

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS**

**GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO DE HIPOGLUCEMIA EN  
NEONATOS, EN EL HOSPITAL NACIONAL  
GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, 2018**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADO POR: MIRELLA HEIDI ALOR LLAÑEZ**

**ASESOR: (M. C.) CARLOS OVERTI SUQUILANDA FLORES**

**HUACHO - PERU**

**2019**

### **Dedicatoria**

La presente tesis está dedicada con mucho cariño a mis padres porque siempre me dieron su incondicional apoyo en todo mi desarrollo profesional. Y ahora, al completar esta tesis doy un paso más en el camino profesional para orgullo de ellos.

## **Agradecimientos**

El primer agradecimiento es para Dios por darme la posibilidad de superar dificultades, a mi asesor M.C. Carlos O. Suquilanda Flores, a los directivos de las áreas de capacitación y de los servicios de Neonatología y Estadística, en especial a la M(a) Teresa Pareja Pera, del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, quienes me apoyaron en la autorización para realizar la recolección de la información, mostrándose siempre colaboradores y que de esa manera pueda culminar el presente trabajo de investigación

A mi hermano Erickson con quien he compartido muchas experiencias, no solo de vida familiar sino en el armado y la parte técnica de esta tesis.

Agradecer a los miembros del jurado: MC. Manuel Rodolfo Sánchez Aliaga, MC Juan José Liza Delgado, MC Henry Keppler Sandoval Pinedo quienes revisaron y certificaron los lineamientos de esta tesis con la altura y amabilidad profesional que siempre los caracteriza.

**Índice (General Tablas y figuras)****RESUMEN****INTRODUCCION**

Capítulo I Planteamiento del problema.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Delimitación del estudio.....	6
1.6. Viabilidad del estudio.....	6
Capítulo II Marco teórico.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.2. Bases teóricas.....	20
2.3. Definiciones conceptuales.....	37
2.4. Formulación de hipótesis.....	39
Capítulo III Metodología.....	41
3.1. Diseño metodológico.....	41
3.2. Población y muestra.....	42
3.3. Operacionalización de variables e indicadores.....	44
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	45
3.5. Técnicas para el procesamiento de la información.....	45
Capítulo IV Resultados.....	47
Capítulo V Discusión, conclusiones y recomendaciones.....	76
5.1. Discusión.....	76
5.2. Conclusiones.....	81
5.3. Recomendaciones.....	83
Capítulo VI Fuentes de información.....	84
6.1. Fuentes bibliográficas.....	84
6.2. Fuentes hemerográficas.....	87
6.3. Fuentes electrónicas.....	90
ANEXOS.....	92
Anexo N° 1 – Formato de Historia clínica neonatal.....	93
Anexo N° 2 – Codebook-Ficha de recolección de datos.....	96

Anexo N° 3 – Matriz de consistencia .....	v 97
Anexo N° 5 Constancia de Visacion de datos estadísticos .....	98
Anexo N° 4 – Visación de documentos por estadístico	

## Índice de tablas

Tabla 1 <i>Etiología de la hipoglucemia en el recién nacido</i> .....	27
Tabla 2 <i>Distribución de frecuencias y porcentajes de neonatos agrupados según presencia o ausencia de hipoglucemia</i> .....	47
Tabla 3 <i>Promedio de valores de glucemia en la primera y segunda horas de vida de los neonatos hipoglucémicos</i> .....	48
Tabla 4 <i>Distribución de la muestra según el factor de riesgo presencia de diabetes gestacional y presencia de hipoglucemia</i> .....	49
Tabla 5 <i>Prueba exacta de Fisher sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de diabetes gestacional</i> .....	50
Tabla 6 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de diabetes gestacional</i> .....	51
Tabla 7 <i>Distribución de neonatos con hipoglucemia en relación al factor de riesgo Trastorno hipertensivo del embarazo (THE)</i> .....	51
Tabla 8 <i>Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de THE</i> .....	53
Tabla 9 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de THE</i> .....	54
Tabla 10 <i>Distribución de neonatos según tipo de parto y presencia o ausencia de hipoglucemia</i> .....	54
Tabla 11 <i>Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y tipo de parto</i> ..	56
Tabla 12 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia del factor tipo de parto</i> .....	57
Tabla 13 <i>Distribución de hipoglicemia en neonatos en presencia o ausencia del factor de riesgo prematuridad</i> .....	58
Tabla 14 <i>Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre hipoglucemia y prematuridad</i> .....	59
Tabla 15 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia o ausencia de prematuridad</i> .....	60
Tabla 16 <i>Distribución de hipoglucemia en neonatos por presencia o ausencia del factor de riesgo macrosomía neonatal</i> .....	60
Tabla 17 <i>Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre hipoglucemia y macrosomía neonatal</i> .....	62
Tabla 18 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre hipoglucemia y la presencia de macrosomía neonatal</i> .....	63
Tabla 19 <i>Distribución de hipoglicemia en neonatos por presencia o ausencia de factor de riesgo PEG</i> .....	63
Tabla 20 <i>Prueba exacta de Fisher sobre la relación entre la hipoglucemia y el factor de riesgo PEG</i> .....	65
Tabla 21 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia del factor de riesgo PEG</i> .....	66
Tabla 22 <i>Distribución de hipoglicemia en neonatos por presencia y/o ausencia del factor de riesgo grande para la edad gestacional (GEG)</i> .....	66
Tabla 23 <i>Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y ser GEG</i> .....	68
Tabla 24 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y ser GEG</i> .....	69
Tabla 25 <i>Distribución de neonatos por la presencia de hipoglucemia y haber presentado RCIU</i> .....	69

Tabla 26 <i>Prueba exacta de Fisher sobre la relación entre la hipoglucemia y haber presentado RCIU</i> .....	71
Tabla 27 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y haber presentado RCIU</i> .....	72
Tabla 28 <i>Distribución de neonatos por la presencia de hipoglucemia según presencia o no de sepsis neonatal</i> .....	73
Tabla 29 <i>Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de sepsis neonatal</i> .....	74
Tabla 30 <i>Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de sepsis neonatal</i> .....	75

**Índice de figuras**

<i>Figura 1.</i> Monitoreo y manejo de la Homeostasis de la Glucosa postnatal en neonatos pretérmino tardíos y a término.....	37
<i>Figura 2.</i> Distribución porcentual de la muestra obtenida por género .....	47
<i>Figura 3.</i> Distribución de neonatos según presencia o ausencia de hipoglucemia.....	48
<i>Figura 4.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por presencia y/o ausencia de diabetes gestacional.....	49
<i>Figura 5.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia en relación al factor de riesgo Trastorno hipertensivo de la madre.....	52
<i>Figura 6.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia frente al factor de riesgo tipo de parto.....	55
<i>Figura 7.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia según el factor de riesgo prematuridad.....	58
<i>Figura 8.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia según presencia o ausencia de macrosomía neonatal.....	61
<i>Figura 9.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por ser o no PEG.....	64
<i>Figura 10.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por ser o no GEG.....	67
<i>Figura 11.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por haber presentado o no RCIU.....	70
<i>Figura 12.</i> Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por presencia o no de sepsis neonatal.....	73



## Resumen

**Objetivo:** Determinar los valores de glucemia en neonatos y su asociación con los factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018. **Materiales y métodos:** El diseño fue observacional, analítico, de casos y control, transversal, retrospectivo; utilizando la revisión de una muestra de 312 neonatos extraída a través de fórmula en una población de 1668 en el periodo de enero a junio del 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Procesando los datos a través del Software SPSS V25. **Resultados:** se tuvo 44 neonatos hipoglucémicos que corresponde al 14,1% de la muestra, con un promedio de glucosa a la primera hora de nacimiento de 36,25mg/dL y 70,45 mg/dL a la segunda. La prematuridad, macrosomía neonatal, ser pequeño para la edad gestacional (PEG) y haber presentado retardo del crecimiento intrauterino (RCIU) fueron los factores de riesgo neonatal estadísticamente significativos ya que presentaron valores de  $p=0,00$ ;  $p=0,000$ ;  $p=0,000$  y  $p=0,004$  respectivamente. La presencia de diabetes gestacional materna presentó asociación estadísticamente significativa ( $p=0,024$ ) para la hipoglucemia. El orden en la estimación del riesgo de hipoglucemia fue PEG (OR=6,634) (IC=2,522-17,453), prematuridad (OR=4,796) (IC=2,392-9,617), diabetes gestacional (OR=4,167) (IC=1,297-13,384), RCIU (OR=4,05) (1,663-9,861), tipo de parto (OR=1,658)(IC=0,705-3,900), macrosomía neonatal (OR=0,179) (IC=0,083-0,387), trastorno hipertensivo del embarazo (OR=1,588) (IC=0,779-3,234), sepsis neonatal (OR=1,501) (IC=0,615-3,665) y GEG (OR=0,22) (IC=0,108-0,446). **Conclusiones:** Existe hipoglucemia debido a factores de riesgo neonatal y materno durante; y el factor de riesgo prematuridad (70,45%) es el preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

**Palabras clave:** Hipoglucemia neonatal, neonato, factores de riesgo.

## Abstract

**Objective:** To determine the glycemia values in neonates and their association with risk factors of hypoglycemia during the first and second hours of life, at the Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital, 2018. **Materials and methods:** The design was observational, analytical, cases and control, transversal, retrospective; using the review of a sample of 312 neonates extracted through formula in a population of 1668 in the period from January to June 2018 at the Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital. Processing the data through the SPSS V25 Software. **Results:** there were 44 hypoglycemic neonates corresponding to 14,1% of the sample, with an average of glucose at the first hour of birth of 36,25 mg / dL and 70,45 mg / dL to the second. Prematurity, neonatal macrosomia, being small for gestational age (PEG) and having presented intrauterine growth retardation (IUGR) were statistically significant neonatal risk factors since they presented values of  $p = 0,00$ ;  $p = 0,000$ ;  $p = 0,000$  and  $p = 0,004$  respectively. The presence of maternal gestational diabetes presented a statistically significant association ( $p = 0,024$ ) for hypoglycemia. The order in the estimation of the risk of hypoglycemia was PEG (OR = 6,634) (CI = 2,522-17,453), prematurity (OR = 4,796) (CI = 2,392-9,617), gestational diabetes (OR = 4,167) (CI = 1,297- 13,384), IUGR (OR = 4.05) (1,663-9,861), type of delivery (OR = 1,658) (CI = 0,705-3,900), neonatal macrosomia (OR = 0,179) (CI = 0,083-0,387), hypertensive disorder of pregnancy (OR = 1,588) (CI = 0,779-3,234), neonatal sepsis (OR = 1,501) (CI = 0,615-3,665) and GEG (OR = 0,22) (CI = 0,108-0,446). **Conclusions:** There is hypoglycemia due to neonatal and maternal risk factors during; and the prematurity risk factor (70,45%) is the predominant factor associated with hypoglycemia during the first and second hours of life, at the Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital, 2018.

**Key words:** Neonatal hypoglycemia, neonate, risk factors.

## Introducción

La presente investigación titulada Glucemia y factores de riesgo de hipoglucemia en neonatos, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018 guarda gran relevancia debido a que en la actualidad se describe a la hipoglucemia neonatal como uno de los trastornos metabólicos más frecuentemente reportados en las salas de atención inmediata y las unidades especializadas neonatales, siendo considerada como una causa importante de morbilidad a corto y largo plazo por su posible efecto adverso en el neurodesarrollo neonatal.

Por lo expuesto anteriormente, es importante conocer su asociación con diferentes factores de riesgo, para mejorar la eficacia del tamizaje y así aplicar medidas de prevención y manejo precoz de los recién nacidos con potencial riesgo de desarrollar hipoglucemia. Es conveniente que el presente trabajo se estructure por capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I Planteamiento del problema, el problema, objetivos, justificación, delimitación y viabilidad del estudio.

Capítulo II Marco Teórico, antecedentes nacionales e internacionales, bases teóricas y definiciones conceptuales y formulación de hipótesis.

Capítulo III Metodología, Diseño Metodológico, Población y Muestra, Operacionalización de variables, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, y procesamientos de la información.

Capítulo IV Resultados mediante tablas y gráficos Capítulo V Discusión, Conclusiones y Recomendaciones. Capítulo VI Fuentes de información bibliográfica

Y adicionalmente, los anexos que sustentan el trabajo

Finalmente, todo ello contribuirá como un antecedente para futuras investigaciones a fin de realizar un adecuado tamizaje y prevenir complicaciones en el neurodesarrollo de los neonatos.

## Capítulo I

### Planteamiento del problema

#### 1.1.Descripción de la realidad problemática

La glucosa es el principal nutriente en el feto y le llega en forma continua desde la madre mediante un gradiente entre las glucemias materna y fetal, junto a la acción de los transportadores específicos situados en la placenta al nacer. La glucemia del recién nacido en la vena umbilical alcanza el 80 a 90% de la glucemia materna venosa. Posterior al nacimiento cae rápidamente y su nivel fisiológico más bajo se observa entre 1 y 2 horas de vida. Luego, comienza a aumentar lentamente, aun cuando no haya ningún aporte exógeno de glucosa (Miguel & Ibañez , 2008, pág. 53). Este mecanismo se ve favorecido por la acción del glucagón, que aumenta sus niveles al nacer, principalmente por efecto de las catecolaminas, y es muy activo desde las primeras horas de vida. Su función sería importante en la adaptación metabólica del RN, ya que participa en el estímulo de la movilización del glucógeno hepático y genera su glucogenólisis (Miguel & Ibañez , 2008, págs. 51-52).

Fernández, Lorenzo, Couce y Fraga en el año (2017); escribieron que la glucosa se produce en el neonato a un ritmo de casi 6-9 mg/kg/min. Y es de conocimiento que el metabolismo cerebral supone un 60-80 % del consumo diario de glucosa total. Sin embargo, los estudios del metabolismo cerebral en niños han mostrado que los cerebros inmaduros utilizan la glucosa a un ritmo superior. De ello se puede establecer que el equilibrio metabólico se altera cuando hay un aporte insuficiente de glucosa para una demanda normal o

incrementada o cuando hay un consumo exagerado para una producción normal o incluso elevada de glucosa. Estas situaciones son las que pueden conllevar a hipoglucemia. (pág. 159).

La hipoglucemia se refiere a una reducción de la concentración de glucosa en el torrente sanguíneo. Ya ha transcurrido casi un siglo desde que se describió por primera vez en los niños y más de cincuenta años desde que se reconoció en los recién nacidos y en los lactantes de más edad. Dados los numerosos adelantos que se han logrado desde entonces en la atención del recién nacido, es sorprendente que siga existiendo tanta controversia en cuanto a la definición, la importancia y el manejo de la hipoglucemia neonatal. Paradójicamente, los adelantos tecnológicos en la vigilancia de la glucosa a la cabecera del paciente en lugar de aliviar el problema lo han agravado al facilitar el tamizaje en una entidad clínica mal caracterizada.

La incidencia de hipoglucemia en el periodo neonatal es mayor que en otras edades pediátricas, especialmente en los recién nacidos prematuros o pequeños para edad gestacional. En función del criterio diagnóstico y de la política nutricional de la unidad neonatal, la incidencia varía de manera importante, siguiendo el criterio de definición de Cornblath en recién nacidos a término la incidencia está en un rango de 5% a 7% y puede variar entre valores de 3,2 % a 14,7 % en recién nacidos pretérmino, la cual fue publicada por la Asociación Española de Pediatría (Fernández, Couce, & Fraga, 2008).

Los mismos autores describieron a la hipoglucemia neonatal como el trastorno metabólico más frecuentemente reportado en las salas de atención inmediata neonatal, así como en las unidades especializadas; es considerada como una causa importante de morbilidad a corto

y a largo plazo para este grupo poblacional, en especial por su posible efecto adverso para el neurodesarrollo neonatal, a la vez representan un importante número de casos llevados a litigios judiciales que denuncian por negligencia.

Existen escasos estudios analíticos en el país acerca de la asociación de los factores maternos y neonatales con la hipoglucemia neonatal. En ellos se evalúa una pequeña cantidad de factores relacionados. Como dato epidemiológico, es de suma importancia conocer la asociación con diferentes factores de riesgo para mejorar la eficacia del tamizaje. El hecho de identificar los factores asociados nos permitirá aplicar medidas de prevención y manejo precoz de los recién nacidos con potencial riesgo de desarrollar hipoglucemia (Moraes, Silvera, & Repetto, 2013)

Dada la importancia de este problema, que ocurre cuando el nivel de glucosa del recién nacido provoca síntomas o está por debajo del nivel considerado normal, que puede provocar trastornos metabólicos, creí conveniente desarrollar la presente investigación que lleva por título: Glucemia y factores de riesgo de hipoglucemia en neonatos durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general.**

¿Cuáles serán los valores de glucemia en neonatos y su asociación con los factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

¿Cuáles serán los valores de glucemia y su asociación con los factores de riesgo neonatal de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018?

¿Cuáles serán los valores de glucemia y su asociación con los factores de riesgo materno de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018?

¿Cuál será el factor de riesgo preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018?

