal es el conjunto de acciones y procedimientos sistemáticos y periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que puedan condicionar morbimortalidad materna y perinatal. El control prenatal (CPN) debe iniciarse lo más temprano posible debiendo ser periódico, continuo e integral. El primer control debería empezar en el primer trimestre y de allí mensualmente hasta el séptimo mes (32 semanas); cada dos semanas entre el séptimo y octavo mes (33 a 36 semanas) y semanal del octavo al noveno mes (37 a 40 semanas, eventualmente 42 semanas).⁵⁴

◆ **Antecedentes Maternos:**

○ **Preeclampsia (PEC):** es definida como el incremento de la presión arterial acompañada de edema, proteinuria o ambas que ocurre después de la 20a semana de gestación.

Cualquiera de los siguientes criterios son suficientes para el diagnóstico de Hipertensión:

- a) Aumento de la presión sistólica en 30 mmHg o mayor, Aumento de la presión diastólica en 15 mmHg o mayor.
- b) TAM (Tensión Arterial Media) mayor a 105 mmHg o incremento de 20 mmHg en 2 determinaciones.

⁵³ Definiciones y conceptos en estadísticas de la salud. URL: <http://www.deis.gov.ar/definiciones.htm>.

⁵⁴ Ministerio de Salud Guías Nacionales de Atención a la Salud reproductiva. 1997.URL: <http://www.seps.gob.pe/publicaciones/enfermedad.asp?Codigo2=479>

Durante el embarazo existen cambios circulatorios a nivel sistémico como aumento del volumen plasmático, retención hídrica, edemas no patológicos y menor resistencia sistémica. Estos cambios significan que en el lecho placentario exista un equilibrio entre tromboxanos y prostaciclina. En períodos hipertensivos existe una mayor producción de tromboxanos, es decir mayor vasoconstricción, disminución del flujo útero-placentario que trae como consecuencia fetos con RCIU, partos prematuros.⁵⁵

C) FACTORES DE RIESGO DEL PARTO:

◆ Tipo de parto:

- **Parto distócico:** parto anormal por causa materna o fetal
- **Parto distócico:** parto anormal por causa materna o fetal
- **Parto instrumental:** parto artificial por medio de instrumentos.

◆ Duración del parto:

- **Parto precipitado:** nacimiento que se produce a tal velocidad o en una situación tal que no se pueden hacer los preparativos habituales.
- **Parto prolongado:** parto que dura más de lo normal (más de 12 horas en las múltiparas y más de 24 horas en las primíparas)⁵⁶

⁵⁵ Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 133 – Noviembre 2003. Natalia Paola Quintana, Diego Federico Rey, Tamara Gisela Sisi, Carlos Adrián Antonelli. URL: <http://med.unne.edu.ar/revista/revista133/preeclam.PDF>

⁵⁶ Diccionario de términos médicos. URL: <http://www.iqb.es/diccio/p/pe2.htm>.

D) FACTORES DE RIESGO DEL RECIEN NACIDO:

◆ Retardo del crecimiento intrauterino

El RCIU se refiere a aquel RNPEG que exhibe otros signos de hipoxia o malnutrición crónica (se produjo una falla en alcanzar su potencial de crecimiento y tiene un mayor riesgo de morbilidad perinatal).⁵⁷

◆ Bajo peso al nacer:

Según la OMS, el bajo peso al nacer se da cuando un niño pesa menos de 2,500 g al nacer, esta medición debe realizarse al momento de nacer o dentro de las primeras horas de vida, antes de que la significativa pérdida postnatal haya ocurrido.

Por lo general, los niños prematuros presentan bajo peso al nacer, esto tiene relación con los depósitos insuficientes de glucógeno hepático, proteínas musculares y grasa corporal.

◆ **Alto peso al nacer:** RN macrosómico de 4000 g. o más, tienen una mayor incidencia de hipoglicemia. La causa por la cual estos recién nacidos sufren hipoglicemia no es muy clara pero se especula que podría ser debido al hiperinsulinismo ya que presentan ciertas características similares a los hijos de madres diabéticas.⁵⁸

◆ Asfixia Neonatal:

Es la falta o disminución de oxígeno al feto o recién nacido que ocasiona trastorno oxidativo y respiratorio celular expresado como disminución del pH, de la FC y del gasto cardíaco. El tiempo para que se produzca daño irreversible a la función de los órganos y a los tejidos es de 10 minutos. El gran consumo de glucosa característico de la glicólisis anaeróbica, y el aumento de la

⁵⁷ Guías de diagnóstico y tratamiento en Neonatología. Dr Andrés Peña Valdés Servicio de Neonatología Hospital San Juan de Dios La Serena - Chile 2005. URL: http://www.prematuros.cl/webenero06/guiasSerena/PEG_RCIU.htm

⁵⁸ Stephan Pildes, hijos de madres diabéticas

secreción de calcitonina observados en recién nacidos asfixiados explican la hipoglicemia que puede presentarse en las primeras 24 a 48 hrs de vida.⁵⁹

◆ **Prematuridad**

Por acuerdo internacional (OMS), el término prematuridad, define a todo nacimiento que ocurre antes de 37 semanas (259 días) de la gestación contada a partir del primer día del último período menstrual normal. El recién nacido prematuro experimenta una rápida caída de la glicemia, además, presenta limitadas reservas de glucógeno y es incapaz de poner en marcha los mecanismos de contraregulación para aumentarla en forma espontánea. Por ello es importante en estos niños un control estricto de los niveles de glicemia y un aporte precoz de calorías.⁶⁰

◆ **Recién nacidos grandes para edad gestacional:**

Es llamado así a todo recién nacido cuyo peso al nacer es superior al percentil 90 de acuerdo a su edad gestacional. Dentro de las causas más frecuentes de sobrepeso fetal tenemos: Hijos de madres diabéticas, niños post-término grandes, Transposición de grandes vasos, que se asocia a una historia familiar de diabetes mellitus, Síndrome de Beckwith, relacionado al hiperinsulinismo. En lo referente a la madre pueden considerarse las siguientes causas: paridad, edad materna, ganancia de peso en el embarazo, obesidad materna, ocupación. Estos niños tienen mayor morbilidad en lo referente a trauma obstétrico, anomalías congénitas, mayor incidencia de hipoxia de hipoxia perinatal y problemas respiratorios, además de hiperbilirrubinemia, policitemia e hipoglicemia.⁶¹

◆ **Niños pequeños para edad gestacional**

⁵⁹ Gonzales H, Ventura- Junca; Asfixia perinatal 2000

⁶⁰ Factores de riesgo de muerte perinatal en el HEODRA, durante el 2008 y 2009. Dra. Margelia

Montenegro. URL: <http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/2010/Ginobs/03/Factores%20de%20Riesgo%20de%20Muerte%20Perinatal%20en%20el%20HEODRA2008-2009.pdf>.

⁶¹ Landon MB, Catalano PM, Gabbe SG. Diabetes mellitus complicating pregnancy. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Churchill Livingstone; 2007:chap 37.