### **1.3.Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar los valores de glucemia en neonatos y su asociación a factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

Determinar los valores de glucemia y su asociación a factores de riesgo neonatal de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

Determinar los valores de glucemia y su asociación a factores de riesgo materno de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

Determinar el factor de riesgo de mayor relevancia asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

#### **1.4. Justificación**

La hipoglucemia constituye uno de los problemas inmediatos más frecuentes en el neonato. Por lo tanto, es sumamente importante llegar al conocimiento preciso de los factores que aumentan la probabilidad de presentación de esta patología, para así reducir su aparición, y también las características clínicas y epidemiológicas para una rápida identificación y posterior manejo. Su incidencia es de 7 a 10 veces mayor que lo reportado en países desarrollados, se produce en el 8,1% de los recién nacidos grandes para la edad gestacional y 14,7 % de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional. La hipoglucemia neonatal produce secuelas a largo plazo que comprometen principalmente el sistema nervioso central. Por lo mismo la identificación de las características clínicas, epidemiológicas y de los factores de riesgo es de suma importancia para desarrollar acciones de prevención eficaces para evitar o reducir dichas complicaciones, contribuyendo a la disminución de la morbilidad neonatal y al proceso de recuperación y atención oportuna de los pacientes mediante el seguimiento de normas y protocolos establecidos por la autoridad competente.

La detección tardía y el manejo inadecuado de la hipoglucemia neonatal pueden tener un fuerte impacto sobre el neurodesarrollo del recién nacido. En la práctica clínica existe variabilidad tanto en la vigilancia de los niños con riesgo para desarrollar hipoglucemia como en el tratamiento de los que la presentan, además con frecuencia ocurre que el niño



con hipoglucemia secundaria a un trastorno meritorio de estudios y tratamiento especializado no se deriva o refiere al área especializada oportunamente; siendo estos los motivos suficientes para justificar la realización de la presente investigación.

### **1.5 Delimitación del estudio**

Delimitación temporal. El estudio comprendió desde el 1° día del mes de enero al 30 de junio del 2018.

Delimitación Espacial. Se realizó en el servicio de neonatología y en el archivo de historias clínicas del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, ubicado en la Av. Grau 800 de la ciudad de Lima.

### **1.6. Viabilidad del estudio**

El trabajo de investigación fue factible de realizar, ya que se contó con la disponibilidad de los recursos financieros, humanos y materiales para su desarrollo. Además, se reunió las características, condiciones técnicas y operativas que aseguraron el cumplimiento de sus metas y objetivos. Según la línea de investigación, corresponde a la disciplina de pediatría, dentro de la sub área Medicina clínica perteneciente al área de Ciencias médicas y de Salud.

## Capítulo II

### Marco teórico

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. Antecedentes nacionales:

Injante (2017) publicó la tesis “Prevalencia y Factores de Riesgo asociados a recién nacidos macrosómicos con hipoglucemia en el Hospital San José, 2013-2015” en el Callao; el objetivo fue hallar la prevalencia y factores de riesgo asociados a hipoglucemia en recién nacidos macrosómicos en dicho nosocomio. El estudio fue de casos y controles (Irigoin, 2015) en una población de 200 recién nacidos macrosómicos elegidos según criterios de inclusión y exclusión, siendo distribuidos en dos grupos: con o sin hipoglucemia neonatal. El análisis estadístico sobre las variables en estudio fueron para hipertensión arterial materna (OR: 11.52; p=0,0014), antecedente de macrosomía (OR: 9,51; p=0.032), diabetes gestacional (OR: 9,33; p=0,0019), edad gestacional postérmino (OR: 3,42; p=0,038), edad materna avanzada (OR: 3,27; p=0,0067), IMC elevado (OR: 2,95; p=0,0034), ganancia de peso excesiva (OR: 1,96; p=0.045) y sexo masculino (OR: 1,73; p=0,045). Concluyó que la prevalencia de hipoglicemia fue de 11,6% y que todos los factores de riesgo estudiados presentaron asociación; siendo el dato mayor para hipertensión arterial materna, siguiendo luego edad gestacional postérmino y diabetes mellitus gestacional.

Chávez (2015), en su estudio “Factores asociados a la hipoglucemia neonatal en el Hospital Regional Docente Materno Infantil el Carmen, 2013” de Huancayo. Tuvo como objetivo determinar los factores asociados a hipoglucemia neonatal en dicho nosocomio.

Fue un estudio de casos y controles, que se llevó a cabo con la totalidad de neonatos atendidos en el servicio de Neonatología de dicho hospital, según criterios de inclusión y exclusión al estudio no fue necesario realizar cálculo de tamaño muestral, ni muestreo. Se asumió una relación de 1 a 1 respecto a los casos y los controles. Los resultados fueron que de las variables en estudio, las que presentan asociación estadística significativa con la entidad hipoglucemia neonatal son la edad de la madre mayor de 35 años, paridad de la madre (multípara), gravidez de la madre (multigesta), control prenatal de la madre de 4 a 6 controles por nacimiento, peso del recién nacido (bajo peso al nacer), edad gestacional del recién nacido (prematuro) y contacto piel a piel Madre/Recién nacido (sin contacto piel a piel), siendo sus O.R. respectivamente 2,009; 1,659; 2,077; 1,882; 3,016; 2,578 y 1,934. En la conclusión se detalla que los factores maternos que influyeron a la presencia de la hipoglucemia neonatal en recién nacidos fueron la edad de la madre mayor de 35 años, paridad de la madre (multípara), gravidez de la madre (multigesta), control prenatal de la madre de 4 a 6 CPN y contacto piel a piel Madre/Recién nacido (sin contacto piel a piel). Los factores neonatales que influyeron a la presencia de la hipoglucemia neonatal fueron el peso del recién nacido (bajo peso al nacer) y edad gestacional del recién nacido (prematuro). Las variables que presentaron la mayor fuerza de asociación con el evento hipoglucemia neonatal, fueron el peso del recién nacido (bajo peso al nacer), edad gestacional del recién nacido (prematuro) y gravidez de la madre (multigesta). No se encontró asociaciones significativas entre grado de instrucción de la madre, estado civil de la madre y ocupación.

Sulca (2016) desarrolló el estudio “Factores asociados a hipoglicemia en recién nacidos del servicio de Neonatología del HCFAP enero 2014-diciembre 2016”, siendo el objetivo principal determinar los factores asociados a hipoglicemia en recién nacidos del servicio de Neonatología del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Estudio analítico, retrospectivo, transversal de casos y controles. Los casos y controles fueron neonatos con hipoglicemia y sin hipoglicemia respectivamente, realizándose un muestreo cuya relación fue de 1:1, obteniéndose 170 casos y 170 controles. Se estudiaron las variables edad gestacional, peso al nacer, macrosomía, género del recién nacido, sepsis neonatal, tipo de parto, diabetes materna, edad materna, calidad de control prenatal y ganancia de peso al final del embarazo. Los datos se analizaron con el Software estadístico SPSS V22. Hallaron que los factores de riesgo para hipoglicemia neonatal fueron: prematuridad (OR=5,250; IC=3,196-8,623), bajo peso al nacer (OR= 3,139; IC=1,914-5.148), macrosomía (OR=5,855; IC=3,659-9,369), género femenino (OR=5,762; IC=3,613-9,188), sepsis (OR=3,429; IC=2,815-4,176), parto por cesárea (OR=2,588; IC=1,299-5,157), diabetes materna (OR=3,721; IC=2,068- 6,696), gestante añosa (OR=2,133; IC=1,365-3,335), inadecuado control prenatal (OR=3,267; IC=1,984-5,379), ganancia excesiva de peso al final del embarazo (OR=2,700; IC=1,727-4,220). Y concluyeron que los factores asociados a hipoglicemia neonatal fueron prematuridad, bajo peso al nacer, macrosomía, género femenino, sepsis, cesárea, diabetes materna, gestante añosa, inadecuado control prenatal, ganancia excesiva de peso al final del embarazo. La prevalencia de hipoglicemia fue 29%. Los factores de riesgo fetal y materno que más se asocian a hipoglicemia neonatal fueron macrosomía y diabetes materna respectivamente.

El factor de riesgo fetal y materno de mayor frecuencia de presentación asociados a hipoglicemia neonatal fueron género femenino y cesárea respectivamente.

Irigoin (2015), desarrolló la tesis “Obesidad materna pregestacional como condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el hospital Belén de Trujillo”. La cual tuvo como objetivo determinar si la obesidad materna pregestacional es una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo. Fue un estudio analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles. La población estuvo constituida por 42 neonatos, los cuales fueron divididos en 2 grupos, los casos (neonatos con hipoglicemia) y los controles (neonatos sin hipoglicemia). En los resultados se tuvo que la frecuencia de obesidad pregestacional en las madres de los neonatos con y sin hipoglucemia fue 17% y 5% respectivamente. El OR de obesidad pregestacional en relación a hipoglucemia en neonatos fue de 4. Concluyeron que la obesidad pregestacional es una condición asociada a hipoglucemia neonatal en el Hospital Belén de Trujillo y que los neonatos hijos de madres con obesidad pregestacional tienen 4 veces más riesgo de hacer hipoglicemia neonatal que los neonatos hijos de madre sin obesidad pregestacional.

Quenta (2016) estudió la “Glucemia en neonatos a término de altura durante el primer día de vida en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca diciembre 2016” en Puno. El objetivo fue determinar factores de riesgo asociados a hipoglucemia neonatal transitoria en recién nacidos sanos. Trabajó con 40 casos y 40 controles anidados en una cohorte retrospectiva. En los resultados halló como factor protector aislado para hipoglucemia el contacto piel a piel, que fue menor en los recién nacidos por cesárea. Sin embargo, en el modelo de regresión logística, solamente el requerir fórmula láctea, por

ineficaz lactancia materna, mostró ser un factor de riesgo para esta enfermedad (OR = 9). Concluyendo que la ineficiente lactancia materna exclusiva es el mayor factor de riesgo para hipoglucemia neonatal transitoria en recién nacidos a término sanos, lo que ocasionó un aumento en el uso de fórmula láctea.

Bellido (2013) presentó la tesis “Factores maternos y neonatales asociados a la hipoglucemia neonatal en recién nacidos con edad gestacional igual o mayor a 34 semanas en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen – Lima durante el periodo enero - diciembre 2013”. El objetivo fue evaluar la asociación entre la hipoglucemia neonatal y diversos factores de riesgo materno y neonatal en recién nacidos con edad gestacional mayor o igual a 34 semanas nacidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo enero-diciembre 2013. El estudio fue de casos y controles de 142 neonatos con diagnóstico de hipoglucemia neonatal e igual número de pacientes sin este diagnóstico, seleccionados tras la aplicación de los criterios de elegibilidad. Usó las pruebas estadísticas Chi cuadrado, T de Student y Regresión logística binaria. Como resultados tuvo que la incidencia acumulada de hipoglucemia neonatal fue 4,69%. Además, que la hipoglucemia neonatal estuvo asociada a distrés respiratorio (OR 4,43 IC95% 1,72-11,73), a antecedente materno de macrosomía fetal (OR 4,54 IC95% 1,39-14,86), recién nacido a término temprano (OR,2,87 IC95% 1,32- 4,65) y diabetes gestacional (OR 7,94 IC95% 1,53-41,18). Como conclusión encontró que la hipoglucemia neonatal en recién nacidos de edad gestacional igual o mayor a 34 semanas está asociada a distrés respiratorio, antecedente de macrosomía fetal, recién nacido a término temprano y diabetes gestacional.

Ccama (2017) realizó la tesis “Manifestaciones clínicas y factores de riesgo asociados a hipoglucemia neonatal en el año 2017 en el Hospital Regional de Manuel Nuñez Butrón Puno”. El cual fue un estudio descriptivo, observacional y transversal. La población estuvo conformada por pacientes con diagnóstico de hipoglicemia neonatal durante el año 2017, la cual constó de 57 pacientes. Se encontró que la edad más frecuente de las madres fue de 20 a 34 años con un 70.2%, la diabetes materna se encontró en una sola madre al igual que el uso de fármacos hipoglucemiantes, en cuanto a las enfermedades durante la gestación ocupó el primer lugar la enfermedad hipertensiva durante el embarazo con un 17,5%, seguido de las infecciones del tracto urinario con 12,3%, en tercer lugar se encontró a la anemia materna con 8,8%, de los factores de riesgo neonatales se encontró que el 64,4% presentó parto por cesárea, presentaron prematuridad un 15,8%, el sexo que predominó fue el sexo masculino con 70,2%, presentaron retraso de crecimiento intrauterino un 20,3%, tuvieron bajo peso al nacimiento 22,8%, se obtuvo APGAR normal en un 84,2%, un 8,8% presentó asfixia neonatal, 21,1% presentaron sepsis neonatal, un 19,3% presentó policitemia y un 35,1% fueron macrosómicos, un 52,6% de los pacientes fueron asintomáticos, de los pacientes sintomáticos los síntomas más frecuentes fueron hipoactividad con 67,3% succión débil 54,5% y taquipnea con 43,3%. Finalmente, concluyó que la hipoglicemia neonatal asintomática predominó sobre la sintomática, los signos y/o síntomas más frecuentes fueron hipoactividad, succión débil y taquipnea, el factor de riesgo materno más frecuente de hipoglicemia neonatal fueron las enfermedades durante la gestación entre ellas las enfermedades hipertensivas del embarazo, los factores

de riesgo neonatales más frecuentes fueron el parto por cesárea, macrosomía fetal y el retraso de crecimiento intrauterino.

Pinedo (2015) publicó la tesis “Características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional de Loreto durante el periodo de enero a diciembre del 2014”. Fue un estudio retrospectivo y descriptivo en 40 pacientes con diagnóstico de hipoglicemia, en donde se analizaron las historias clínicas de todos los pacientes que contaban con dicho diagnóstico, confirmado por una medición de glucosa sanguínea  $\leq 40$  mg/dL, procediendo a la recolección de las variables de interés de acuerdo al instrumento elaborado. Se encontró que la frecuencia de hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional de Loreto fue 1,4%. En el 75% de los casos de hipoglicemia neonatal, los valores de glicemia oscilaron entre 36 a 40 mg/dL. Los signos y síntomas más frecuentes observados fueron pobre succión (47,5% de los casos), hipoactividad (35%). En el 100% de los casos el tratamiento recibido fue de dextrosa al 10% vía parenteral. La frecuencia de casos de hipoglicemia neonatal en el sexo masculino fue de 60%. El 70% de los casos de hipoglicemia neonatal correspondieron a recién nacidos a término. La frecuencia de casos de hipoglicemia neonatal con peso normal al nacer fue de 70%. En el 62,5% de los casos, la talla al nacer fue de 46 - 50 cm. La frecuencia de casos de nacidos de parto cesárea fue de 70%. En el 95% de los casos de hipoglicemia neonatal, el APGAR al minuto fue de  $\geq 7$  puntos, en el 100% de los casos el APGAR a los 5 minutos fue de  $\geq 7$  puntos. Del número de gestaciones de las madres de los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia neonatal, el 37,5% correspondió a primigestas. En el 67,5% de los casos de hipoglicemia neonatal, las madres presentaron por lo menos una



patología durante la gestación, siendo las más frecuentes infecciones del tracto urinario. Concluyó con ello que la incidencia de hipoglicemia neonatal en el Hospital Regional de Loreto fue 14,13/1000 nacidos vivos. El nivel de glicemia más frecuente de 36-40 mg/dL. Los signos y síntomas más frecuentes fueron pobre succión, hipoactividad, el mayor número de casos, se dio en neonatos de sexo masculino y a término, con peso normal, bajo peso y macrosómicos.

#### 2.1.2. Antecedentes internacionales:

Trujillo (2017) en Ecuador desarrolló la tesis “Hipoglicemia en neonatos de madres diabéticas como complicación precoz al nacimiento y su repercusión en el desarrollo neonatal en el área de neonatología del hospital provincial general Latacunga en el periodo abril 2015 – abril 2016”. El objetivo general fue, establecer la incidencia de hipoglicemia en neonatos de madres diabéticas como complicación precoz al nacimiento y su repercusión en el desarrollo neonatal en el área de neonatología del hospital elegido para ese estudio en el periodo de un año. Fue un estudio hipotético-deductivo (retrospectivo-descriptivo no experimental); los datos se obtuvieron de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el área de Neonatología los cuales fueron hijos de madres diabéticas. Dentro de los factores predisponentes para el desarrollo de hipoglicemia neonatal se hallaron el manejo inadecuado de la diabetes gestacional a nivel primario de salud, el diagnóstico tardío de la patología, hábitos alimenticios no saludables.

Ambuludi (2017) en Ecuador realizó la investigación “Recién nacidos pretérmino con bajo peso y su relación con Hipoglicemia neonatal en el Área de Neonatología del Hospital General Isidro Ayora de Loja, periodo Febrero-Julio 2016” el propósito fue

identificar a los Recién nacidos pretérmino con bajo peso y hallar la relación con Hipoglicemia neonatal en el Área de Neonatología de dicho nosocomio en el periodo de Febrero-Julio 2016, siendo un estudio de tipo descriptivo y prospectivo, en 40 Recién nacidos pretérmino con bajo peso, hospitalizados a los que se identificó los valores de glucosa. Obteniéndose que de los 40 recién nacidos pretérmino con bajo peso, 28 presentaron hipoglicemia, de ellos el 82% debutó con Hipoglicemia de tipo sintomática (hipoactividad, llanto débil, rechazo a la alimentación) y el 18% con hipoglicemia asintomática. Concluyó que existió estrecha relación entre prematuridad con la aparición de hipoglicemia neonatal.

Real y Arias (2016) realizaron en Paraguay la investigación “Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos en riesgo” tuvieron como objetivos describir los valores de glicemia capilar de los recién nacidos en riesgo y determinar los factores de riesgo de hipoglicemia de los neonatos en riesgo del Hospital Nacional Itauguá-Paraguay”. Midieron la glicemia capilar con glucómetro digital en los RN de riesgo entre mayo 2015 y febrero 2016. El diseño de la investigación fue de casos (RN con hipoglicemia) y controles (RN sin hipoglicemia). Las variables independientes fueron las patologías asociadas del RN, prematuridad, restricción del crecimiento intrauterino, parto por cesárea, sexo del RN, hipertensión arterial y diabetes gestacional. Se incluyeron 76 RN, 56,6% del sexo masculino, con edad gestacional media  $36\pm 3$  semanas, con mediana de peso 2,569g, nacidos por cesárea en 68,4%. Encontraron 25 RN con hipoglicemia  $< 47\text{mg/dl}$  (casos) 51 sin hipoglicemia (controles) Los factores de riesgo estadísticamente significativos asociados a la hipoglicemia neonatal fueron la presencia de patologías asociadas: dificultad

respiratoria, sepsis y asfixia perinatal y la prematuridad. Hallaron considerable correlación entre glicemia capilar y glicemia plasmática ( $r +0,6$ ).

McKinlay, Alsweiler, Ansell, et al. (2015) "Glucemia neonatal y resultados en el neurodesarrollo a los 2 años" Realizaron un estudio de Cohorte entre los años 2006 al 2010 en el Hospital de Waikato en Hamilton, Nueva Zelanda, un hospital público regional con unos 5500 nacimientos anuales. Los lactantes elegibles fueron aquellos con riesgo de hipoglucemia neonatal principalmente en base a los antecedentes de diabetes materna, parto prematuro (edad gestacional  $< 37$  semanas), o un peso al nacer bajo ( $<$  percentil 10 o  $< 2.500$  g) o alto ( $>$  percentil 90 o  $> 4.500$  g). Los lactantes con malformaciones congénitas graves o condiciones terminales fueron excluidos. Los lactantes fueron sometidos a mediciones regulares de las concentraciones de glucosa en sangre por medio del método de la Glucosa Oxidasa (ABL800 FLEX, Radiometer) durante 24 a 48 horas o hasta que no hubiera preocupaciones clínicas en curso, datos que no fueron mostrados al personal clínico.

La evaluación a los 2 años incluyó las Escalas de Bayley de Desarrollo Infantil III y pruebas de función ejecutiva y visual. Que también fueron enmascaradas al personal clínico. De 614 niños, 528 fueron elegibles y 404 (77% de los niños elegibles) fueron evaluados; 216 niños (53%) tuvieron hipoglucemia neonatal (concentración de glucemia  $< 47$  mg/dl). Cuando se trató de mantener una concentración de glucemia de al menos 47 mg/dl, no se asoció con un mayor riesgo de resultados primarios de daño neurosensorial (razón de riesgo, 0,95; intervalo de confianza del 95% [IC]: 0,75 a 1,20;  $P = 0,67$ ) ni de dificultad de procesamiento, definida como un score de función ejecutiva o umbral de coherencia de

movimiento que era más de 1,5 SD de la media (relación de riesgo, 0,92; IC del 95%, 0,56-1,51;  $p = 0,74$ ). Los riesgos no se incrementaron entre los niños con hipoglucemia no reconocida (sólo una baja concentración de glucosa intersticial). La concentración de glucemia más baja, el número de episodios de hipoglucemia, y el incremento intersticial negativo (zona por encima de la curva de concentración de glucosa intersticial y por debajo de 47 mg/dl) tampoco predijeron el resultado. Los autores concluyeron que en esta cohorte la hipoglucemia neonatal no se asoció con un resultado neurológico adverso cuando se instauró tratamiento para mantener una concentración de glucemia de al menos 47 mg/dl.

Mejri, Dorval, Nuyt y Carceller (2010) en Montreal (Canadá) realizaron el trabajo de investigación “Hipoglucemia en recién nacidos a término con un peso al nacer por debajo del percentil 10”. El objetivo de evaluar la aparición y la gravedad de la hipoglucemia en recién nacidos a término con un peso entre el percentil 10 y quinto, y por debajo del percentil quinto, utilizando curvas de crecimiento; a través de un estudio de cohorte prospectivo de un año. Los criterios de inclusión fueron la edad gestacional de 37 semanas o más y el peso corporal por debajo del percentil 10. La hipoglucemia neonatal se definió como un nivel de glucosa en sangre de menos de 2,6 mmol / L medido después de 2 h de vida. La glucosa en sangre se midió de forma rutinaria para todos los bebés pequeños para la edad gestacional (SGA) durante las primeras 36 h de vida. Hallaron que de un total de 187 bebés SGA cumplieron con los criterios del estudio: 85 bebés con un peso promedio entre el percentil 10 y quinto, y 102 bebés con un por debajo del quinto percentil. Las características de la cohorte de estudio fueron similares entre los grupos de BW. Veintiséis por ciento de los neonatos examinados tuvieron al menos un episodio de hipoglucemia: el

22% de los bebés en el grupo del percentil 10 al quinto y el 28% en el grupo de menos del quinto percentil. La hipoglucemia fue sintomática en cuatro niños, todos los cuales estaban por debajo del quinto percentil para el peso corporal. El nivel de glucosa en sangre más bajo ( $\pm$  DE) promedio fue de  $2.1 \pm 0.4$  mmol / L (rango de 0,6 mmol / L. a 2,5 mmol / L) en el grupo de percentiles 10 a quinto y  $2,0 \pm 0,5$  mmol / L (rango de 0,8 mmol / L a 2.5 mmol / L) en el grupo de menos del quinto percentil ( $P = 0,05$ ). Concluyeron que hubo una alta incidencia de hipoglucemia entre los lactantes SGA con un peso por debajo del percentil 10. No hallaron diferencia en la incidencia de hipoglucemia entre los recién nacidos pequeños para la edad gestacional un peso por debajo del quinto percentil versus aquellos con un peso entre el 10 y el quinto percentil. No evaluaron el impacto de las curvas de crecimiento actualizadas a esa fecha para la incidencia de hipoglucemia en recién nacidos pequeños para la edad gestacional.

Asma y Numan, (2017) realizaron la investigación “Hipoglucemia en pequeños neonatos de edad gestacional basados en edad gestacional, género, peso de nacimiento y modo de entrega; en un Hospital de la Fuerza Aérea de Pakistán (PAF)” con el objetivo de determinar la frecuencia de hipoglucemia en recién nacidos en edad gestacional en función de la gestación Edad, sexo, peso al nacer y modo de parto. Fue un estudio transversal en la Unidad de cuidados intensivos neonatales (NICU), Military Hospital Rawalpindi, desde diciembre de 2011 a julio de 2012. Se incluyeron 383 neonatos pequeños para la edad gestacional (SGA) admitidos en UCIN. Sangre Se verificaron los niveles de glucosa en todos los neonatos. Las variables incluidas en el estudio fueron edad gestacional, sexo, nacimiento. Peso y modo de entrega. Resultados: De los 383 neonatos SGA inscritos por

muestreo consecutivo no probabilístico, 191 (49.87%) fueron hombres y 192 (50.13%) eran mujeres. De estos 203 (53%) fueron prematuros, 165 (43.08%) fueron entregados a término y 15 (3.92%) fueron recién nacidos de SGA post-término con una edad gestacional promedio de 34 semanas 5 días. Del total de 383 SGA Los neonatos 208 (54,31%) desarrollaron hipoglucemia durante la estadía en la UCIN y 175 (45,69%) siguieron siendo euglucémicos. Los neonatos con peso extremadamente bajo al nacer (ELBW) tuvieron el mayor riesgo de desarrollar hipoglucemia (82.35%). Fue visto que los neonatos SGA entregados por parto vaginal instrumental tenían el mayor riesgo de desarrollar hipoglucemia, es decir, 20 (76,92%) de 26 neonatos. De 103 partos vaginales, 41 (39,81%) tuvieron hipoglucemia y de 254 partos por cesárea 147 (57,87%) tuvieron hipoglucemia. Encontraron que los recién nacidos con bajo peso por parto vaginal instrumental se encontraron en un nivel de más alto riesgo para desarrollar hipoglucemia.

Rozance y Hay (2016) realizaron una revisión acerca del “Manejo en el desarrollo de hipoglicemia neonatal” la que se centró en los aspectos del manejo de concentraciones bajas de glucosa en sangre en los pacientes con mayor riesgo de asintomático definiendo como hipoglucemia a aquellos nacidos prematuros tardíos, grandes para la edad gestacional, pequeños para la edad gestacional o con crecimiento restringido, y los nacidos tras un embarazo complicado por diabetes mellitus. El objetivo de esta revisión fue discutir aspectos específicos de la investigación propuesta. Primero, se centraron en la promesa de nuevos datos que prueben el papel del gel de dextrosa bucal en el manejo de la hipoglucemia neonatal asintomática. En segundo lugar, destacaron algunas de las implicaciones clínicas de un gran estudio prospectivo que documenta la asociación de

patrones glucémicos específicos con el desarrollo neurológico. Concluyendo que a pesar de ser un problema muy común después del nacimiento, el consenso sobre cómo manejar las bajas concentraciones de glucosa en las primeras 48 h de vida han sido difíciles de establecer y sigue siendo un tema debatido. Una de las razones de esto es que pocos estudios han proporcionado el tipo de datos necesarios para establecer un enfoque definitivo acordado por todos. Sin embargo, algunas publicaciones recientes han proporcionado datos primarios muy necesarios para informar este debate. Estas publicaciones mostraron resultados a los dos años de edad.

## **2.2.Bases teóricas**

Glucemia en recién nacidos.

En el período neonatal, en especial en los primeros días de vida, las alteraciones en la regulación de la glucemia son frecuentes, aunque en la gran mayoría de las veces constituyen cuadros transitorios y se corrigen en forma rápida. Sin embargo, en ciertas ocasiones, pueden persistir y plantear riesgos inmediatos y a largo plazo.

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

En América Latina la tasa de hipoglucemia es 10 a 20 por 1000 recién nacidos vivos, de acuerdo a lo reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el Perú de acuerdo al reporte epidemiológico del Ministerio de Salud, los casos de hipoglicemia, se producen en el 8.1% de los recién nacidos grandes para la edad gestacional y el 14.7% de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional. (MINSA, 2007).

Esta incidencia varía de acuerdo a factores asociados a hipoglicemia neonatal, en hijos de madres diabéticas en un 20%, prematuros o retardo de crecimiento intrauterino en un 4-15%, recién nacidos grandes para la edad gestacional en un 8%, recién nacidos a término aparentemente sanos en un 5-7%, relación de hombres a mujeres en un 1,6:1 (Martinez, 2007).

Según la Guía de práctica clínica de Hipoglucemia neonatal del Hospital Cayetano Heredia (MINSA, 2007) la incidencia general en recién nacidos es de 1-5/1000 nacidos vivos, siendo más alta en población en riesgo: 8% en el recién nacido grande para la edad gestacional (GEG), 20% en hijos de madre diabética y 15 % en prematuros o pequeños para la edad gestacional (PEG). El mayor impacto de la hipoglucemia en Salud Pública está dado por ser una causa prevenible de daño neurológico y de severas secuelas en el sistema nervioso central, las cuales pueden llegar al 11% en los recién nacidos de alto riesgo.

Fernandez Couce y Fraga (2008) encontraron en recientes estudios que se producían respuestas adrenérgicas e incremento del flujo cerebral con concentraciones de glucosa menores de 45 mg/dl (2,5 mmol/L), aunque estos recién nacidos no tenían signos clínicos de hipoglucemia. De forma general la meta ha de ser conseguir mantener los niveles de



glucosa por encima de 45 mg/dl (2,5 mmol/L) en el primer día de vida y por encima de 45-50 mg/dl (2,5-2,8 mmol/L) posteriormente.

### 2.2.1. Mecanismos fisiológicos en la vida fetal

El metabolismo de la glucosa presenta múltiples y complejos procesos fisiológicos que comienzan muy tempranamente en la vida fetal y continúan hasta las primeras semanas de vida postnatal. La glucosa es el principal nutriente en el feto y le llega en forma continua desde la madre mediante un gradiente entre las glucemias materna y fetal junto a la acción de los transportadores específicos de glucosa, situados en la placenta. Ante situaciones de riesgo la placenta puede mantener, dentro de ciertos límites, la glucemia fetal aun cuando los niveles maternos descendan. Este mecanismo es posible porque usa otras sustancias en especial el lactato que es producido por la placenta a partir de la glucosa materna, sólo un 40-45% de la glucosa materna que llega a la placenta pasa directamente al feto. El lactato cumple funciones de reserva muy importantes, entre otras, participa en la síntesis de glucógeno.

El glucógeno producido es depositado en el hígado a fin de poder utilizarlo luego del nacimiento, bajo condiciones fisiológicas el feto no emplea el glucógeno que produce, lo guarda. El depósito de glucógeno en el hígado es muy lento en las etapas iniciales de la gestación, y rápido en el último trimestre.

Otro hecho a destacar es la acción de la glucosa en el corazón del feto donde es la principal fuente de energía del miocardio, probablemente junto con el lactato. Estudios en animales demostraron en fetos y RN un elevado ingreso de glucosa en el miocardio. Este proceso responde a la acción de dos transportadores de glucosa, GLUT1 y GLUT4. En condiciones

fisiológicas el GLUT1 sería el más importante en la vida fetal, mientras que luego del nacimiento predomina el GLUT4. Sin embargo, ante situaciones de estrés, el feto aumenta notablemente la actividad del GLUT4 para poder mantener un adecuado ingreso de glucosa al miocardio (Zorzano, 2018).

También debemos tener presente el papel del glucagón y la insulina en el feto: El glucagón es detectado en el plasma fetal entre la 6<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup> semana, sus niveles aumentan en forma continua a partir de la semana 15 y hasta el término del embarazo. No se conoce bien cuál es la acción del glucagón en el feto, aunque es probable que sea bastante limitada. No hay evidencias que responda en forma activa ante los cambios agudos en la glucemia fetal. Seguramente su acumulación en el feto es para que pueda cumplir la acción que le cabe desde las primeras horas posteriores al nacimiento.

La insulina también se detecta desde etapas tempranas en el páncreas fetal (10 a 12 semanas) y su función principal sería la de estimular la acumulación de glucógeno en el hígado, aunque también en otros órganos. Esto podría explicar el marcado aumento de los depósitos de glucógeno en varios órganos, principalmente en el hígado y corazón, ante la presencia de hiperinsulinemia fetal en embarazos de madres diabéticas.

### 2.2.2. Mecanismos fisiológicos luego del nacimiento

Desde el momento de nacimiento, la producción endógena de glucosa es muy alta alcanzando niveles entre 4 a 5 mg/kg/min, valor que es dos a tres veces superior por unidad de peso al de niños mayores y adultos. Esta elevada producción contribuye a la adaptación metabólica posnatal, permite regular el catabolismo fisiológico y promueve la tolerancia adecuada de la alimentación enteral. Los cambios están mayormente regulados por

hormonas que responden al estrés del nacimiento, muy en especial las catecolaminas que presentan desde el mismo momento del nacimiento una elevada concentración.

La glucosa es el principal sustrato energético, al nacer casi el único, especialmente en las primeras 48 horas de vida. Sin embargo, ante ciertas circunstancias desfavorables, y también luego de ese período, necesitará inevitablemente la compañía de otros sustratos porque por sí sola no es suficiente para mantener un adecuado aporte de energía. El estrés por frío, el trabajo respiratorio, la mayor actividad muscular que se producen al nacer y que pueden persistir varias horas, generan una notable demanda energética.

Cuando esto ocurre, el RN para poder sostener los niveles de glucemia debe recurrir al glucógeno acumulado en el hígado fetal, (glucogenólisis), lo cual provoca su rápida disminución. Aproximadamente, el 90% del glucógeno hepático depositado en la vida fetal se consume en las primeras 12 horas de vida. Ante esta situación el RN debe producir activamente nuevo glucógeno para compensar la muy elevada utilización de glucosa, dos veces más alta que el adulto. Este proceso, que se denomina gluconeogénesis, es producto de la participación de varias sustancias, entre las que principalmente se destacan el lactato, glucagón, aminoácidos, glicerol, cuerpos cetónicos, ácidos grasos libres y triglicéridos.