URL: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002248.htm>

El recién nacido (RN) pequeño para la edad gestacional (PEG), se define bajo la aplicación de un concepto estadístico que resulta al aplicar curvas poblacionales de crecimiento intrauterino a un caso en particular, catalogándolo como PEG si se encuentra bajo el percentil 10. El recién nacido PEG experimenta de forma diferente una restricción nutricional durante la gestación, y parece razonable esperar en ellos cantidades reducidas de glucógeno hepático y de ácidos grasos. El consumo de oxígeno en cambio es mayor en estos niños que en los recién nacidos AEG. Todo esto junto con la mayor sensibilidad de los recién nacidos PEG a la insulina y en cambio su menor sensibilidad al glucagon y noradrenalina, refuerzan la hipótesis según la cual un menor contenido de glucógeno del hígado, una secreción ligeramente aumentada de insulina y posiblemente, una menor secreción de la hormona de crecimiento serían las causas de hipoglicemia.⁶²

♦ **APGAR:**

El test de Apgar del primer minuto mide qué tan bien toleró el recién nacido el proceso del nacimiento. El test de Apgar que se realiza a los 5 minutos evalúa qué tan bien se está adaptando el recién nacido al ambiente.

Los recién nacidos con APGAR menos de 7 al minuto y más con menos de 7 a los 5 minutos presentan cierto grado de asfixia que como sabemos va generar respuestas de redistribución del flujo sanguíneo a órganos más nobles y además de cambios metabólicos que llevan a hipoglicemia. Al igual que con el factor asfixia, las catecolaminas movilizan las reservas de glucógeno hepático y además estimulan la glucólisis anaerobia, acelerando el consumo de glucosa.⁶³

♦ **Policitemia**

⁶² OpitzH; Enciclopedia Pediátrica: Fisiología y patología del recién nacido. Tomo I. Madrid España. Pp 281-289.

⁶³ Avery GordonB. Neonatología: Fisiopatología y manejo del recién nacido. Lippincott Company Philadelphia.

Se define por un hematocrito superior al 65% y/o una hemoglobina superior a 22 g/dl en una muestra de sangre venosa, obtenida al menos 2 horas tras el parto. Afecta alrededor de un 3% de todos los recién nacidos vivos. De etiología múltiple, y puede ser clasificada en formas pasivas (transfusión placentario-fetal o feto-fetal) y activas (secundarias principalmente a insuficiencia placentaria e hipoxia fetal crónica)

El aumento de la masa de eritrocitos consumirían cantidades importantes de glucosa. La disminución de volumen plasmático debido a la policitemia puede limitar aún más la provisión de glucosa⁶⁴.

◆ **Sepsis neonatal:**

Es una infección aguda sospechada o probada (por cultivo positivo o test de reacción en cadena polimerasa) causada por cualquier patógeno. Evidencia de infección incluye hallazgos positivos en el examen clínico, imágenes o exámenes de laboratorio. En la sepsis se van a presentar cambios metabólicos marcados entre estos menor producción de energía por metabolismo anaerobio, con mayor consumo de glucosa, y trastornos en la gluconeogénesis y glucogenolisis con gran riesgo de hipoglicemia. Así mismo, las catecolaminas van a depletar más rápidamente las reservas de glucógeno hepático.^{65 66}

◆ **Malformaciones congénita:**

Corresponden principalmente a hijos de madres diabéticas y se refiere a malformaciones a nivel del SNC, sistema cardiovascular y esqueléticas.⁶⁷

⁶⁴ Capítulo 12. 5. Cuidados intensivos neonatales. URL: <http://tratado.uninet.edu/c120505.html>

⁶⁵ Manual de Pediatría. Orientación diagnóstica y terapéutica. 2da edición. Costa O. Roger pag 84

⁶⁶ Pedro Azar, Patricia Bellani, Claudia Cannizzaro, Alejandro Dinerstein: Hipoglucemia en el recién nacido de riesgo. Arch. argent. pediatr 2002; 100(5) / 153.

⁶⁷ Stanley CA, Baker L. The causes of neonatal hypoglycemia. N Engl J Med. 1999 Apr 15; 340(15):1200-1.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 HIPÓTESIS

La Incidencia de hipoglicemia neonatal en el hospital regional Moquegua durante el año 2010 es alta.

Los factores de riesgo asociados a hipoglicemia neonatal en el hospital regional Moquegua durante el año 2010 más frecuentes son: Maternos: Placenta Previa; Perinatales: Crecimiento fetal alterado (Peso grande para la edad gestacional, Retardo de crecimiento intrauterino), Bajo peso al nacer, prematuridad, defectos congénitos, Síndrome de dificultad respiratoria, sepsis neonatal, policitemia.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Indicador	Clase- Categoría	Escala
Hipoglicemia	Glucosa < 40	Si- No	Razón
Factores de riesgo preconceptionales	Edad	15-19 años 35 años a mas	Ordinal
	Grado de instrucción	Analfabeta Primaria Secundaria Superior	Ordinal
	Estado civil	Soltera Conviviente Casada	Nominal
	Ocupación	Trabaja No trabaja	Nominal
	Antec. Obstétricos: - Antec. Aborto	Si - No	Nominal

"INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOGLICEMIA NEONATAL
EN EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010"



	- Antec. Muerte Fetal - Antec. M.Neonat	Si - No Si - No	Nominal Nominal
Factores de riesgo del embarazo	Edad gestacional	Menor de 36 De 37 a 41 De 42 a más	Ordinal
	Control prenatal (N°)	Sin CPN De 1 a 3	Ordinal
	EG del 1° CPN	Tardío (13 a más sem.)	Ordinal
	Patología materna		
	- Preeclampsia	Si - No	Nominal
	- Anemia	Si - No	Nominal
	- ITU	Si - No	Nominal
- Diabetes gestac.	Si - No	Nominal	
- RPM	Si - No	Nominal	
- Placenta previa	Si - No	Nominal	
- Otros			
Factores de riesgo del parto	Tipo de parto	Eutócico Distócico Instrumental	Nominal
	Duración del parto	Prolongado Precipitado	Nominal
	Líquido amniótico	Normal Anormal	Nominal
Factores de riesgo del recién nacido	Peso al nacer	< 2500g >4000g	Continua
	Edad gestacional	20 a 36 42 a más	Ordinal
	Relación peso /EG	PEG GEG	Nominal
	Apgar al minuto	< 7	Nominal
	Apgar a los 5 minutos	< 7	Nominal
	Patología adicional:		
- Asfixia perinatal	Si - No	Nominal	
- Sínd. Dif. Resp.	Si - No	Nominal	
- Policitemia	Si - No	Nominal	
- Def. congénitos	Si - No	Nominal	
- Sepsis neonatal	Si - No	Nominal	

CAPÍTULO IV:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO

El diseño de estudio es retrospectivo, transversal, analítico de casos y controles (con razón de prevalencias).

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población estuvo conformada por el 100 % de recién nacidos con diagnóstico de Hipoglicemia Neonatal atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional de Moquegua durante el año 2010.

La muestra incluyó al 100% de la población con hipoglicemia neonatal y dos controles por cada caso. Los casos se seleccionaron dos recién nacidos sanos siguientes a un caso. Para determinar factores asociados.