De un artículo científico publicado en la revista *Intra Med*, 2010 se tiene que: Al nacer, la glucemia del RN en la vena umbilical alcanza el 80 a 90% de la glucemia materna venosa, posterior al nacimiento cae rápidamente y su nivel fisiológico más bajo se observa entre 1 y 2 horas de vida. Luego, comienza a aumentar lentamente, aun cuando no haya ningún aporte exógeno de glucosa. Este mecanismo se ve favorecido por la acción del glucagón, que aumenta sus niveles al nacer, principalmente por efecto de las catecolaminas, y es muy

activo desde las primeras horas de vida. Su función sería importante en la adaptación metabólica del RN, ya que participa en el estímulo de la movilización del glucógeno hepático y genera su glucogenólisis. La insulina, al contrario del glucagón, disminuye sus niveles fetales después del nacimiento, mecanismo mediado por la gran liberación fisiológica de catecolaminas como respuesta al estrés del nacimiento.

También añade el autor que se encuentran, el lactato y los cuerpos cetónicos que limitan la utilización de glucosa en los órganos más nobles: cerebro, corazón e hígado. Asimismo, participan activamente en el estímulo de la gluconeogénesis hepática.

En condiciones normales, se calcula que la glucosa aporta el 70% de la energía que requiere el cerebro, el resto depende de sustratos energéticos alternativos. Estas fuentes de energía le permiten al cerebro mantener su metabolismo aun con glucemias bajas. Esa ayuda adicional que la glucosa recibe, inicialmente del lactato y los cuerpos cetónicos, podría explicar la ausencia de signos neurológicos en la gran mayoría de los RN con hipoglucemia, lo cual es un aspecto de enorme importancia ya que se relaciona con un buen pronóstico neurológico. Aun en situaciones frecuentes y no graves, como por ejemplo el ayuno o la alimentación muy escasa, los cuerpos cetónicos cumplen su función y contribuyen en buena medida a la energía que necesita el cerebro.

Para prevenir la hipoglucemia del recién nacido sin complicaciones después del nacimiento se debe: Favorecer el alojamiento conjunto madre-hijo, colocar al R.N. al seno inmediatamente salga de la sala; así evitará hipoglucemia y futuras complicaciones en el R.N. Insistir a la madre para que dé de lactar al R.N mínimo cada 2 horas. Observar el estado de salud del R.N. Temperatura, llanto, color, tono, reflejos. Determinar cambios y

avisar inmediatamente. Evitar exposiciones prolongadas al frío ya que ello contribuye a disminución de la insulina lo que conlleva al aumento de la glucemia luego de las primeras horas y a un mejor control de la misma.

Transcurrido un período de unas seis horas, el RN sano presentará glucemias de entre 50 a 70 mg/100 ml, que son sus valores normales, y estos niveles se suelen estabilizar durante las primeras 24 horas. No hay diferencias en los niveles plasmáticos de glucemia entre los RN de término y prematuros.

En el recién nacido, las fuentes alternativas de energía tienen importancia de enorme trascendencia y es vital para el RN ante situaciones donde uno o varios de los otros procesos no puedan funcionar plenamente. El lactato y los cuerpos cetónicos son las dos principales sustancias que le aseguran al RN una importante vía alternativa de energía y están presentes desde las primeras horas de vida.

Ambas contribuyen con la glucosa en condiciones fisiológicas, pero sus funciones se activan marcadamente ante cuadros de hipoglucemia que pueden comprometer los aportes energéticos tisulares, en especial al cerebro.

### 2.2.3. Etiología de la hipoglucemia en el recién nacido.

En general, la hipoglicemia se produce en los recién nacidos como consecuencia de tres mecanismos básicos: a incremento de la utilización de glucosa, a un aporte inadecuado de glucosa endógeno o exógeno o a una combinación de ambos (Fernández, Couce, & Fraga, 2008).

1. Depósitos de Glucógeno reducidos: Prematuridad, estrés perinatal, inanición, Enfermedad por almacenamiento de glucógeno.

2. Hiperinsulinismo: Hijo de Madre diabética, Síndrome de Beckwith-Wiedemann, Tratamiento farmacológico materno, Adenoma de células insulares o nesidioblastosis, Eritroblastosis fetal
3. Producción de glucosa disminuida: Pequeños para la edad gestacional, Errores congénitos del metabolismo
4. Otros: Hipotermia, sepsis, Trastornos hipotalámicos o hipofisarios, Insuficiencia Suprarrenal, Policitemia.

Tabla 1  
*Etiología de la hipoglucemia en el recién nacido*

### 1. Incremento de la utilización periférica de la glucosa

- Hijos de madres diabéticas
- Eritroblastosis
- Drogas maternas
- Hiperplasia o hiperfunción y o dismadurez de las células de los islotes de Langerhans (nesidoblastosis)
- Producción de insulina por tumores (adenoma de células beta)
- Síndrome Wiedmann-Beckwith
- Iatrogénica

### 2. Inadecuado aporte de glucosa endógeno o exógeno

- Pretérminos
- Retraso de crecimiento intrauterino
- Ayuno prolongado
- Estrés Perinatal: Asfixia; Hipotermia; Sepsis; Shock
- Policitemia
- Exanguinotransfusión
- Insuficiencia adrenal
- Deficiencia hipotalámica y/o hipopituitaria
- Deficiencia de glucagón
- *Defectos en el metabolismo de los hidratos de carbono:* Glucogenosis; intolerancia hereditaria a la fructosa; galactosemia
- *Defectos en el metabolismo de los aminoácidos:* Acidemias metilvalónicas; Acidemia Glutárica tipo I y Tipo II; Leucinosis (MUSD); Deficiencia de 3-hidroxi-3 metil-glutarilCoA liasa; Deficiencia de carnitina; Deficiencias de acil-CoA-deshidrogenas de cadena corta, mediana y larga.

Fuente: Fernández, Couce y Fraga (2008)

#### 2.2.4. Factores de riesgo para hipoglucemia neonatal

Lozado, et al. mencionado por Mulul (2013) encontraron que entre los factores de riesgo de importancia la prematuridad, el retardo del crecimiento intrauterino (bajo peso para la edad gestacional), y la asfixia perinatal son las más importantes. Sin embargo, a

continuación, se describirán una a uno tanto las propias del recién nacido como los factores asociados a la madre.

#### **2.2.4.1. Prematuridad**

La prematuridad se define como todo recién nacido antes de las 37 semanas de gestación. En ella los neonatos durante la etapa de prelactancia presentan hipoglicemias severas y prolongadas, por lo que esto constituye un factor de morbilidad perinatal que está asociado a disfunciones neurológicas. Los recién nacidos prematuros son neonatos de alto riesgo por lo que se debe prevenir la hipoglucemia neonatal. Las causas de hipoglicemia postnatal en prematuros son: En primer lugar, las reservas de energía al nacer, tanto de glucógeno hepático como de grasas, son sumamente reducidas. Las diferencias en el contenido de grasas son particularmente importantes; las grasas representan solo 2% del peso corporal a las 28 semanas de gestación, pero casi 16% al término del embarazo. Aunque las grasas en sí no se pueden convertir en glucosa, su movilización y oxidación reduce la captación y la oxidación de la glucosa. En segundo lugar, resultados recientes indican que los lactantes de pretérmino presentan concentraciones de insulina plasmática superiores a las de los lactantes de término cuando se relacionan con la concentración de glucosa plasmática. Al parecer, la razón insulina:glucosa elevada y la inmadurez relativa de la cetogénesis persisten durante algunos meses después del nacimiento (Deshpande, Barlett, Aynsley-Green, & Ward Platt, 1994). Este fenómeno no ha sido explicado, aunque es posible que la mayor ingesta proteínica de los lactantes de pretérmino, necesaria para responder a su potencial de crecimiento más rápido, sea un estímulo insulinógeno. (Ginsburg, Lindblad, Persson, & Zetterstrom, 1985). Tercero, es probable que las vías gluconeogénicas sean



menos maduras que en los lactantes de término. Por ejemplo, la expresión de glucosa-6-fosfatasa en los microsomas, enzima cataliza el paso final de la glucogenólisis y de la gluconeogénesis (Hume & Burchell, 1993).

#### **2.2.4.2. Retardo del crecimiento intrauterino (RCIU)**

Hawdon (1992) mencionado por Williams en el 2010, señaló que el Retardo del crecimiento intrauterino es la consecuencia de la supresión del potencial genético de crecimiento fetal, que ocurre como respuesta a la reducción del aporte de substratos o, más infrecuentemente, a noxas genéticas, tóxicas o infecciosas. En cualquiera de estos casos, RCIU implica una restricción anormal de crecimiento en un individuo (feto) que tiene in potencial de desarrollo mayor. Por otro lado, en ausencia de pruebas diagnósticas al nacimiento que permitan establecer la presencia de un RCIU, los investigadores y clínicos han utilizado una definición de tamaño (RN PEG = recién nacido pequeño para edad gestacional) referida a la localización del peso de nacimiento bajo un valor arbitrario de las curvas de peso. La definición más aceptada de RCIU considera el percentil 10 de la curva de peso de nacimiento-edad gestacional como valor de referencia, bajo el cual se ubican los niños con RCIU (Mulul, 2013).

Volpe (1987) señaló que la hipoglucemia se presenta preferentemente en el recién nacido con retardo del crecimiento (RCIU) y en los hijos de madre diabética. La implicación de la hipoglicemia en el fenómeno convulsivo depende del tiempo de duración de la hipoglicemia. La incidencia de convulsiones asociado a hipoglucemia es 3 a 4 veces más frecuente en RN con retraso del crecimiento uterino (PEG) comparado con el grupo de RN hijos de madre diabética.

#### **2.2.4.3. Pequeño para la edad gestacional (PEG)**

Kalhan *et al.* (1986) observaron que los lactantes PEG en estado basal (ayuno) en el primer día de vida presentaban tasas significativamente mayores de producción de glucosa endógena que los lactantes con peso adecuado para la edad gestacional (AEG). Se sugirió que ello reflejaba el mayor peso cerebral de los lactantes PEG comparado con el de los lactantes AEG. Varios estudios han revelado que los lactantes PEG, cuando se comparan con los lactantes AEG, presentan concentraciones plasmáticas elevadas de sustratos glucogénicos. Entre los sustratos glucogénicos, las concentraciones de alanina y lactato en particular habían aumentado. Cuando se administra alanina por venoclisis a lactantes PEG, esta desaparece más lentamente que en los recién nacidos de término normales y AEG, y tiene menos efecto en las concentraciones de glucosa sanguínea. Estos cambios se manifiestan más en las primeras horas de vida, y se ha sugerido que reflejan un retraso en la maduración de las vías glucogénicas, en particular la inducción de la carboxicinasa de fosfoenolpiruvato.

#### **2.2.4.4. Hijo de madre diabética**

Mulul (2013) menciona que en recién nacidos de madres diabéticas se presenta con regularidad hipoglucemia poco después de nacer, con un mínimo en el transcurso de las dos primeras horas de edad, tan bajo como 10 mg/dl. Además, afirma que los hijos de madres diabéticas insulina-dependientes, 50 a 75% presentan hipoglicemia, pero solo 15% son sintomáticos. En contraste de los hijos de madres con diabetes gestacional 20-30% exhiben hipoglucemia y solo 2% son sintomáticos. La diabetes materna resulta con niveles de glucemia fetal que reflejan los de la madre. La insulina materna no atraviesa la placenta.

Por consiguiente, los fetos de madres diabéticas con pobre control se exponen a hiperglicemia crónica, y esto promueve la hiperinsulinemia fetal. Este hiperinsulinismo fetal suprime la liberación de glucosa endógena, aumenta la utilización periférica de glucosa, y luego de nacer, limita el aumento de la lipólisis. Todo ello hace que luego del parto, el estado hiperinsulinémico persistente y la suspensión brusca del aporte de glucosa materna resulten en hipoglicemia.

Los hijos de las mujeres que padecen diabetes mellitus (DM); en las primeras horas de vida pueden presentar complicaciones metabólicas secundarias a la diabetes materna, entre las cuales la hipoglucemia es la más frecuente, la hipoglucemia del recién nacido (RN) es un problema común en las unidades de neonatología que refleja el proceso de adaptación a la vida extrauterina. Frecuentemente estos episodios pasan inadvertidos, aunque en algunas ocasiones pueden ocurrir síntomas inespecíficos como son tremor, irritabilidad, letargia y en algunas ocasiones convulsiones. Ante esta variabilidad se han propuesto definiciones operativas para intervenir, así los RN que presentan síntomas sugestivos de hipoglucemia con concentraciones en plasma de glucosa  $< 45$  mg/dL deben recibir tratamiento; por otra parte, en los RN con factores de riesgo para desarrollar hipoglucemia deben hacerse sistemáticamente determinaciones de glucosa durante las primeras horas de vida.

#### **2.2.4.5. Grande para la edad gestacional (GEG)**

Los neonatos GEG presentan hiperinsulinismo orgánico generalmente son grandes al nacer, y esta asociación ha dado lugar al tamizaje de los neonatos cuyo peso al nacer

excede el percentil 90 de la edad gestacional. A veces, la característica GEG se asocia con diabetes gestacional materna que no ha sido detectada todavía. Pero la mayoría de los neonatos GEG son simplemente sanos grandes y normales (Hawdon, Ward Platt, & Aynsley Green, 1992).

#### **2.2.4.6. Sepsis**

En recién nacidos con sepsis la hipoglucemia es debido a una inadecuada movilización de glucosa y de un aumento de la glucólisis anaeróbica en el niño séptico. La sepsis presupone la existencia de procesos metabólicos disímiles que pudieran resumirse en un estado hipercatabólico inicial, caracterizado por alta demanda de sustratos y daños en la extracción celular (temprano) y un estado hipocatabólico (avanzado), determinado por hipoglicemia, fallo de gluconeogénesis hepática y agotamiento proteico (Pertierra & Iglesias, 2013).

#### **2.2.4.7. Medicamentos**

Según Mulul (2013) existen otros factores que intervienen en la producción de hipoglicemia como los medicamentos. En este sentido, la clorpropamida y las benzotiazidas administradas a la madre incrementan la secreción de insulina fetal, el propanolol produce hipoglicemia a través de la inhibición de la gluconeogénesis producida por las catecolaminas, los betasimpaticomiméticos, que se usan de forma común en la profilaxis del parto prematuro también se han asociado a hipoglicemia y la administración inadecuada de glucosa a la madre en el curso del parto puede conducir a hiperinsulinismo fetal transitorio y a hipoglicemia neonatal.

#### **2.2.4.8. Hipotermia**

Mulul (2013) señaló que la hipotermia está relacionada con hipoglucemia. Y la define como la temperatura rectal en neonatos menor de 36.5 grados centígrados. La temperatura normal corporal en los neonatos varía desde 36.5 a 37.5 grados centígrados. Si la temperatura corporal baja, la producción de calor aumenta varias veces por encima del nivel basal y se produce una depleción más acelerada de los depósitos energéticos. Con la hipotermia se genera, además, gran cantidad de ácidos grasos libres movilizados por las catecolaminas que inhiben la glucosa.

#### 2.2.5. Clasificación clínica

Según Fernández, Couce y Fraga (2008) quienes publicaron para la Academia Española de Pediatría se puede clasificar a la hipoglucemia según la presencia o no de síntomas y signos.

a. Hipoglucemia Asintomática: Sin síntomas

b. Hipoglucemia Sintomática: se acompaña de uno o más de los siguientes signos y síntomas:

- Tremores,
- Letargia.
- Cianosis.
- Convulsiones.
- Apnea.
- Taquipnea.
- Llanto anormal (llanto agudo o débil).
- Hipotonía, apatía.

- Térmica, hipotermia.
- Succión disminuida.
- Rechazo de alimentación.
- Disminución de respuesta a estímulos.
- Hiporreflexia.
- Diaforesis.
- Palidez.
- Inestabilidad.

#### 2.2.6. Efectos de la hipoglucemia en el sistema nervioso central

Auer et al (1993) La corteza cerebral, el hipocampo y el núcleo caudado son las regiones principalmente afectadas por la hipoglucemia provocada experimentalmente, suficiente para crear un EEG isoelectrico. Esto es diferente de la distribución del daño hipóxicoisquémico; la fascia dentata muy rara vez se ve afectada por la isquemia pero el daño que ocurre en la hipoglucemia es distintivo. El tallo encefálico y las estructuras de la fosa posterior se ven menos afectadas por la hipoglucemia. Ahora está claro que la muerte neuronal atribuible a la hipoglucemia no resulta sencillamente del desgaste metabólico sino de un proceso *excitotóxico* activo. La microscopía electrónica revela la lesión dendrítica (que no afecta a los axones) que caracteriza a este proceso. La hipoglucemia reduce el consumo de glucosa cerebral en los recién nacidos sin que ocurra una reducción equivalente del consumo de oxígeno cerebral. Esto indica que se utilizan combustibles metabólicos alternativos. Los candidatos principales son los cuerpos cetónicos y el lactato.