4.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyó en este estudio a:

- ◆ **Grupo Casos:** aquellos recién nacidos que presentaron Hipoglicemia.
- ✓ Recién nacidos vivos con nivel de glicemia menor a 40 mg/dl.
- ✓ Nacidos en el Hospital Regional de Moquegua durante el año 2010.

- ◆ **Grupo Control:** conformado por los recién nacidos sin Hipoglicemia, que haya nacido después de un caso. Se tomará dos controles por cada caso.

4.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Recién nacidos fuera del tiempo de estudio.
- Neonatos cuya historia clínica se extravió.
- Neonato hospitalizado con hipoglicemia cuyo nacimiento ocurrió en otro establecimiento de salud o en domicilio.

4.3 RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se realizó el presente estudio previa coordinación con la Dirección del hospital y las Jefaturas del Servicio de Pediatría y Gineco-Obstetricia del Hospital Regional de Moquegua.

Se estudiara a toda la población dividida en 2 grupos. Con los grupos de casos y controles identificados, Se usaron las historias clínicas neonatales, archivadas en el servicio de estadística, así como el libro de registros de recién nacidos en el servicio de neonatología para la identificación de los recién nacidos con hipoglicemia neonatal así como para la identificación de sus factores de riesgo asociados. Se incluyeron a todos los recién nacidos según el criterios de inclusión.

Al recolectar la información, para calcular la relación peso/edad gestacional, en las historias clínicas se usaron las tablas de Lubchenco. El diagnóstico de hipoglicemia se realizó en base a los hemoglucotest en algunos casos, así también como análisis realizados en el laboratorio del Hospital.

CAPÍTULO V:

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Durante el proceso de recolección de datos se otorgó fácilmente la autorización para acceder al área de estadística, así como el área de admisión, para la realización de encuestas, no contó con dificultades durante el proceso de recolección.

La información obtenida en fichas preelaboradas nos permitió crear una base de datos en una hoja de cálculo en Excel que sirvió para la tabulación de los datos recolectados. Posteriormente, esta información fue analizada utilizando el software estadístico SPSS v17.0.

Se elaboraron cuadros y gráficos para presentar las distribuciones de las frecuencias de cada variable de estudio. La distribución de frecuencias se representó gráficamente mediante un diagrama de barras para datos discretos y mediante un histograma para datos continuos.

Finalmente, para cuantificar las variables asociadas se representó las variables independientes se calculó Chi² y valor significativo $\alpha = 0.05$. Se contrastó un caso versus dos controles para buscar asociación. Por tener más de una categoría los patrones asociados al daño; se investigó asociación. Para cuantificar el incremento del riesgo que representa las variables independientes se calculó en los más significativos Odds Ratio (OR) con Intervalo de confianza del 95%, considerando asociación significativa cuando el intervalo de confianza fue mayor de 1.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

TABLA 1

**INCIDENCIA DE HIPOGLICEMIA EN NEONATOS DEL SERVICIO
DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA
DURANTE EL AÑO 2010**

	Nro	%
HIPOGLICÉMICOS	60	5.86
NORMOGLICÉMICOS	964	94.14
TOTAL	1024	100.00

Fuente: Historias Clínicas

En esta tabla se muestra que durante el año 2010 nacieron 273 recién nacidos vivos en el Hospital Regional de Moquegua, de los cuales 60 presentaron hipoglicemia durante su hospitalización, siendo la incidencia de 5.86 %.

TABLA 2

EDAD, GRADO DE INSTRUCCIÓN, ESTADO CIVIL Y OCUPACIÓN EN MADRES DE NEONATOS NORMOGLICÉMICOS E HIPOGLICÉMICOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA 2010

		HIPOGLICEMIA						P
		CONTROLES		CASOS		Total		
		n	%	n	%	n	%	
EDAD	< 20 AÑOS	24	77.4%	7	22.6%	31	100.0%	0.364
	20 A 35 AÑOS	83	64.8%	45	35.2%	128	100.0%	
	36 A MAS	13	61.9%	8	38.1%	21	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
GRADO DE INSTRUCCIÓN	analfabeta	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%	0.490
	primaria	10	71.4%	4	28.6%	14	100.0%	
	secundaria	70	70.7%	29	29.3%	99	100.0%	
	superior	39	60.0%	26	40.0%	65	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
ESTADO CIVIL	soltera	26	70.3%	11	29.7%	37	100.0%	0.871
	conviviente	79	65.8%	41	34.2%	120	100.0%	
	casada	15	65.2%	8	34.8%	23	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
OCUPACIÓN	trabaja	21	58.3%	15	41.7%	36	100.0%	0.236
	no trabaja	99	68.8%	45	31.3%	144	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	

Fuente: Historias Clínicas

En esta tabla se observa que de las madres de 36 años a más (n= 31) el 77.4 % no tuvo recién nacidos con hipoglicemia. La edad no es factor de riesgo asociado a hipoglicemia (p: 0.364).

Además se observa que de las madres con grado de instrucción primaria (n = 14) el 50 % no presentó hipoglicemia, siendo este porcentaje mayor en comparación con los recién nacidos que presentaron hipoglicemia siendo solo



del 28.6 %. El grado de instrucción no representa un factor asociado a hipoglicemia ($p = 0.490$).

Del total de las madres con estado civil soltera ($n= 37$) el 70.3 % no tuvo hipoglicemia, siendo esta cifra mayor al total de casos con hipoglicemia siendo solo del 29.7 %. El estado civil no representa factor asociado a hipoglicemia ($p: 0.871$).

Así mismo las madres con trabajo ($n= 36$) el 58.3 % de los recién nacidos no tuvo hipoglicemia siendo este porcentaje mayor al de casos con hipoglicemia, siendo solo del 41.7 %. El trabajar no es factor asociado ($p: 0.236$).

TABLA 3

ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS EN MADRES DE NEONATOS NORMOGLICÉMICOS E HIPOGLICÉMICOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010

		HIPOGLICEMIA						P
		CONTROLES		CASOS		Total		
		n	%	n	%	n	%	
ANTECEDENTES DE ABORTO	no	100	69.9%	43	30.1%	143	100.0%	0.068
	si	20	54.1%	17	45.9%	37	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
ANTECEDENTES DE MUERTE NEONATAL	no	119	66.9%	59	33.1%	178	100.0%	0.615
	si	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
EDAD GESTACIONAL	de 20 a 36 ss	8	38.1%	13	61.9%	21	100.0%	0.002
	de 36 a 41 ss	111	71.6%	44	28.4%	155	100.0%	
	de 42 ss a más	1	25.0%	3	75.0%	4	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
CONTROL PRENATAL	Sin CPN	2	50.0%	2	50.0%	4	100.0%	0.584
	De 1 a 3	5	55.6%	4	44.4%	9	100.0%	
	De 3 a más	113	67.7%	54	32.3%	167	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
EDAD GESTACIONAL DEL 1ER CONTROL PRENATAL	Menor de 13 ss	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%	0.156
	De 13 ss a más	120	67.0%	59	33.0%	179	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
PREECLAMPSIA	no	115	68.5%	53	31.5%	168	100.0%	0.057
	si	5	41.7%	7	58.3%	12	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	

Fuente: Historias Clínicas

En esta tabla se muestra que del grupo de madres que tuvieron antecedente de aborto (n= 37) solo el 45.9 % de los recién nacidos presentaron hipoglicemia, siendo mayor los casos que no presentaron hipoglicemia. El antecedente de aborto no tiene asociación con hipoglicemia (P: 0.068)

No se presentaron casos de madres con antecedente de muerte fetal.