Pryds *et al.* (1988) detectaron un aumento de las concentraciones de adrenalina plasmática y del flujo sanguíneo cerebral (medido con  $^{133}\text{Xe}$ ) en lactantes de pretérmino cuya glucosa sanguínea bajó a menos de 1,7 mmol/l. En otros estudios se observó que la reducción del volumen sanguíneo cerebral (medido mediante espectroscopia de la zona cercana a los infrarrojos) iba acompañada de la restauración de la concentración de glucosa sanguínea normal en los lactantes de pretérmino hipoglucémicos.

#### 2.2.7. Prevención y manejo de la hipoglucemia

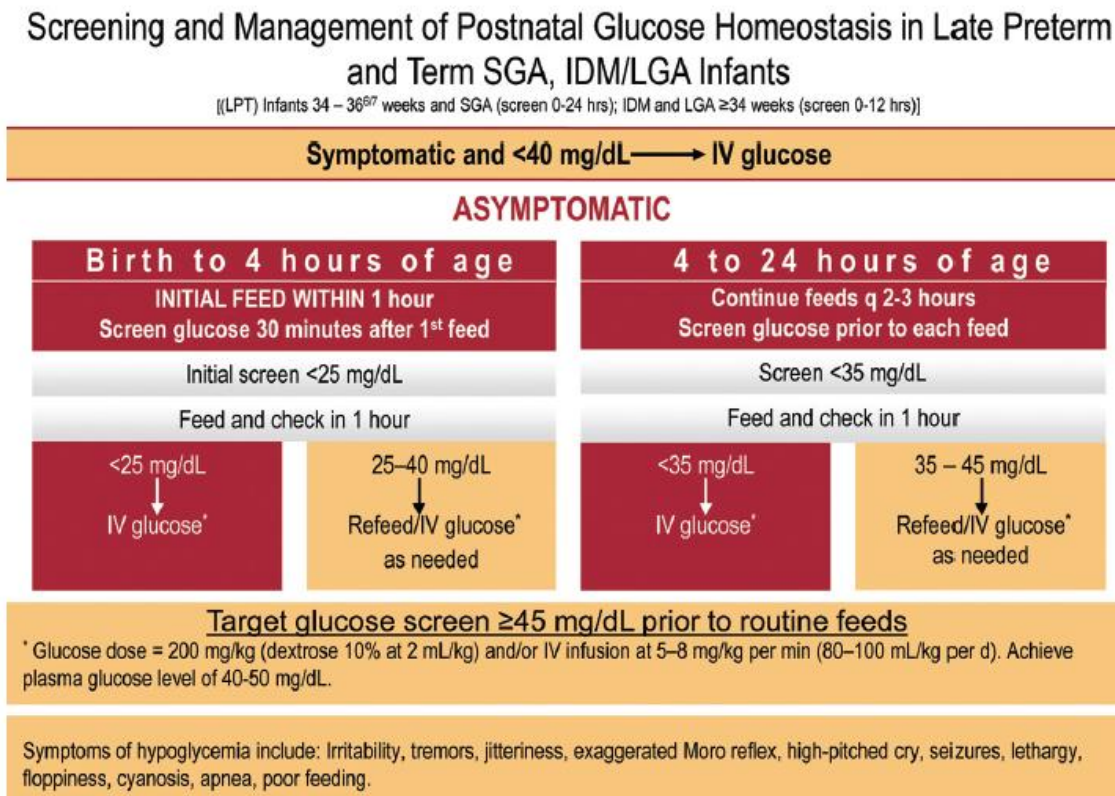
Fernández, Couce y Fraga (2008) reafirman que la anticipación y prevención es esencial en el manejo de la hipoglucemia. En los recién nacidos que estén sanos pero que tienen riesgo de desarrollar hipoglucemia; se deben medir sus niveles plasmáticos de glucosa en las dos primeras horas de vida. Y posteriormente establecer controles periódicos de glucemia; por lo tanto deben identificarse los grupos de riesgo.

Debe iniciarse una alimentación precoz en las dos primeras horas de vida y establecerse intervalos de alimentación cada 2-3 horas. El volumen de alimentación enteral administrado en pretérminos y recién nacidos bajo peso para edad gestacional debe ser al menos de 80-100 ml/kg/día.

Según Adamkin y el Comité acerca de Fetos y recién nacidos (2011) el monitoreo de glucosa debe continuar hasta las 12 horas de vida para los bebés nacidos de madres con diabetes y que son GEG y mantienen concentraciones de glucosa superiores a 45mg/dl.

También mencionan que los prematuros tardíos y PEG requieren monitorización de glucosa hasta por lo menos 24 horas después del parto ya que pueden ser más vulnerables

a concentraciones bajas de glucosa, sobre todo si la alimentación regular o fluidos intravenosos aún no se ha establecido.



*Figura 1.* Monitoreo y manejo de la Homeostasis de la Glucosa postnatal en neonatos pretérmino tardíos y a término

Fuente: Adamkin y el Comité acerca de Fetos y recién nacidos (2011)

### 2.3. Definiciones conceptuales

Hipoglicemia neonatal. Se define como un valor de glucemia < 45 mg/dl (2,5mmol/l), tanto para pacientes pretérmino como a término, y a cualquier rango de edad extrauterina, así no haya síntomas. La hipoglicemia es el problema metabólico más frecuente en los recién nacidos, en la mayoría de los casos, refleja un proceso de adaptación normal a la vida extrauterina; pero cuando es prolongada o recurrente puede generar alteraciones sistémicas agudas y secuelas neurológicas.



Hipoglicemia neonatal transitoria. Es aquella que se autolimita durante los primeros 7 días de vida extrauterina. Generalmente se presenta por reserva energética limitada, excesivo consumo periférico, agotamiento precoz de las reservas energéticas o inmadurez del sistema hipotálamo-hipofisario, responsable de la secreción de hormonas de contra regulación. (E III).

Hipoglicemia neonatal persistente. Es aquella que va más de los primeros 7 días y que generalmente se relaciona con problemas metabólicos intrínsecos del recién nacido. Puede requerir tratamiento con glucagón o hidrocortisona, y evaluación especializada.

Edad gestacional: Edad de un feto o RN desde el último día de la regla.

Sexo: característica fisiológica con la que nacen los seres humanos.

Pretérmino. Nacido antes de las 37 semanas de gestación.

Pequeño para la edad gestacional (PEG): recién nacidos cuyo peso es menor al percentil 10 para la edad gestacional

Grande para la edad gestacional (GEG): Los recién nacidos cuyo peso es mayor al percentil 90 para la edad gestacional

Peso al nacer: Peso del recién nacido tras el parto.

Macrosomía neonatal: Peso al nacer > 4000 g.

Sepsis Neonatal: afección generalizada producida por la presencia de microorganismos patógenos: bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo.

Diabetes materna: disminución de la tolerancia a los carbohidratos que se diagnostica por primera vez durante la gestación o previo a ésta.

Trastorno hipertensivo del embarazo.

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### 2.4.1. Hipótesis general

H<sub>0</sub>: No existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

H<sub>A</sub>: Existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

### 2.4.2. Hipótesis específicas

H<sub>0</sub>: No existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo neonatales durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

H<sub>A</sub>: Existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo neonatales durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

H<sub>0</sub>: No existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo maternos durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

H<sub>A</sub>: Existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo neonatales durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

$H_0$ : El factor de riesgo materno no es el preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

$H_A$ : El factor de riesgo materno es el preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.

## Capítulo III

### Metodología

#### 3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación; Observacional, debido a que solo me limité a observar, medir y analizar determinada variable en los sujetos. Analítica, ya que su finalidad fue evaluar una presunta relación causal entre un factor y un efecto. De corte transversal, porque los datos de cada sujeto representan esencialmente un momento en el tiempo. Retrospectivo porque su diseño es posterior a los hechos estudiados, de modo que los datos se obtienen de archivos o registros.

#### 3.1.2. Nivel de investigación.

El nivel de Investigación es explicativo.

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.

3.1.3. Diseño. Es un estudio de casos y controles, porque se eligió un grupo de individuos que tienen un efecto o una enfermedad determinada (casos) y otro en el que está ausente (controles). Ambos grupos se comparan respecto a la frecuencia de exposición previa a un factor de riesgo (factor de estudio) que se sospecha que está relacionado con dicho efecto o enfermedad.

El estudio se realizó en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, tanto en el servicio de Neonatología como en el archivo de historias clínicas. Obteniendo datos de recién nacidos con hipoglucemia (glucemia  $< 45$  mg/dl) y sin hipoglicemia, según protocolo fue diagnóstico obtenido a través de realización de hemoglucotest (glucemia capilar) en el período de enero a junio del 2018, y también algunas características de sus madres.

Criterios de inclusión: Recién nacidos de ambos géneros, cuyos nacimientos se registraron entre el primer día de enero hasta el 30 de junio del 2018, cualquier peso al nacimiento, resuelto por parto eutócico o distócico; quienes presentan datos completos en sus historias clínicas.

Criterios de Exclusión: Recién nacidos con datos incompletos en las historias clínicas, recién nacidos que recibieron soluciones glucosadas vía oral (diferentes de leche materna o fórmula láctea) u endovenosas antes de la toma de muestras de glicemia, con anomalías incompatibles, madres que recibieron soluciones glucosadas vía oral u endovenosas menos de 2 horas antes del parto.

3.1.4. Enfoque. Es un enfoque cualitativo, que emplea la recolección de datos documentales (historias clínicas y libros de registros de pacientes recién nacidos) para probar la hipótesis en base a medición y el análisis estadístico, a fin de establecer patrones de comportamiento y probar las teorías.

### **3.2. Población y muestra**

Población. Se refiere a todos los neonatos de ambos géneros, cuyos nacimientos se registraron entre el primer día de enero hasta el 30 de junio del 2018 en el Hospital Nacional

Guillermo Almenara Irigoyen, obtenidos del archivo de historias clínicas de nacidos vivos, que resultaron un total de 1668.

Muestra.

Conformada por 312 neonatos de ambos sexos, elegidos al azar después de aplicar la fórmula de utilización extendida:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

En donde:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

$Z_{\alpha}$ : es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados y para la presente investigación corresponde a un 95,5 %.

De la revisión de las 312 historias clínicas se obtuvo 44 neonatos con hipoglicemia, ya que al ser sometidos a la prueba de glucemia dieron valores < 45 mg/dl durante la primera o segunda horas de vida.

### 3.3.Operacionalización de variables e indicadores

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Valores
Variable Independiente Factores de riesgo de hipoglucemia	Circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de presentar hipoglucemia.	Factores de riesgo materno  Factores de riesgo Neonatal	Diabetes gestacional  Trastorno hipertensivo del embarazo  Tipo de parto  Prematuridad Macrosomía neonatal PEG GEG RCIU Sepsis	Nominal (SI / NO)  Nominal (SI / NO)  Vaginal Cesárea    Nominal (SI / NO)
Variable Dependiente Valores de glucemia	Valor de la concentración de glucosa sérica que permitirá deducir la presencia o ausencia de hipoglucemia	Normoglucemia  Hipoglucemia	Normal concentración de glucosa en sangre  Baja concentración de glucosa en sangre	$\geq 45$ mg/dl  $< 45$ mg/dl

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

3.4.1. Técnicas empleadas. La técnica utilizada para la recolección de datos fue la recolección de datos de las historias clínicas del archivo del Hospital Nacional Guillermo Almenara, pertenecientes a los neonatos con los criterios de selección expuestos. El instrumento será la Ficha de recolección de datos perinatales.

3.4.2. Descripción de los instrumentos. Historias clínicas: Son documentos médico-legales privados, obligatorios y sometidos a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene al paciente. Fichas de registro (codebook) para anotar los datos de la madre y del recién nacido.

### **3.5. Técnicas para el procesamiento de la información**

El análisis estadístico descriptivo, conformado por la distribución de frecuencias encontradas para la interpretación, análisis y discusión de los resultados se realizaron a través del software Microsoft Excel en su versión 2010; así también se utilizó dicho software para la generación de los gráficos estadísticos.

El análisis estadístico inferencial, realizado a través de la prueba de Chi-cuadrado se llevó a cabo utilizando el programa estadístico SPSS en su versión 25 para Windows.

También, a través del programa estadístico SPSS se realizó el cálculo del Odds ratio (OR) en inglés el cual “es un concepto ampliamente utilizado en la investigación biomédica se ha traducido de múltiples formas al español: razón de oportunidades, razón de posibilidades, oportunidad relativa, razón de probabilidades o razón de productos cruzados” (Aedo, Pavlov, & Clavero, 2010, pág. 52) y determina un estimado (con



intervalo de confianza) para las relaciones entre variables dicotómicas binarias, ofrece una interpretación más adecuada en términos de eficacia.

## Capítulo IV

### Resultados

#### Resultados Generales

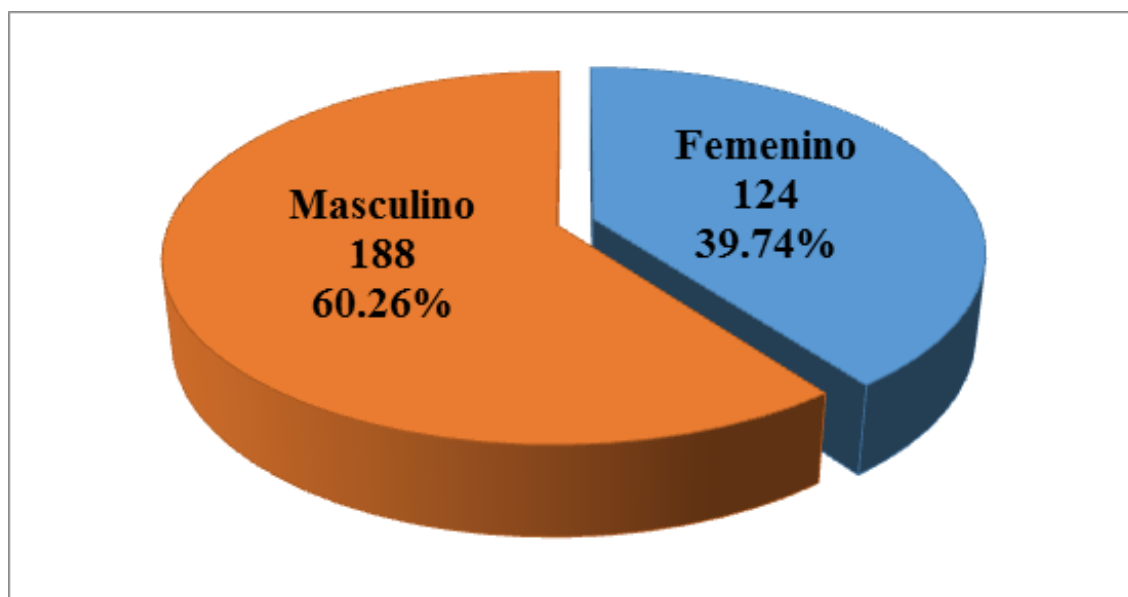


Figura 2. Distribución porcentual de la muestra obtenida por género

Fuente: Elaboración propia

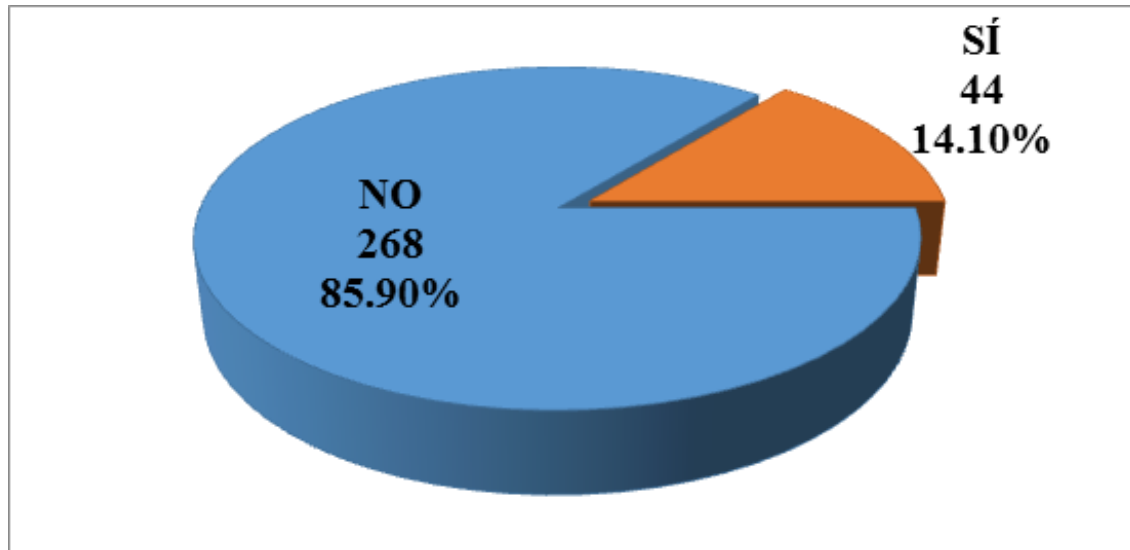
En la figura 2 se presentan los resultados de la muestra estudiada, la cual estuvo conformada por un total de 312 neonatos nacidos en el periodo enero a junio del año 2018 agrupados por género, resultando un total de 188 del género masculino y 124 del género femenino, correspondiendo al 60,26% y 39,74%.