Del grupo de madres con antecedente de muerte neonatal (n=2) el 50 % presentaron hipoglicemia siendo similar a los casos que no presentaron hipoglicemia. Por tanto no representa factor asociado a hipoglicemia (p : 0.615).

Del grupo de madres con 42 semanas de gestación (n= 4) el 75 % de los recién nacidos tuvieron hipoglicemia, siendo este porcentaje mayor; seguido del grupo de madres con edad gestacional menor de 36 semanas (n=21) donde el 61.9 % de los recién nacidos presentó hipoglicemia. Por tanto existe una asociación entre la edad gestacional y la probabilidad de presentar hipoglicemia (p: 0.002).

Con respecto al control prenatal se observó que las madres sin CPN (n =4) el 50 % de los recién nacidos presentaron hipoglicemia siendo similar a los controles. Por tanto el control prenatal no es un factor asociado a hipoglicemia (p: 0.584).

Con respecto a la edad gestacional del primer control prenatal se observó que las madres que tuvieron su primer control prenatal de 13 semanas a más (n= 179) el 67 % de los recién nacidos no presentaron hipoglicemia. La edad gestacional del primer control prenatal no es un factor asociado a hipoglicemia (p : 0.156).

Con respecto a madres que presentaron como antecedente preeclampsia (n= 12) el 58.3 % de los recién nacidos presentó hipoglicemia. El antecedente de Preeclampsia si es factor de riesgo asociado a hipoglicemia (p : 0.057).

TABLA 4

ANTECEDENTES MATERNOS ASOCIADOS EN NEONATOS NORMOGLICÉMICOS E HIPOGLICÉMICOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010.

		HIPOGLICEMIA						P
		CONTROLES		CASOS		TOTAL		
		n	%	n	%	n	%	
ANEMIA	no	83	69.7%	36	30.3%	119	100.0%	0.221
	si	37	60.7%	24	39.3%	61	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
DIABETES MELLITUS	no	120	67.0%	59	33.0%	179	100.0%	0.156
	si	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
RPM	no	114	67.9%	54	32.1%	168	100.0%	0.205
	si	6	50.0%	6	50.0%	12	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
ITU	no	83	72.2%	32	27.8%	115	100.0%	0.037
	si	37	56.9%	28	43.1%	65	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
OBESIDAD	no	119	66.9%	59	33.1%	178	100.0%	0.615
	si	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
EMBARAZO GEMELAR	no	119	67.2%	58	32.8%	177	100.0%	0.217
	si	1	33.3%	2	66.7%	3	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
SUFRIMIENTO FETAL AGUDO	no	117	68.0%	55	32.0%	172	100.0%	0.073
	si	3	37.5%	5	62.5%	8	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
INSUFICIENCIA PLACENTARIA	no	119	66.9%	59	33.1%	178	100.0%	0.615
	si	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
PLACENTA PREVIA	no	118	68.6%	54	31.4%	172	100.0%	0.011
	si	2	25.0%	6	75.0%	8	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
AMENAZA DE PARTO PRETÉRMINO	no	119	69.6%	52	30.4%	171	100.0%	0.000
	si	1	11.1%	8	88.9%	9	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
EMBARAZO EN VÍAS DE PROLONGACION	no	109	64.9%	59	35.1%	168	100.0%	0.057
	si	11	91.7%	1	8.3%	12	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
MACROSOMÍA FETAL	no	111	66.5%	56	33.5%	167	100.0%	0.839
	si	9	69.2%	4	30.8%	13	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	

Fuente: Historias Clínicas



Existe una asociación entre madres con antecedente de ITU ($p : 0.037$), madres con antecedente de Placenta previa ($p : 0.011$), madres con antecedente amenaza de parto pretérmino ($p : 0.000$) y madres con antecedente de embarazo en vías de prolongación ($p: 0.057$) y la probabilidad de presentar hipoglicemia.

TABLA 5

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL PARTO EN NEONATOS NORMOGLICÉMICOS E HIPOGLICÉMICOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010

		HIPOGLICEMIA						P
		CONTROLES		CASOS		TOTAL		
		n	%	n	%	n	%	
TIPO DE PARTO	eutócico	64	70.3%	27	29.7%	91	100.0%	0.292
	distócico	56	62.9%	33	37.1%	89	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
EXPULSIVO PROLONGADO	no	115	67.3%	56	32.7%	171	100.0%	0.468
	si	5	55.6%	4	44.4%	9	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
LIQUIDO AMNIÓTICO	normal	96	72.5%	36	27.5%	131	100.0%	0.014
	anormal	24	50.0%	24	50.0%	48	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
APGAR AL MINUTO	0 - 3	2	50.0%	2	50.0%	4	100.0%	0.195
	4 - 6	6	46.2%	7	53.8%	13	100.0%	
	7 a 10	112	68.7%	51	31.3%	163	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
APGAR A LOS 5 MINUTOS	0 - 3	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%	0.321
	4 - 6	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%	
	7 a 10	119	67.2%	58	32.8%	177	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
REANIMACIÓN	no	115	70.1%	49	29.9%	164	100.0%	0.002
	si	5	31.3%	11	68.8%	16	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	

Fuente: Historias Clínicas

En esta tabla se muestra que del total de partos distócicos (n = 89) el 37.1% de los recién nacidos fueron hipoglicémicos. El tipo de parto no es factor asociado a hipoglicemia (p : 0.292).

Se observa además que los recién nacidos que presentaron período expulsivo prolongado durante el parto (n= 9) el 44.4 % de los recién nacidos fueron

hipoglicémicos. El período expulsivo prolongado no es un factor asociado a hipoglicemia (p: 0.468).

Se observa además del total de recién nacidos que presentaron líquido amniótico anormal en el momento del parto (n= 48) el 50 % de los recién nacidos fueron hipoglicémicos. Existe una asociación entre el líquido amniótico anormal en el momento del parto y la probabilidad de sufrir hipoglicemia (p: 0.014)

Del total de recién nacidos que presentaron APGAR menor de 7 al minuto (n= 13) el 53.8 % de los recién nacidos fueron hipoglicémicos. No es un factor asociado a hipoglicemia (p: 0.195), así mismo del total de recién nacidos que presentaron APGAR menor de 7 a los cinco minutos (n = 2) el 50 % de los recién nacidos presentó hipoglicemia. No es un factor asociado (p: 0.321)

Del total de recién nacidos que se realizó reanimación en el momento del parto (n= 16) el 68.8% de los recién nacidos presentó hipoglicemia, es un factor asociado a hipoglicemia (p: 0.002)

TABLA 6

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE SEXO, PESO, EDAD GESTACIONAL,
RELACION PESO/ EDAD GESTACIONAL EN RECIÉN NACIDOS
HIPOGLICÉMICOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA
DURANTE EL AÑO 2010**

		n	%
SEXO	masculino	31	51.7%
	femenino	29	48.3%
	Total	60	100.0%
PESO	< 2500 gr	12	20.0%
	2500 a 4000 gr	31	51.7%
	> 4000gr	17	28.3%
	Total	60	100.0%
EDAD GESTACIONAL	menor 36 ss	17	28.3%
	37 a 41 ss	42	70.0%
	de 42 ss a más	1	1.7%
	Total	60	100.0%
RELACION PESO/ EDAD GESTACIONAL	PEG	12	20.0%
	AEG	30	50.0%
	GEG	18	30.0%
	Total	60	100.0%

Fuente: Historias Clínicas.

En esta tabla se observa del total de recién nacidos con hipoglicemia el 51.7 % fueron del sexo masculino.



Los recién nacidos con peso mayor a 4000gr el 28.3 % presentó hipoglicemia, seguido de recién nacidos con un peso de 2500 a 4000 gr el 51.7 % presentó hipoglicemia, seguido de recién nacidos con un peso menor a 4000gr donde el 28.3 % presentó hipoglicemia.

Según la edad gestacional los recién nacidos de 37 a 41 semanas (n=42) el 70 % presentó hipoglicemia, seguido de los recién nacidos menor de 36 ss (n=17) el 28.3 % presentó hipoglicemia, seguido de los recién nacidos de 42 ss a más (n=1) el 1.7 % presentó hipoglicemia.

Según relación Peso/edad gestacional los recién nacidos AEG (n=30) el 50 % presentó hipoglicemia, seguido de los recién nacidos GEG (n=18) el 30 % presentó hipoglicemia, seguido de PEG (n=12) el 20 % presentó hipoglicemia.

TABLA 7

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS MÁS FRECUENTES EN RECIÉN NACIDOS HIPOGLICÉMICOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010.

		n	%
HIPOTONÍA	no	54	90.0%
	si	6	10.0%
	Total	60	100.0%
HIPOACTIVIDAD	no	7	11.7%
	si	53	88.3%
	Total	60	100.0%
REFLEJO NAUSEOSO	no	10	16.7%
	si	50	83.3%
	Total	60	100.0%
VÓMITOS	no	20	33.3%
	si	40	66.7%
	Total	60	100.0%
POBRE SUCCIÓN	no	5	8.3%
	si	55	91.7%
	Total	60	100.0%
TEMBLOR	no	60	100.0%
	si	0	0.0%
	Total	60	100.0%
IRRITABILIDAD	no	6	10.0%
	si	54	90.0%
	Total	60	100.0%
SOMNOLENCIA	no	37	61.7%
	si	23	38.3%
	Total	60	100.0%

Fuente: Historias Clínicas

En esta tabla se observa que de los 60 casos de recién nacidos con hipoglicemia las características clínicas más frecuentes fueron el 91,7 % presentaron pobre succión, seguido del 88.3 % presentaron hipoactividad, seguido del 83.3 % presentaron reflejo nauseoso, seguido del 66,7 % presentaron vómitos.

TABLA 8

FACTORES DE RIESGO PATOLÓGICOS EN NEONATOS HIPOGLICÉMICOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010

		n	%
ASFIXIA PERINATAL	no	60	100.0%
	si	0	0.0%
	Total	60	100.0%
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA	no	46	76.7%
	si	14	23.3%
	Total	60	100.0%
POLICITEMIA	no	54	90.0%
	si	6	10.0%
	Total	60	100.0%
DEFICIT CONGENITO	no	57	95.0%
	si	3	5.0%
	Total	60	100.0%
SEPSIS NEONATAL	no	37	61.7%
	si	23	38.3%
	Total	60	100.0%
RCIU	no	56	93.3%
	si	4	6.7%
	Total	60	100.0%
MACROSOMIA FETAL	no	50	83.3%
	si	10	16.7%
	Total	60	100.0%
SINDROME ASPIRATIVO MECONIAL	no	58	96.7%
	si	2	3.3%
	Total	60	100.0%
MEMBRANA HIALINA	no	58	96.7%
	si	2	3.3%
	Total	60	100.0%
TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIEN NACIDO	no	52	86.7%
	si	8	13.3%
	Total	60	100.0%
TRAUMA OBSTETRICO	no	54	90.0%
	si	6	10.0%
	Total	60	100.0%

Fuente Historias Clínicas

En esta tabla se muestra que del total de recién nacidos con hipoglicemia el 38.3% presentaron sepsis neonatal, seguido del 23.3% presentaron Síndrome de dificultad respiratoria, seguido del 16.7% presentó macrosomía fetal.

TABLA 9

HIPOGLICEMIA SEGÚN RELACIÓN PESO/ EDAD GESTACIONAL Y SEPSIS NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA 2010.

		HIPOGLICEMIA						P
		CONTROLES		CASOS		TOTAL		
		n	%	n	%	n	%	
RELACION PESO/ EDAD GESTACIONAL	PEG	9	42.9%	12	57.1%	21	100.0%	0.030
	AEG	60	66.7%	30	33.3%	90	100.0%	
	GEG	51	73.9%	18	26.1%	69	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	
SEPSIS NEONATAL	no	111	75.0%	37	25.0%	148	100.0%	0.000
	si	9	28.1%	23	71.9%	32	100.0%	
	Total	120	66.7%	60	33.3%	180	100.0%	

Fuente: Historias clínicas

En esta tabla se muestra que según relación peso/ edad gestacional; el 66.7 % de los recién nacidos AEG presentaron no presentaron hipoglicemia hipoglicemia y solo el 33.3 % presentó hipoglicemia siendo el porcentaje menor; así mismo el 73.9 % de los recién nacidos GEG no fueron hipoglicémicos. A diferencia del 57.1 % de recién nacidos PEG que si presentaron hipoglicemia, siendo mayor los casos con hipoglicemia. Por tanto existe asociación entre la relación peso/edad gestacional y la probabilidad de sufrir hipoglicemia (p: 0.030).

El 71.9 % de los recién nacidos con sepsis neonatal presentaron hipoglicemia. Existe asociación entre sepsis neonatal y la probabilidad de presentar hipoglicemia (p : 0.000)

TABLA N°10

FACTORES DE RIESGO DEL EMBARAZO MÁS ASOCIADOS A HIPOGLICEMIA NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010.

EDAD GESTACIONAL	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%	
	N°	%	N°	%			
Menor de 36 ss	13	21,7%	8	6,7%	3,87	1,51	9,96
36 a 41 ss	44	73,3%	111	92,5%	0,22	0,09	0,54
42 ss a más	3	5,0%	1	0,8%	6,26	0,64	61,55
Total	60	100%	120	100%			

Fuente: Historias clínicas

La tabla muestra que los recién nacidos que presentaron edad gestacional menor de 36 semanas incrementaron significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 3 veces (OR=3,87).

TABLA N°11

FACTORES DE RIESGO DEL EMBARAZO MÁS ASOCIADOS A HIPOGLICEMIA NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010.