Tabla 2

*Distribución de frecuencias y porcentajes de neonatos agrupados según presencia o ausencia de hipoglucemia*

Hipoglucemia	Frecuencia	Porcentaje
NO	268	85,90%
SI	44	14,10%
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 3.* Distribución de neonatos según presencia o ausencia de hipoglucemia

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2 y figura 3 se presentan los resultados de la distribución de la muestra estudiada, la cual estuvo conformada por un total de 312 neonatos nacidos en el periodo enero a junio del año 2018, de los cuales un total de 44 neonatos presentaron la condición de hipoglucemia y 268 no, correspondiendo a un porcentaje del 14,10% y 85,90% respectivamente.

Tabla 3

*Promedio de valores de glucemia en la primera y segunda horas de vida de los neonatos hipoglucémicos*

Tiempo de toma de muestra	1° hora de vida	2° hora de vida
Promedio de glucemia (mg/dl)	36,25	70,45

Fuente: Elaboración propia

### Resultados sobre factores de riesgo maternos

Tabla 4

*Distribución de la muestra según el factor de riesgo presencia de diabetes gestacional y presencia de hipoglucemia*

<b>Diabetes Gestacional</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>Total</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>
NO	260	39	299	86,96%	13,04%
SI	8	5	13	61,54%	38,46%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se muestra el resultado obtenido en relación a la presencia de diabetes gestacional como factor de riesgo materno y la condición de hipoglucemia en el neonato, resaltando que un porcentaje del 38,46% de neonatos provenientes de madres diagnosticadas con diabetes gestacional presentaron hipoglucemia, y que un porcentaje de 86,96% de neonatos que no estuvieron frente a dicho factor de riesgo no registraron hipoglucemia al nacer.

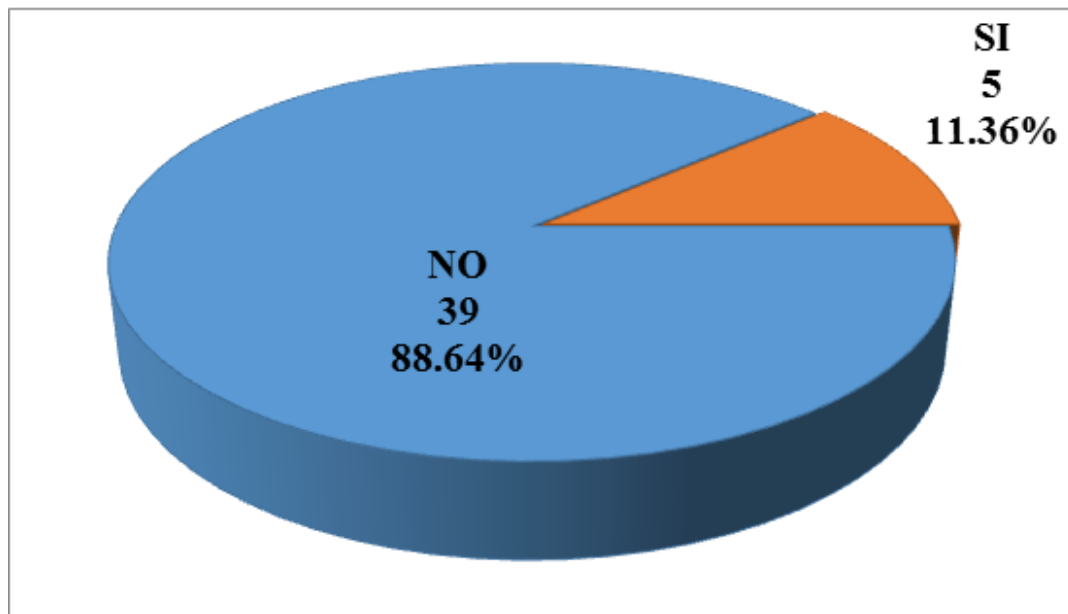


Figura 4. Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por presencia y/o ausencia de diabetes gestacional

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 se muestra la distribución porcentual de los neonatos que presentaron hipoglucemia, resultando que la menor parte, es decir un 11,36% de ellos provenían de madres que presentaron diabetes gestacional.

Tabla 5

*Prueba exacta de Fisher sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de diabetes gestacional*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,645 <sup>a</sup>	1	,010		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	4,712	1	,030		
Razón de verosimilitud	4,980	1	,026		
Prueba exacta de Fisher				,024	,024
Asociación lineal por lineal	6,623	1	,010		
N de casos válidos	312				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,83.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se muestra el resultado de la prueba exacta de Fisher realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia en el neonato y la presencia de diabetes gestacional en la madre. Se obtuvo un p-valor o indicador de significancia de 0,024 el cual es menor que el valor de alfa 0,05, lo que significa que existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre la hipoglucemia y la presencia de diabetes gestacional en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 6

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de diabetes gestacional*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para DIABETES_GEST (NO / SI)	4,167	1,297	13,384
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,413	,917	2,177
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,339	,161	,716
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

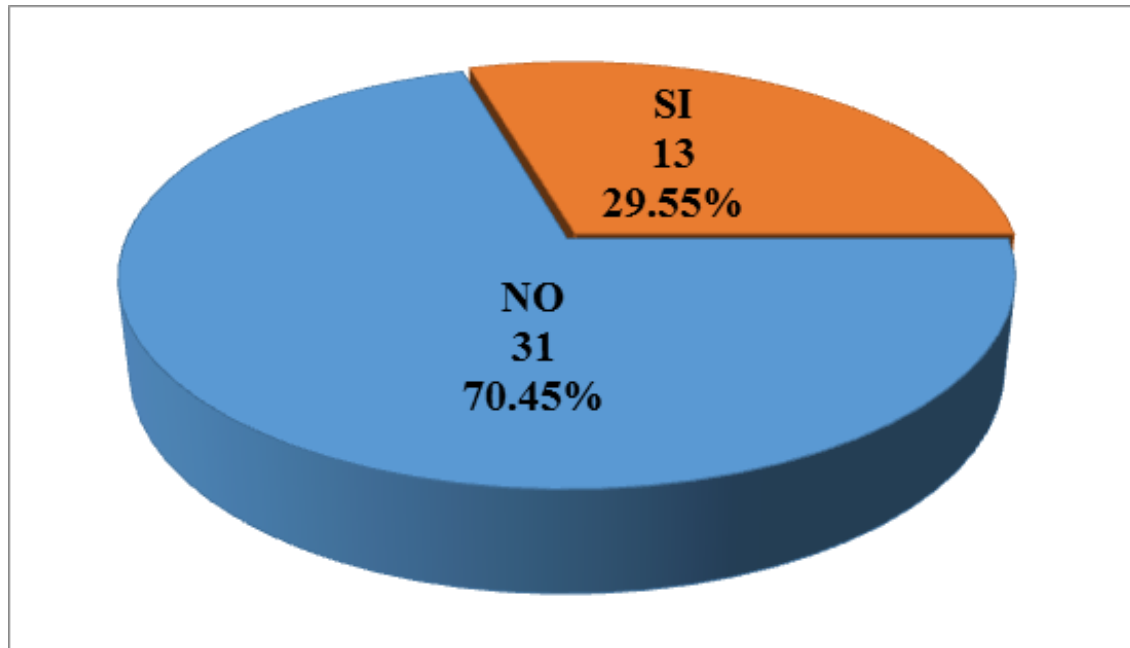
En la tabla 6 se muestra el cálculo del Odds ratio, obteniendo con un valor 4,167, el cual al ser mayor que la unidad, indica asociación y significa que en los neonatos procedentes de madres con diabetes gestacional existe 4,167 veces más riesgo de hacer hipoglucemia neonatal que los neonatos hijos de madre sin diabetes gestacional. Además, la relación es estadísticamente significativa ya que en el intervalo de confianza (1,297 a 13,384) no se incluye a la unidad.

Tabla 7

*Distribución de neonatos con hipoglucemia en relación al factor de riesgo Trastorno hipertensivo del embarazo (THE)*

THE	No	Si	Total	No	Si
NO	212	31	243	87,24%	12,76%
SI	56	13	69	81,16%	18,84%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 5.* Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia en relación al factor de riesgo Trastorno hipertensivo de la madre

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 y figura 5 se observa que el 87,24 por ciento de neonatos provenientes de madres sin THE no presentaron hipoglicemia frente a un 81,16 por ciento de neonatos provenientes de madres con THE no presentaron hipoglicemia. El porcentaje de 29,55 y 70,45 correspondió a neonatos que presentaron hipoglicemia en presencia y/o ausencia del factor de riesgo THE respectivamente.

Tabla 8

*Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de THE*

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,642 <sup>a</sup>	1	,200		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1,178	1	,278		
Razón de verosimilitud	1,550	1	,213		
Prueba exacta de Fisher				,239	,140
Asociación lineal por lineal	1,637	1	,201		
N de casos válidos	312				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,73.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se muestra el resultado de la prueba chi-cuadrado realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y la presencia de THE en la madre. Se obtuvo un p-valor de 0,2 el cual es mayor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que no existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre la hipoglucemia y la presencia de THE en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.



Tabla 9

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de THE*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para THE (NO / SI)	1,588	,779	3,234
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,075	,950	1,216
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,677	,375	1,221
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

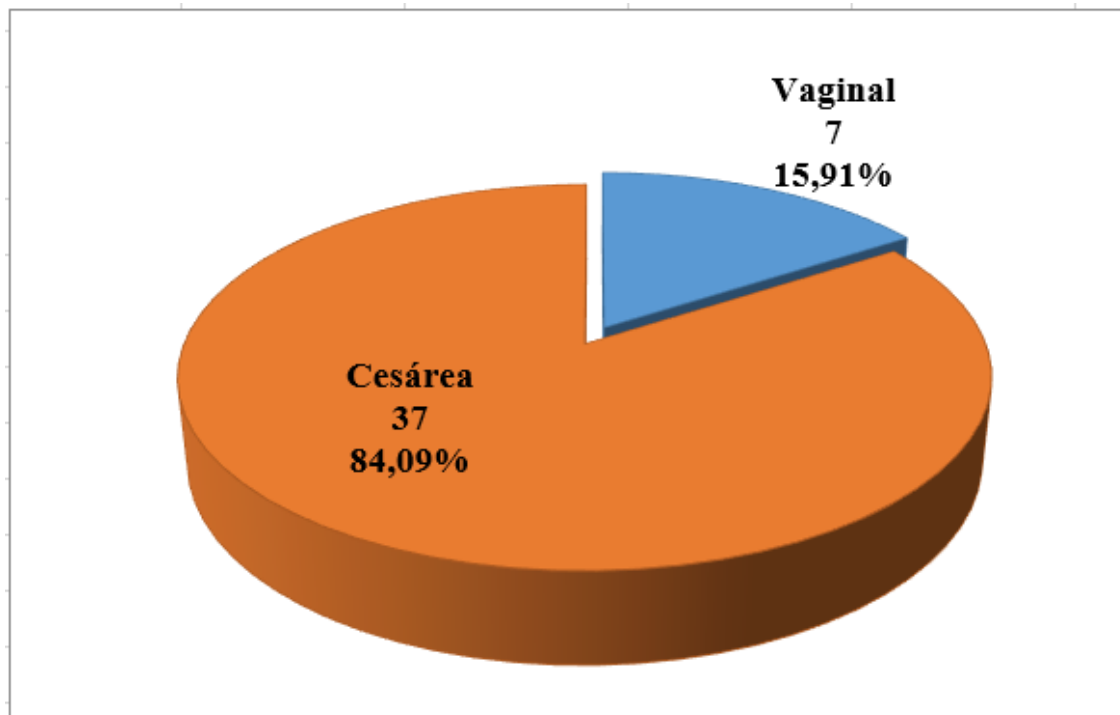
En la tabla 9 se muestra el cálculo del OR, obteniéndose el valor 1,588, el cual al ser mayor que la unidad, indica que en los neonatos procedentes de madres con THE existe 1,588 veces más riesgo de presentar hipoglicemia neonatal que los neonatos hijos de madre sin diagnóstico de THE. Sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa ya que en el intervalo de confianza (0,779 a 3,234) se incluye la unidad.

Tabla 10

*Distribución de neonatos según tipo de parto y presencia o ausencia de hipoglucemia*

Parto	No	Si	Total	No	Si
Vaginal	64	7	71	90,14%	9,86%
Cesárea	204	37	241	84,65%	15,35%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 6.* Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia frente al factor de riesgo tipo de parto

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 y figura 6 se observa los valores porcentuales 90,14% y 84,65% para neonatos sin hipoglicemia frente al factor de riesgo parto Vaginal o por Cesárea respectivamente. Adicionalmente, el mayor valor porcentual (84,09%) en neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la presencia del factor parto por Cesárea.

Tabla 11

*Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y tipo de parto*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,366 <sup>a</sup>	1	,242		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,950	1	,330		
Razón de verosimilitud	1,464	1	,226		
Prueba exacta de Fisher				,332	,165
Asociación lineal por lineal	1,362	1	,243		
N de casos válidos	312				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,01.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 se muestra el resultado de la prueba chi-cuadrado realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y el tipo de parto. Se obtuvo un p-valor de 0,242 el cual es mayor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que no existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre la hipoglucemia y el tipo de parto en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 12

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia del factor tipo de parto*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para PARTO ( Vaginal/ Cesárea	1,658	,705	3,900
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,065	,969	1,170
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,642	,299	1,378
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se muestra el cálculo del OR, obteniéndose el valor 1,658, el cual al ser mayor que la unidad, indica que en los neonatos procedentes de una gestación resuelta por parto por cesárea existe 1,658 veces más riesgo de presentar hipoglicemia neonatal que en los neonatos cuyo nacimiento fue por parto vaginal. Sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa ya que en el intervalo de confianza (0,705 a 3,900) se incluye la unidad.

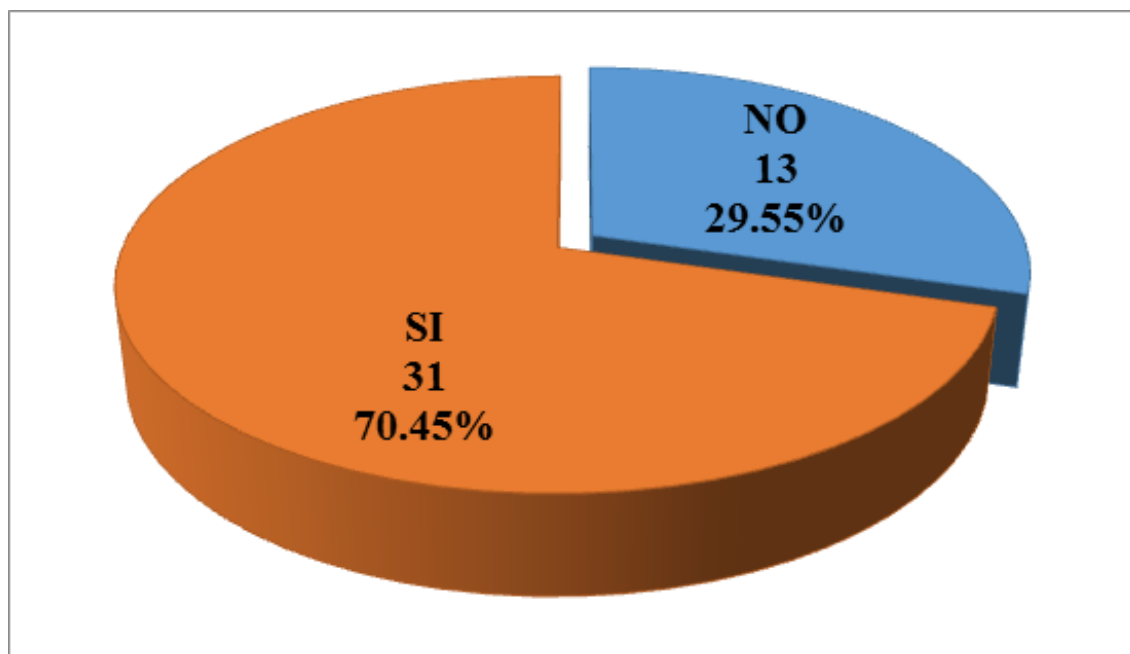
### Resultados frente a factores de riesgo neonatales

Tabla 13

*Distribución de hipoglicemia en neonatos en presencia o ausencia del factor de riesgo prematuridad*

Prematuridad	No	Si	Total	No	Si
NO	179	13	192	93,23%	6,77%
SI	89	31	120	74,17%	25,83%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 7. Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglicemia según el factor de riesgo prematuridad*

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 y figura 7 se observa los valores porcentuales 25,83% y 6,77% para neonatos con hipoglicemia y presencia o ausencia del factor de riesgo prematuridad respectivamente. También se puede observar que el mayor valor porcentual (70,45%) en neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la presencia del factor de riesgo prematuridad.

Tabla 14

*Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre hipoglucemia y prematuridad*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,980 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	24,812	1	,000		
Razón de verosimilitud	26,241	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	25,915	1	,000		
N de casos válidos	400				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 46,00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se muestra el resultado de la prueba chi-cuadrado realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y prematuridad. Se obtuvo un p-valor de 0,00 el cual es menor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre la hipoglucemia y prematuridad en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 15

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia o ausencia de prematuridad*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para PREMATURIDAD (NO / SI)	4,796	2,392	9,617
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,257	1,124	1,406
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,262	,143	,481
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

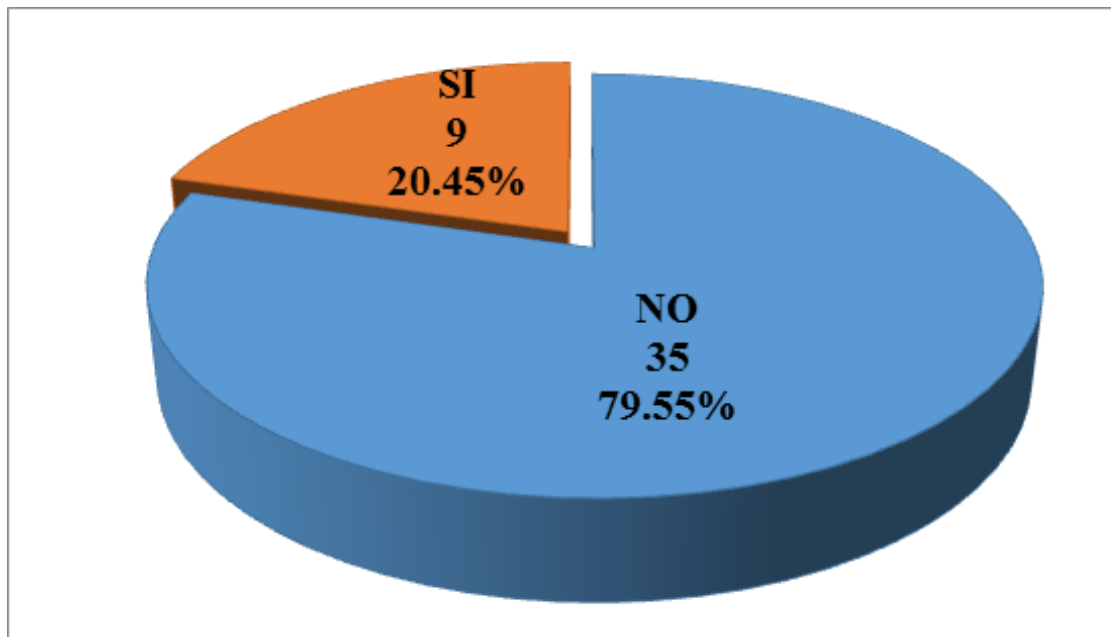
En la tabla 15 se muestra el cálculo del OR, obteniéndose el valor 4,796, el cual al ser mayor que la unidad, indica que los neonatos prematuros presentan 4,796 veces más riesgo de presentar hipoglicemia neonatal que los no prematuros. Además, en el intervalo de confianza (2,392 a 9,617) no se incluye la unidad, lo que significa que la asociación es estadísticamente significativa.

Tabla 16

*Distribución de hipoglucemia en neonatos por presencia o ausencia del factor de riesgo macrosomía neonatal*

Macrosomía	No	Si	Total	No	Si
NO	110	35	145	75,86%	24,14%
SI	158	9	167	94,61%	5,39%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 8.* Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia según presencia o ausencia de macrosomía neonatal

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 y figura 8 se observa los valores porcentuales 5,39% y 24,14% para neonatos con hipoglicemia frente o no al factor de riesgo macrosomía neonatal respectivamente. y que el mayor valor porcentual (79,55%) en los neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la ausencia de macrosomía neonatal.



Tabla 17

*Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre hipoglucemia y macrosomía neonatal*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,521 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	21,000	1	,000		
Razón de verosimilitud	23,504	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	22,449	1	,000		
N de casos válidos	312				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 20,45.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se muestra el resultado de la prueba chi-cuadrado realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y macrosomía neonatal. Se obtuvo un p-valor de 0,00 el cual es menor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre hipoglucemia y macrosomía neonatal en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 18

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre hipoglucemia y la presencia de macrosomía neonatal*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
<b>Razón de ventajas para MACROSOMÍA (NO / SI)</b>	<b>,179</b>	<b>,083</b>	<b>,387</b>
Para cohorte Hipoglucemia = NO	,802	,726	,885
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	4,479	2,229	9,001
<b>N de casos válidos</b>	<b>312</b>		

Fuente: Elaboración propia

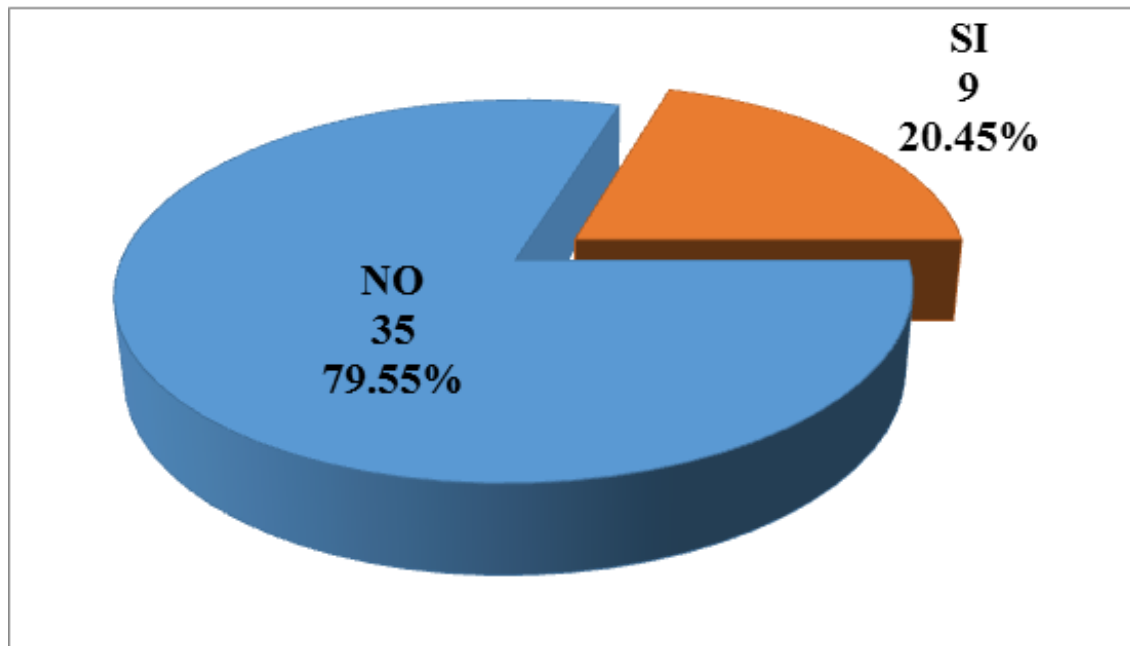
En la tabla 18 se muestra el cálculo del OR, obteniéndose el valor 0,179, el cual es interpretado como valor sin tendencia al riesgo.

Tabla 19

*Distribución de hipoglicemia en neonatos por presencia o ausencia de factor de riesgo PEG*

<b>PEG</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>Total</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>
NO	258	35	293	88,05%	11,95%
SI	10	9	19	52,63%	47,37%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 9.* Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por ser o no PEG

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 y figura 9 se observa los valores porcentuales (47,37% y 11,95%) para neonatos con hipoglicemia frente o no al factor de riesgo PEG respectivamente. y que el mayor valor porcentual (79,55%) en neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la ausencia del factor de riesgo PEG.

Tabla 20

*Prueba exacta de Fisher sobre la relación entre la hipoglucemia y el factor de riesgo PEG*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,482 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	15,674	1	,000		
Razón de verosimilitud	13,190	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	18,423	1	,000		
N de casos válidos	312				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,68.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se muestra el resultado de la prueba exacta de Fisher realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y el factor de riesgo PEG. Se obtuvo un p-valor de 0,00 el cual es menor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre hipoglucemia y el factor de riesgo PEG en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 21

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia del factor de riesgo PEG*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para PEG (NO / SI)	6,634	2,522	17,453
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,673	1,090	2,568
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,252	,143	,445
N de casos válidos	312		

. Fuente: Elaboración propia

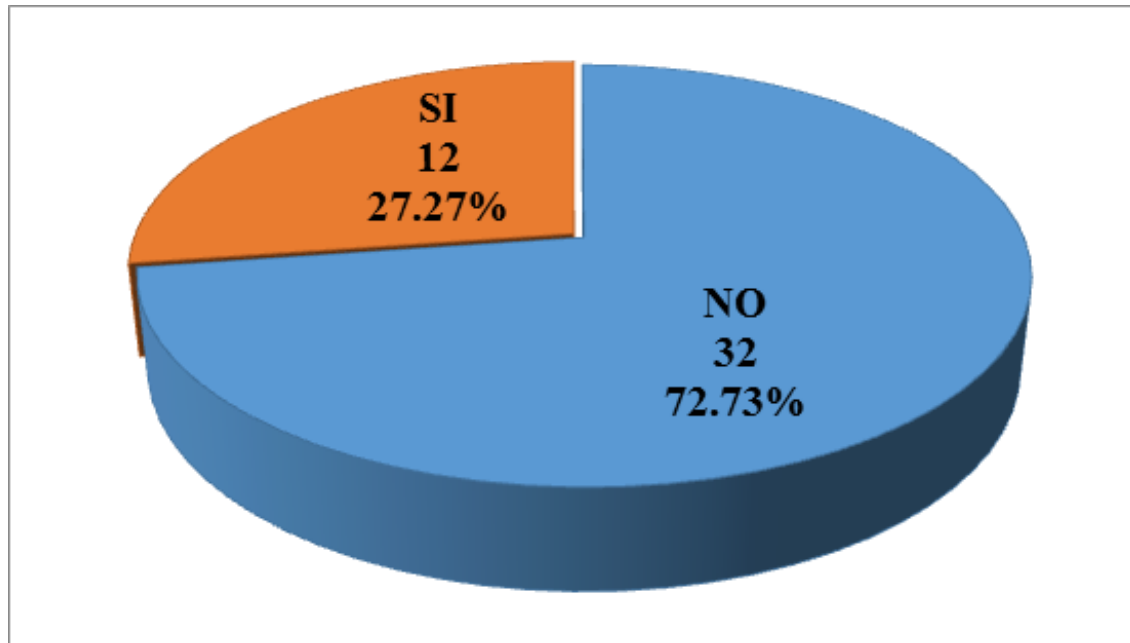
La tabla 21 muestra el valor OR= 6,634, el cual al ser mayor que la unidad indica que los neonatos PEG presentaron 6,634 veces más riesgo de presentar hipoglicemia neonatal que los no lo fueron. Además, en el intervalo de confianza (2,522 a 17,453) no se incluye la unidad, lo que significa que la asociación es estadísticamente significativa.

Tabla 22

*Distribución de hipoglicemia en neonatos por presencia y/o ausencia del factor de riesgo grande para la edad gestacional (GEG).*

GEG	No	Si	Total	No	Si
NO	99	32	131	75,57%	24,43%
SI	169	12	181	93,37%	6,63%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 10.* Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por ser o no GEG

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 y figura 10 se observa los valores porcentuales (24,43% y 6,63%) para neonatos con hipoglicemia frente o no al factor de riesgo GEG respectivamente. Además, el mayor valor porcentual (72,73) en neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la ausencia del factor grande para la edad gestacional.

Tabla 23

*Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y ser GEG*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,872 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	18,430	1	,000		
Razón de verosimilitud	19,883	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	19,808	1	,000		
N de casos válidos	312				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,47.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 se muestra el resultado de la prueba chi-cuadrado realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y el factor de riesgo GEG. Se obtuvo un p-valor de 0,00 el cual es menor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre hipoglucemia y el factor de riesgo GEG en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 24

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y ser GEG*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para GEG (NO / SI)	,220	,108	,446
Para cohorte Hipoglucemia = NO	,809	,729	,899
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	3,684	1,974	6,878
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 se muestra el cálculo del OR=0,220 interpretado como valor sin tendencia al riesgo.

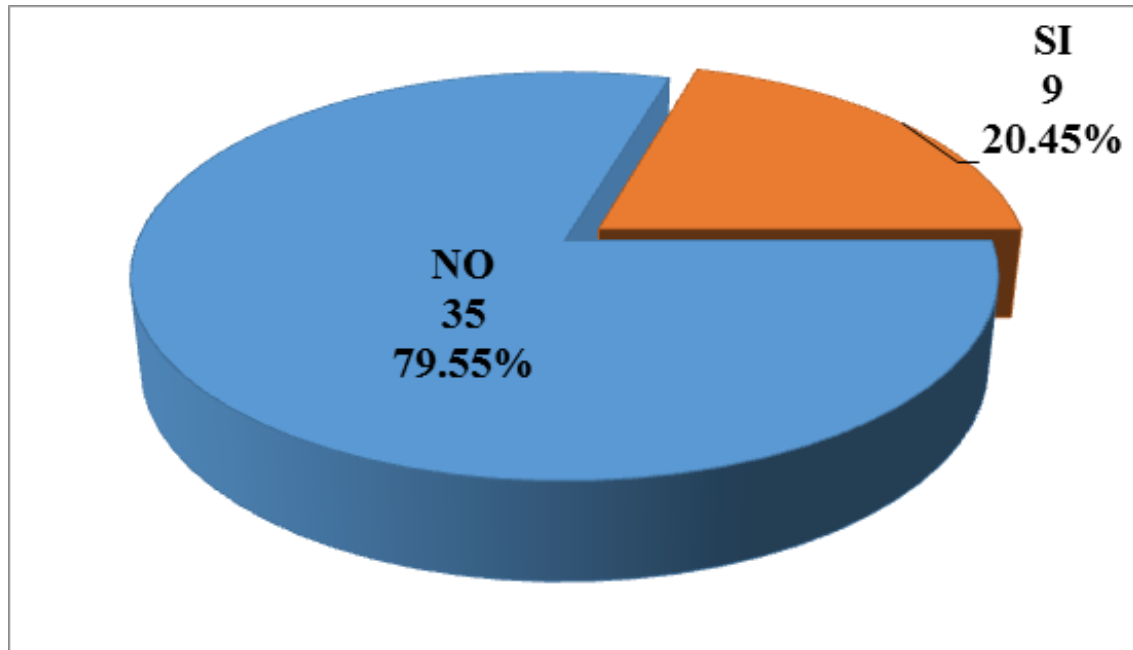
Tabla 25

*Distribución de neonatos por la presencia de hipoglucemia y haber presentado RCIU*

RCIU	No	Si	Total	No	Si
NO	252	35	287	87,80%	12,20%
SI	16	9	25	64,00%	36,00%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia





*Figura 11.* Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por haber presentado o no RCIU

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 y figura 11 se observa los valores porcentuales 36% y 12,2% para neonatos con hipoglicemia frente o no al factor de riesgo RCIU respectivamente. y que el mayor valor porcentual (79,55%) en neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la ausencia del factor de riesgo RCIU.

Tabla 26

*Prueba exacta de Fisher sobre la relación entre la hipoglucemia y haber presentado RCIU*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,758 <sup>a</sup>	1	,001		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	8,882	1	,003		
Razón de verosimilitud	8,349	1	,004		
Prueba exacta de Fisher				,004	,004
Asociación lineal por lineal	10,723	1	,001		
N de casos válidos	312				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,53.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 se muestra el resultado de la prueba exacta de Fisher realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y haber presentado RCIU. Se obtuvo un p-valor de 0,004 el cual es menor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre hipoglucemia y el factor de riesgo RCIU en la muestra de neonatos en enero a junio del año 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Tabla 27

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y haber presentado RCIU*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para RCIU (NO / SI)	4,050	1,663	9,861
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,372	1,019	1,847
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,339	,184	,622
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

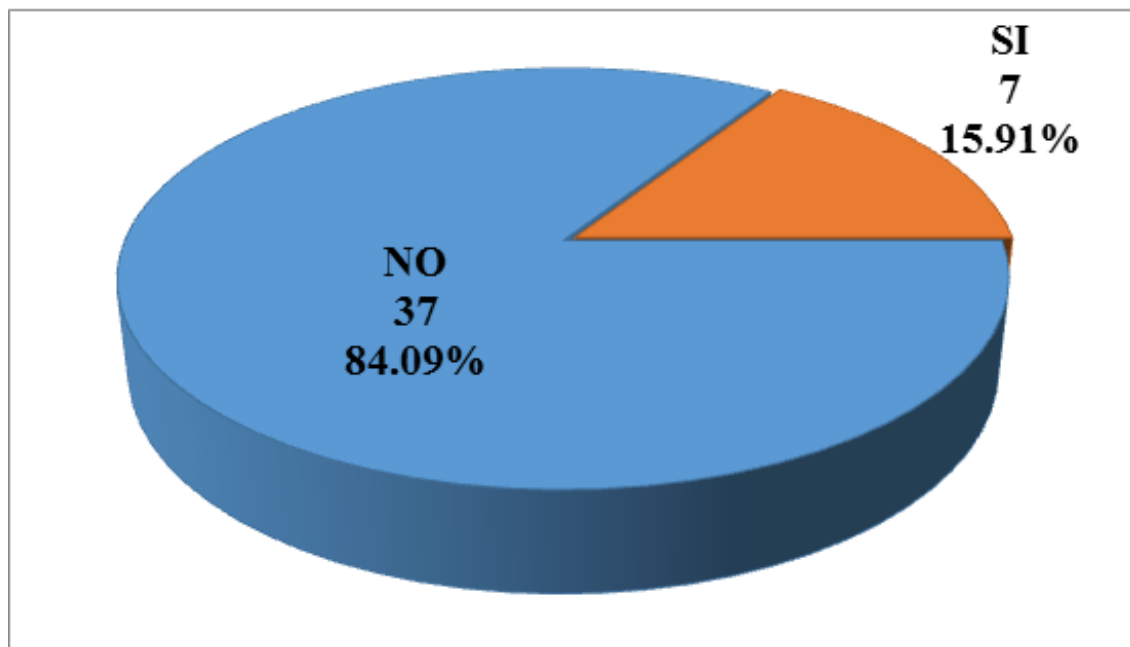
La tabla 27 el cálculo del OR= 4,050, el cual al ser mayor que la unidad, indica que los neonatos que presentaron RCIU tienen 4,050 veces más riesgo de presentar hipoglucemia neonatal que los no lo presentaron. Además, en el intervalo de confianza (1,663 a 9,861) no se incluye la unidad, lo que significa que la asociación es estadísticamente significativa.