INFECCION URINARIA	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%	
	Nº	%	Nº	%			
si	28	46,7%	37	30,8%	1,96	1,04	3,72
no	32	53,3%	83	69,2%	0,51	0,27	0,96
Total	60	100 %	120	100 %			
AMENAZA PARTO PRETERMINO	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%	
	Nº	%	Nº	%			
Si	8	13,3%	1	0,8%	18,31	2,23	150,14
No	52	86,7%	119	99,2%	0,05	0,01	0,45
Total	60	100%	120	100%			

Fuente: Historias Clínicas

Las gestantes que presentaron infección urinaria durante la gestación aumentaron en casi el doble el riesgo de hipoglicemia en los recién nacidos (OR=1,96).

Así mismo las gestantes que presentaron amenaza de parto pretérmino incrementaron significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal en comparación a las q no presentaron amenaza de parto pretérmino (OR=18,31)

TABLA N°12

FACTORES DE RIESGO DEL PARTO MÁS ASOCIADOS A HIPOGLICEMIA NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010.

LÍQUIDO AMNIÓTICO	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%		p
	N°	%	N°	%				
normal	36	60,0%	96	80,0%	0,38	0,19	0,74	0.014
anormal	24	40,0%	24	20,0%	2,67	1,35	5,28	
Total	60	100 %	120	100 %				
REANIMACIÓN	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%		p
	N°	%	N°	%				
si	11	18,3%	5	4,2%	5,16	1,70	15,65	0.002
no	49	81,7%	115	95,8%	0,19	0,06	0,59	
Total	60	100 %	120	100 %				

Fuente: Historias Clínicas

La presencia de líquido amniótico anormal durante el trabajo de parto, aumento la probabilidad de hipoglicemia neonatal en forma significativa (OR=2,67).

Los recién nacidos que necesitaron reanimación incrementaron el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 5 veces (OR=5,16).

TABLA N°13

FACTORES DE RIESGO DEL RECIÉN NACIDO MÁS ASOCIADOS A HIPOGLICEMIA NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA DURANTE EL AÑO 2010.

RELACIÓN PESO/ EDAD GESTACIONAL	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%		p
	N°	%	N°	%				
PEG	12	20,0%	9	7,5%	3,08	1,22	7,80	0.030
AEG	30	50,0%	60	50,0%	1,00	0,54	1,86	
GEG	18	30,0%	51	42,5%	0,58	0,30	1,12	
Total	60	100 %	120	100 %				
SEPSIS NEONATAL	CASOS		CONTROLES		O.R.	I.C. 95%		p
	N°	%	N°	%				
si	23	38,3%	9	7,5%	7,67	3,26	18,04	0.000
no	37	61,7%	111	92,5%	0,13	0,06	0,31	
Total	60	100 %	120	100 %				

Fuente: Historias Clínicas

Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional triplicaron el riesgo de hipoglicemia neonatal (OR=3,08)

Presentar sepsis durante el período neonatal aumenta el riesgo de hipoglicemia (OR=7,6).

DISCUSIÓN

El presente estudio busca determinar la incidencia y factores de riesgo perinatales: pre concepcionales, del embarazo, del parto y del recién nacido asociados a la hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional Moquegua durante el año 2010.

En el presente estudio se observó que durante el año 2010 tuvieron un total de 1024 recién nacidos vivos en el Hospital Regional de Moquegua, de los cuales 60 presentaron hipoglicemia durante su hospitalización, siendo la incidencia de 5.86 %, siendo esta cifra mayor a la reportada según los antecedentes del estudio.

Según antecedentes nacionales: Ojeda López®; 2000. Factores de riesgo asociado a hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital Regional Honorio delgado de Arequipa en el año 1997 – 1998, encontró una incidencia de hipoglicemia de 5.68%. Además se encontró en otro estudio realizado por Barrios Salas J®: Incidencia, factores de riesgo y manifestaciones clínicas de hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital de Apoyo, Camaná, 2000. Se estudiaron 2837 historias clínicas de recién nacidos hospitalizados en el año 2000, encontrando 98 casos de hipoglicemia correspondiendo a una incidencia de 3,45%.

En el presente estudio no se encontraron factores de riesgo perinatales: preconcepcionales asociados a hipoglicemia.

Se encontraron factores de riesgo del embarazo asociados a hipoglicemia: Se demostró que existe una asociación entre la edad gestacional y la probabilidad de sufrir hipoglicemia ($p: 0.002$). Es decir las gestantes que presentaron edad gestacional menor de 36 semanas incrementaron significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 3 veces ($OR=3,87$).

Así mismo Los antecedentes maternos asociados a hipoglicemia fueron: Preeclampsia (p: 0.057), placenta previa (p: 0.011), antecedente de amenaza de parto pretérmino (p: 0.000), antecedente de ITU (p: 0.037), antecedente de embarazo en vías de prolongación (p: 0.057). Se demostró que las gestantes que presentaron infección urinaria durante la gestación aumentaron en casi el doble el riesgo de hipoglicemia en los recién nacidos (OR=1,96). Así mismo las gestantes que presentaron amenaza de parto pretérmino incrementaron significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal en comparación a las que no presentaron amenaza de parto pretérmino (OR=18,31).

Según el estudio realizado por Barrios Salas® los factores maternos identificados fueron : obesidad materna (10%), el embarazo gemelar (3,57%), la diabetes tipo 2 (6%) y la hipertensión arterial materna (19%).

Dentro de los factores de riesgo del parto asociados a hipoglicemia: Se observó que existe asociación entre el líquido amniótico anormal en el momento del parto y la probabilidad de sufrir hipoglicemia (p: 0.014). La presencia de líquido amniótico anormal durante el trabajo de parto, el cual aumento la probabilidad de hipoglicemia neonatal en forma significativa (OR=2,67).

Del total de recién nacidos que se realizó reanimación en el momento del parto el 68.8% de los recién nacidos presentó hipoglicemia, por tanto es un factor asociado a hipoglicemia (p: 0.002). Los recién nacidos que necesitaron reanimación incrementaron el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 5 veces (OR=5,16).

Así también se encontraron factores de riesgo del recién nacido; se observó que los recién nacidos PEG el 57.1 % presentaron hipoglicemia. Por tanto de demostró que existe asociación entre PEG y la probabilidad de presentar

hipoglicemia (p: 0.030). Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional triplicaron el riesgo de hipoglicemia neonatal (OR=3,08)

A diferencia de estudios realizados por Gonzales Ayerbe I[®]. Los factores de riesgo asociados más frecuentes fueron la presencia de partos distócicos (38%), sexo masculino (71%), peso grande para la edad gestacional (24%), Además se encontró en otro estudio realizado por Barrios Salas J[®]. en el cual los factores de riesgo identificados fueron el nacimiento pretérmino (9%), los neonatos grandes para la edad gestacional (27%).

Las características clínicas más frecuentes de recién nacidos con hipoglicemia fueron: pobre succión (91.7 %), hipoactividad (88.3 %), reflejo nauseoso (83.3 %), vómitos (66,7 %). A diferencia de Gonzales Ayerbe I[®]: Las manifestaciones clínicas más frecuentes en las primeras 12 horas fueron: pobre succión (45%), hipoactividad (38%), letargia (23%), temores y vómitos (21%), llanto débil (16%), inestabilidad térmica (14%), hipotonía (13%) entre otros. El 21,43% eran asintomáticos.

Se demostró que las patologías que se encontraron con más frecuencia en recién nacidos con hipoglicemia fueron: sepsis neonatal (38.3 %), Síndrome de dificultad respiratoria (23.3 %), macrosomía fetal (16.7%). Según Gonzales Ayerbe I[®]: en su estudio realizado sobre Prevalencia de hipoglicemia neonatal y sus principales características neonatales en el Hospital Sergio E. Bernales. Período Julio Diciembre 2004. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2005 las patologías asociadas fueron policitemia (14%), síndrome de distrés respiratorio (14%), retardo de crecimiento intrauterino (9%), asfixia perinatal (7%), sepsis (2%) Barrios Salas J[®]: asfixia perinatal (6%) y el sufrimiento fetal agudo (4%).



Así mismo se demostró que existe asociación entre sepsis neonatal y la probabilidad de sufrir hipoglicemia ($p : 0.000$). Presentar sepsis durante el período neonatal aumenta el riesgo de hipoglicemia (OR=7,6).

A diferencia del estudio realizado por Ojeda López®; 2000. Sobre Factores de riesgo asociado a hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital Regional Honorio delgado de Arequipa en el año 1997 – 1998 los factores de riesgo más relacionados fue la asfixia perinatal en un 11.69% y sepsis neonatal en un 7.66%.

CONCLUSIONES

1. En el presente estudio se encontró que durante el año 2010 nacieron 1024 recién nacidos vivos en el Hospital Regional de Moquegua, de los cuales 60 presentaron hipoglicemia durante su hospitalización, siendo la incidencia de 5.86 %, siendo esta cifra mayor a la reportada según los antecedentes de estudio.
2. En el presente estudio no se encontraron factores de riesgo perinatales: preconceptionales asociados a hipoglicemia.
3. Se encontró factores de riesgo del embarazo: edad gestacional menor de 36 semanas (p: 0.002), el cual incrementa significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 3 veces (OR=3,87). Los antecedentes maternos asociados a hipoglicemia fueron: amenaza de parto pretérmino (p: 0.000) el cual incrementa significativamente el riesgo de hipoglicemia neonatal (OR=18,31), placenta previa (p: 0.011), antecedente de ITU (p: 0.037) aumenta en casi el doble el riesgo de hipoglicemia en los recién nacidos (OR=1,96), Preeclampsia (p: 0.057).
4. Los factores de riesgo del parto asociados a hipoglicemia: líquido amniótico anormal en el momento del parto (p: 0.014), aumento la probabilidad de hipoglicemia neonatal en forma significativa (OR=2,67). La reanimación en el momento del parto (p: 0.002), incrementó el riesgo de hipoglicemia neonatal en más de 5 veces (OR=5,16).
5. Así también los factores de riesgo del recién nacido fueron: los recién nacidos PEG (p: 0.030) los cuales triplicaron el riesgo de hipoglicemia neonatal (OR=3,08). Así también Sepsis neonatal (p : 0.000), aumenta el riesgo de hipoglicemia (OR=7,6).



RECOMENDACIONES

1. Se sugiere realizar pesquisa de glucometría con cintas reactivas (hemogluco test) en todos aquellos recién nacidos que presentaron factores de riesgo para hipoglicemia o presentaron sintomatología sugestiva; y en aquellos casos de sospecha diagnóstica debe confirmarse con el método de glucosa-oxidasa en laboratorio.
2. Sugerimos, se detecte lo antes posible factores de riesgo asociados a hipoglicemia y dándole mayor importancia a los factores de riesgo perinatales.
3. Se recomienda difundir los factores de riesgo asociados a hipoglicemia neonatal encontrados, a todo el personal que labora en el servicio de Neonatología con la finalidad de realizar un diagnóstico precoz y manejo adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berhrman, Mark A. Sperling. Hipoglucemia en: Tratado de Pediatría Nelson. 17va. Edición. Vol. I. Editorial ELSEVIER. Madrid, España, 2004: Pág. 505-518.
2. Fernando Bolaños, Ricardo Menéndez. Incidencia de hipoglicemia neonatal: revista de la facultad de medicina UFM. Vol. I. Segunda Época No. 7. julio - diciembre 2008.
3. Rossana Cortez, Ysmelia García, Gladiuska García, Maritza Reynoso. Hipoglicemia neonatal refractaria. Arch Venez Puer Ped v.72 n.1 Caracas mar. 2009.
4. Anaya López, Jaime Antonio. Tres enfermedades maternas asociadas a Hipoglicemia neonatal en IPM. LIMA – 2001. URL:http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/anaya_lj/contenido.htm
5. Osorio Vargas Christian Pavel. Frecuencia y Factores de riesgo del Recién nacido a término de peso grande para la edad gestacional con hipoglicemia en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna 2001- 2003.
6. López Ojeda, C.: Factores de riesgo asociados a hipoglicemia, en el recién nacido. Hospital Regional Honorio delgado 1997-1998. Tesis.
7. Custodio Quispe, Ricardo Terukina. Niveles de glucemia en recién nacidos a término, adecuados para la edad gestacional, alimentados con leche materna exclusiva y no exclusiva. An. Fac. med. v.68 n.2 Lima abr./jun. 2007.
8. Barrios Salas J: Incidencia, factores de riesgo y manifestaciones clínicas de hipoglicemia en recién nacidos en el Hospital de Apoyo, Camaná, 2000. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2001
9. Roa, Johana II. Factores de Riesgo y Complicaciones Metabólicas en Recién Nacidos Grandes para la edad Gestacional. HEODRA-Léon, 2,000. Monografía UNAN –LEÓN.

10. Hernández Herrera Ricardo, Castillo Martínez Norma, Banda Torres María Elena, Rev Invest Clin 2006, México, Hipoglucemia neonatal en hijos de madres con diabetes mellitus
11. Gonzales Ayerbe I. Prevalencia de hipoglicemia neonatal y sus principales características neonatales en el Hospital Sergio E. Bernales. Periodo Julio Diciembre 2004. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, 2005.
12. Berlis González y Kendy López. Departamento de Pediatría y puericultura del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Hipoglicemia en neonatos macrosómicos.
13. Hipoglicemia neonatal en la unidad de cuidado intensivo de Anta Fe de Bogotá. Beatriz Elena Lozano Delgado, María Ximena Rojas.
14. Factores de riesgo y clasificación de hipoglicemia en recién nacidos del servicio de neonatología del Heodra en el periodo mayo- noviembre del 2010. Dr. Juan Carlos Aguilar Benavides.
15. Eduardo Halac, José Paisani, Cristina Ottino, Ricardo Manzur. Trastornos metabólicos del recién nacido. Unidad Perinatal Esperanza, Sanatorio Francés, Año 2003.
16. Freinkel, N. and Goodner, C. J.: Carbohydrate metabolism in pregnancy. Invest 1990.
17. M. H. Dominiczak.: homeostasis de la glucosa. Bioquímica medica. 2da. Edición. Editorial Elsavier. Madrid, España, 2004: Pág. 277-280.
18. Mónica Alexandra Gutiérrez Ortigoza, Metabolismo de los carbohidratos en el feto.
URL:<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libro/perinatal/glucogenesised.html>.
19. Blancos, S.: Desordenes metabolicos del recién nacido. 1999.
URL: http://www.ceril.cl/p54_metabolis.htm.



20. Raimann, B.: Errores innatos del metabolismo en neonatología. Cap. 31. 2001.
21. P. Mena y C. Gandolfi. Hipoglicemia en: Manual de Neonatología. 2da. Edición. Editorial Mediterraneo. Facultad de medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2004: Pág. 176 - 179.
22. Correa, J. A. Gómez J. F. Posada, R.: Fundamentos de pediatría. Tomo I. editorial presencia S.A. Medellín, Colombia 1998. Pág. 497- 510
23. Hospital La Caleta. Manual de Protocolos en Pediatría y Neonatología. 2006. Ministerio de Salud. Chimbote- Ancash.
24. Lozano, B. y Colaboradores: Hipoglicemia Neonatal en la Unidad de Cuidado Intensivo de la Fundación Santa Fé de Bogotá en: Trabajos originales h.t.m, 2,000: Pág. 1-9 .
25. Pineros, J.G. Protocolo para el manejo de la Hipoglicemia neonatal. Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. Departamento de Pediatría. Fundación Santa Fe de Bogotá, 2,000.
26. Pedro Azar, Patricia Bellani, Claudia Cannizzaro, Alejandro Dinerstein: Hipoglucemia en el recién nacido de riesgo. Arch.argent.pediatr 2002; 100(5) / 153.
27. S. Ucross, A. Caicedo, G. Llano. Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia. Ed. Panamericana 2003. Capitulo 28, Hipoglicemia Neonatal.
28. Newborn Nursery QI Committee. Guideline: Neonatal hypoglycemia: initial and follow up management. Portland (ME): The Barbara Bush Children's Hospital at Maine Medical Center; 2004 Jul. 4 p.
29. Cryer P. Glucose Homeostasis and Hypoglycemia. In: Kronenberg, HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, eds. Kronenberg: Williams Textbook of Endocrinology. 11th ed. Philadelphia, Pa: Saunders; 2008: chap 33.
30. Mark A. Sperling, Ram K. Menon. Diagnóstico deferencial y tratamiento de la hipoglucemia neonatal. Clínicas pediátricas de Norteamérica, ISSN 0186-159X, N°. 3, 2004 , pags. 663-682



31. Avery Gordon, B.: Neonatología, fisiopatología y manejo del recién nacido. Liippincott Company Philadelphia. 4ta Edición. 1994 Pág. 568 – 584.
32. Meneghello, K: Pediatría, 4ta Edición Editorial Mediterráneo Santiago – Chile 1994 Segunda reimpresión. Pág. 355 – 359.
33. Amaya, G. Sierra, P.: Nuevos manejos de la hipoglicemia refractaria, un reto para el pediatra, 2000
34. Stanley CA, Baker L. The causes of neonatal hypoglycemia. N Engl J Med. 1999 Apr 15; 340(15):1200-1.
35. Gomelia T, Cuningham M, Eyal F. Neonatología. Cuarta edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2002.
36. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Mortalidad fetal, neonatal y perinatal. Situación de Salud en las Américas.Sep. 2006.
URL:[http://www.nacerlatinoamericano.org/ Archivos/ Menu](http://www.nacerlatinoamericano.org/Archivos/Menu).
37. Definiciones y conceptos en estadísticas de la salud.
URL: <http://www.deis.gov.ar/definiciones.htm>.
38. Ministerio de Salud Guías Nacionales de Atención a la Salud reproductiva. 1997.
URL:<http://www.seps.gob.pe/publicaciones/enfermedad.asp?Codigo2=479>.
39. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 133 – Noviembre 2003. Natalia Paola Quintana, Diego Federico Rey, Tamara Gisela Sisi, Carlos Adrián Antonelli.
URL: <http://med.unne.edu.ar/revista/revista133/preeclam.PDF>
40. Diccionario de términos médicos.
URL:<http://www.iqb.es/diccio/p/pe2.htm>.
41. Gonzales H, Ventura- Junca; Asfixia perinatal 2000.

42. Factores de riesgo de muerte perinatal en el HEODRA, durante el 2008 y 2009. Dra. Margelia Montenegro.

URL:<http://www.minsa.gob.pe/bns/monografias/2010/Ginobs/03/Factores%20de%20Riesgo%20de%20Muerte%20Perinatal%20en%20el%20HEODRA2008-2009.pdf>

43. Landon MB, Catalano PM, Gabbe SG. Diabetes mellitus complicating pregnancy. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Churchill Livingstone; 2007:chap 37.

URL: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002248.htm>.

44. Opitz H; Enciclopedia Pediátrica: Fisiología y patología del recién nacido. Tomo I. Madrid España. Pp 281-289.

45. Avery Gordon B. Neonatología: Fisiopatología y manejo del recién nacido. Lippincott Company Philadelphia.

46. Capítulo 12. 5. Cuidados intensivos neonatales. URL:

<http://tratado.uninet.edu/c120505.html>

47. Manual de Pediatría. Orientación diagnóstica y terapéutica. 2da edición. Costa O. Roger pág 84

48. Pedro Azar, Patricia Bellani, Claudia Cannizzaro, Alejandro Dinerstein: Hipoglucemia en el recién nacido de riesgo. Arch.argent.pediatr 2002; 100(5) / 153.

49. Stanley CA, Baker L. The causes of neonatal hypoglycemia. N Engl J Med. 1999 Apr 15; 340(15):1200-1.

ANEXO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A) DE LA MADRE

Edad materna: _____

Grado de instrucción:

Analfabeta () Primaria () Secundaria () Superior ()

Estado civil Soltera () Conviviente () casada ()

Ocupación: Trabaja () No trabaja ()

- Antecedentes obstétricos:

- Antecedentes Aborto si () no ()
- Antecedentes Muerte fetal si () no ()
- Antecedentes M. Neonatal si () no ()
- Edad gestacional
- Control prenatal(N°)_____
- Edad gestacional del 1° CPN_____

Antecedentes:

Preeclampsia Si () No ()

Anemia Si () No ()

Diabetes mellitus Si () No ()

RPM Si () No ()

I.T.U Si () No ()

Obesidad materna Si () No ()

Otros: _____

Otros 2 -----

B) DEL PARTO

Fecha del parto: ____/____/____

Tipo de parto: Eutócico () Distócico ()

Expulsivo prolongado: Si () No ()

Líquido amniótico: Normal () Anormal ()

Apgar: al 1' 5'

Reanimación: Si () No ()



C) RECIÉN NACIDO

Sexo: Masculino () Femenino ()

Edad gestacional:

Peso:

Relación Peso/ EG:

Signos y síntomas de hipoglicemia:

Hipotonía	Si ()	No ()
Hipoactividad	Si ()	No ()
Reflejo nauseoso	Si ()	No ()
Vómitos	Si ()	No ()
Pobre succión	Si ()	No ()
Temblores	Si ()	No ()
Irritabilidad	Si ()	No ()
Somnolencia	Si ()	No ()

Patología adicional

- Asfixia perinatal Si () No ()
- Sd. Dif. Respiratoria Si () No ()
- Policitemia Si () No ()
- Malformación congénita Si () No ()
- Sepsis neonatal Si () No ()
- Otros _____