Tabla 28

*Distribución de neonatos por la presencia de hipoglucemia según presencia o no de sepsis neonatal*

<b>Sepsis</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>Total</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>
NO	238	37	275	86,55%	13,45%
SI	30	7	37	81,08%	18,92%
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>44</b>	<b>312</b>	<b>85,90%</b>	<b>14,10%</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 12. Distribución porcentual de neonatos que presentaron hipoglucemia por presencia o no de sepsis neonatal*

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 y figura 12 se observa los valores porcentuales 18,92% y 13,45% para neonatos con hipoglicemia frente o no al factor de riesgo sepsis neonatal respectivamente. y que el mayor valor porcentual (84,09) en neonatos que presentaron hipoglicemia correspondió a la ausencia de sepsis neonatal.

Tabla 29

*Prueba de chi-cuadrado sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de sepsis neonatal*

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,804 <sup>a</sup>	1	,370		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,416	1	,519		
Razón de verosimilitud	,748	1	,387		
Prueba exacta de Fisher				,448	,251
Asociación lineal por lineal	,801	1	,371		
N de casos válidos	312				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,22.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29 se muestra el resultado de la prueba chi-cuadrado realizada para analizar la relación entre la condición de hipoglucemia neonatal y haber presentado sepsis. Se obtuvo un p-valor de 0,370 el cual es mayor que el valor de alfa 0,05; lo que significa que no existe suficiente relevancia estadística para indicar asociación entre hipoglucemia y el factor de riesgo sepsis neonatal en la muestra de neonatos en estudio.

Tabla 30

*Prueba de estimación de riesgo sobre la relación entre la hipoglucemia y la presencia de sepsis neonatal*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para SEPSIS (NO / SI)	1,501	,615	3,665
Para cohorte Hipoglucemia = NO	1,067	,907	1,256
Para cohorte Hipoglucemia = SÍ	,711	,342	1,478
N de casos válidos	312		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 30 muestra el cálculo del OR, con un valor 1,501, el cual al ser mayor que la unidad, indica que los neonatos que presentaron sepsis neonatal tienen 1,501 veces más riesgo de presentar hipoglicemia neonatal que los que no presentaron sepsis neonatal. Sin embargo, en el intervalo de confianza (0,615 a 3,665) se incluye la unidad, lo que significa que dicha asociación no es estadísticamente significativa.

## Capítulo V

### Discusión, conclusiones y recomendaciones

#### 5.1. Discusión

Los resultados obtenidos para la distribución de los neonatos que conformaron la muestra (312), según género mostraron un mayor porcentaje para el masculino (60,26%), conforme se observa en la Figura 2. La hipoglucemia se presentó en el 14,10% de la muestra (Tabla 2); datos similares fueron hallados por Ambuludi en el año 2016 en Ecuador, quien al investigar sobre la influencia de factores de riesgo sobre hipoglucemia neonatal halló un 18% de hipoglucemia asintomática, a los hallados por Injante en el año 2016, quien al investigar hipoglucemia en recién nacidos macrosómicos obtuvo 11,6%; y son diferentes a los resultados de Sulca (2016), quien en una investigación en el hospital central de la FAP halló un 29% de hipoglucemia neonatal, a los hallados por Pinedo quien en el año 2015 en el hospital de Loreto, encontró un 14,13 por cada 1000 nacidos vivos.

Al interpretar los valores estudiados en hipoglucemia de neonatos por factores de riesgo materno se observó según la Tabla 4 que el 38,46% de neonatos provenientes de madres diagnosticadas con diabetes gestacional fueron hipoglucémicos. Estos datos sometidos a la prueba de significancia estadística de Pearson mostraron un valor de  $p: 0,010$  (Tabla 5) con lo que se muestra una asociación estadísticamente significativa entre el factor de riesgo estudiado y la hipoglucemia neonatal.

La Tabla 6 muestra el valor del  $OR=4,167$ , con el que se muestra la estimación del riesgo para la hipoglicemia neonatal cuya interpretación expresa: que los neonatos hijos

de madre diabética presentan 4,167 veces más riesgo de presentar hipoglucemia en relación a los que no lo son. Datos semejantes halló Sulca en el año 2016, quien halló un valor de OR de 3,72 y diferentes a los hallados por Bellido en el año 2014 en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen quien reportó un OR de 7,94 e Injante (2017) halló un OR de 9,33 en el Hospital San José; en trabajos semejantes a la presente investigación.

La Tabla 7 muestra el porcentaje de hipoglucemia en neonatos en relación al trastorno hipertensivo del embarazo, en la cuales los datos porcentuales al presentar o no ese factor de riesgo fueron 18,84% y 12,76% respectivamente. Estos datos al ser sometidos a la prueba de significancia estadística mostraron un valor de  $p= 0,200$  el cual es mayor que 0,05, con el que se muestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre ambos. El valor estimado para el riesgo de padecer hipoglucemia neonatal (OR) fue 1,588, valor diferente al hallado por Injante (2017) quien halló un  $OR=11,52$  y con la conclusión a la que arribaron Real y Arias en el año 2016 en Paraguay en un trabajo semejante al presente en donde reportaron que existe asociación entre el trastorno hipertensivo y la hipoglucemia neonatal.

Los valores que relacionan el factor de riesgo tipo de parto (vaginal y cesárea), con la presencia de hipoglucemia neonatal se ha mostrado en la Tabla 10 y correspondieron a 9,86% y 15,35% respectivamente. Al ser sometidos a la prueba de significancia rindieron un valor de 0,242, con el cual se demuestra que no existe una asociación estadísticamente significativa, dicho valor semejante al resultado hallado por Real y Arias quienes tampoco hallaron dicha asociación. El OR fue 1,658 dato que es ligeramente diferente al obtenido por Sulca ( $OR=2,588$ ).



En relación a los factores de riesgo neonatal; en la tabla 13 se presentan los datos referentes a prematuridad en los neonatos para el que se tuvo un 25,83% de hipoglicemia. La prueba de chi cuadrado de Pearson  $p=0,00$  (Tabla 14) mostró la asociación estadísticamente significativa entre la prematuridad y la hipoglicemia neonata. El OR = 4,796 (Tabla 15); mostró el valor estimado para el riesgo de padecer hipoglicemia neonatal frente a tener prematuridad tener; valores semejantes fueron hallados por Chávez en el año 2015 en el hospital el Carmen quien obtuvo un OR = 2,578, a los de Sulca en el año 2016 en la FAP quien obtuvo OR=5,25% y son diferentes a los de Ambuludi (2016) en Ecuador quien halló una estrecha relación entre prematuridad e hipoglicemia neonatal.

La Tabla 16 muestra la distribución de los neonatos hipoglucémicos (5,39%) en relación a la presencia de macrosomía, la figura 8 detalla el porcentaje de neonatos hipoglucémicos hallados en relación al total (sí y no expuestos al factor de riesgo). De los 44 neonatos hipoglucémicos el 20,45% corresponde a aquellos que fueron macrosómicos. En la tabla 17, se muestra una asociación estadísticamente significativa con valor  $p = 0,00$  y un OR= 0,179. Este último valor fue diferente a los hallados por Injante quien obtuvo OR=9,51; Sulca OR=5,85y Bellido OR=4,54.

Según la Tabla 19, el valor 47,37% muestra la distribución de neonatos hipoglucémicos frente al factor de riesgo Pequeño para la edad gestacional (PEG), el cual es diferente al valor que fue publicado por el MINSA en el año 2007(14,7%) y a los hallados en el Hospital Cayetano Heredia en el año 2015 quienes reportaron un 11% de neonatos hipoglucémicos que a la vez fueron PEG. Del valor total de hipoglucémicos el 20,45% estuvo frente al factor PEG. Se evidenció un  $p= 0,00$  el cual nos indica la

significancia estadísticamente significativa. En la tabla 20 se observa el  $OR=6,634$  el cual indica que los neonatos PEG presentan 6,634 veces más riesgo de presentar hipoglucemia que los que no fueron PEG.

En la tabla 22, se muestra un porcentaje de 6,63% de neonatos con hipoglucemia en relación al factor de riesgo GEG, valores semejantes fueron publicados por el Hospital Cayetano Heredia en el año 2015 donde reportaron 8% y a los del MINSA en el año 2007 quienes reportaron 8,1%. El valor de esta asociación, para esta relación fue  $p= 0,00$  siendo por lo tanto estadísticamente significativa además presentó un  $OR = 3,684$ .

En relación al factor de riesgo RCIU e hipoglucemia neonatal mostrado en la tabla 25 se obtuvo 36% de neonatos hipoglucémicos que se encontraron frente al factor de riesgo RCIU. Este valor es diferente al hallado por Ccama en el año 2017 quien al realizar una investigación semejante a esta obtuvo un 20,3%. De los 44 neonatos con hipoglucemia el 20,45% corresponde a la presencia del factor de riesgo en estudio. La asociación estadística entre el RCIU y la hipoglucemia reporta un valor de  $p= 0,001$  y la estimación del riesgo  $OR=4,050$ .

Para el factor de riesgo sepsis neonatal mostrado en la Tabla 28, la distribución porcentual de neonatos hipoglucémicos es 18,92%; dato semejante al obtenido por Ccama quien en el año 2017 obtuvo 21,1%. El valor  $p=0,370$  mostró que no hubo asociación estadísticamente significativa siendo controversial el hecho de hallar el valor  $OR=1,501$ ; indica que los neonatos que presentaron sepsis neonatal tienen 1,501 veces más riesgo de presentar hipoglicemia neonatal que los que no presentaron sepsis neonatal este último dato es diferente al obtenido por Sulca quien halló un  $OR= 3,429$ . en relación a la significancia

del factor de riesgo es también diferente a la afirmación señalada por Real y Arias en el año 2016 quienes consideraron a la Sepsis con una correlación estadísticamente significativa para hipoglucemia.

## 5.2.Conclusiones

1. Del total de la muestra 312 (100%) neonatos el 44 (14,10%) son hipoglucémicos, con un valor promedio de glucosa a la primera hora de nacimiento de 36,25mg/dl y a la segunda hora de 70,45mg/dl en el periodo enero a junio en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
2. Existe hipoglucemia en neonatos, debido a los factores de riesgo neonatal y materno durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
3. Existe hipoglucemia debido a factores de riesgo neonatal durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
4. Existe hipoglucemia debido a factores de riesgo materno durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
5. El factor de riesgo prematuridad 31 (70,45%), es el preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
6. El género que prevalece en la muestra es el masculino con 60,26% mientras que el femenino presenta un porcentaje de 39,74% durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
7. Se encontró que del total de los neonatos que presentaron hipoglucemia 38,46% provinieron de madres diagnosticadas con diabetes gestacional, 18,84% fueron hijos de madre con trastorno hipertensivo del embarazo, 15,35% fueron nacidos de parto por cesárea, 25,83% fueron prematuros, 5,39% fueron macrosómicos, 47,37% fueron

pequeños para la edad gestacional 6,63%, fueron grandes para la edad gestacional, 36% retardo en el crecimiento uterino y 18,92% tuvo sepsis.

8. La presencia de diabetes gestacional fue el único factor de riesgo materno que presentó asociación estadísticamente significativa ( $p=0,010$ ), ya que el trastorno hipertensivo del embarazo y el tipo de parto presentaron valores  $p=0,200$  y  $p=0,242$  respectivamente para la hipoglucemia, durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.
9. La prematuridad, macrosomía neonatal, ser PEG y haber presentado RCIU fueron los factores de riesgo neonatal estadísticamente significativos ya que presentaron valores de  $p=0,00$ ,  $p=0,00$ ,  $p=0,00$ ,  $p=0,001$  respectivamente, mientras que la sepsis neonatal no ( $p=0,370$ ).
10. El orden en la estimación del riesgo de hipoglucemia fue. PEG (OR=6,634) (IC=2,522-17,453), prematuridad (OR=4,796) (IC=2,392-9,617), diabetes gestacional (OR=4,167) (IC=1,297-13,384), RCIU (OR=4,05) (1,663-9,861), tipo de parto (OR=1,658) (IC=0,705), trastorno hipertensivo del embarazo (OR=1,588) (IC=0,779-3,234) y sepsis neonatal (OR=1,501) (IC=0,615-3,665).

### **5.3. Recomendaciones**

1. Realizar monitoreo de glucemia a la primera y segunda hora a los neonatos que presentan factores de riesgo y/o signos de hipoglucemia.
2. Iniciar la lactancia materna de forma precoz y exclusiva dentro de los 30 a 60 primeros minutos de vida y seguir a demanda, entre 10 y 12 veces en 24 horas en los primeros días después del nacimiento.
3. Monitorizar constantemente a los neonatos y estar atentos ante la presentación de los signos de hipoglucemia.
4. En caso de presentarse hipoglucemia, los controles han de ser estrictos, a veces tan frecuentes como cada hora o cada dos horas.
5. Los análisis de glucosa sérica deberían ser realizados a través de métodos enzimáticos.
6. Se recomienda que se realicen estudios de otros factores de riesgo inherentes a hipoglicemia en neonatos.
7. Es necesario estudiar el comportamiento del sistema neuronal en los niños que mostraron hipoglicemia, cualquiera que fuese el factor de riesgo y muy especialmente a aquellos pequeños para la edad gestacional y los hijos de madres diabéticas.

## Capítulo VI

### Fuentes de información

#### 6.1.Fuentes bibliográficas

- Aguilar, V., & Orosco, F. (2015). *Efectos de la anestesia epidural sobre la glucemia en recién nacidos sanos por cesárea segmentarla en los Hospitales MINSA Y ESSALUD de Cañete, julio- diciembre 2014*. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Medicina Humana.
- Ambuludi, M. (2017). *Recién nacidos pretérmino con bajo peso y su relación con Hipoglicemia neonatal en el Área de Neonatología del Hospital General Isidro Ayora de Loja, periodo Febrero-Julio 2016*. Tesis para la obtención del Título de Médico general, Loja, Ecuador.
- Bellido, J. (2013). *Factores maternos y neonatales asociados a la hipoglucemia neonatal en recién nacidos con edad gestacional igual o mayor a 34 semanas en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, durante el periodo Enero - Diciembre 2013*. Tesis para optar el título Médico Cirujano, Católica Santa María, Facultad de Medicina Humana.
- Ccama, K. (2017). *Manifestaciones clínicas y factores de riesgo asociados a hipoglicemia neonatal en el año 2017 en el hospital regional Manuel Núñez butrón Puno*. Tesis para optar grado académico de Médico cirujano, Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Medicina Humana.

- Chávez, G. (2015). *Factores asociados a la hipoglucemia neonatal en el Hospital Regional Docente Materno Infantil el Carmen*. Tesis para optar el grado académico de Magister en Salud Pública Huancayo, Universidad Nacional del Centro del Perú, Escuela de Posgrado.
- Ginsburg, B., Lindblad, B., Persson, B., & Zetterstrom, R. (1985). *Plasma valine and urinary C-peptide in infants. The effect of substituing breastfeeding with formula with human milk*. Acta pediátrica Scandinavica. Recuperado el 2018
- Injante, R., & De la Cruz, J. (2017). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a recién nacidos macrosómicos con hipoglucemia en el Hospital San José, 2013-2015*. Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Irigoin, F. (2015). *Obesidad materna pregestacional como condición asociada a hipoglucemia en neonatos arendidos en el Hospital Belén de Trujillo*. Tesis para optar el título de Médico Cirujano, Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad
- Lorenzo, A., & Muñoz, P. (2016). *Módulo "Endocrinología y Neonatología"*. Valencia: Servicio de Pediatría Hospital General de Alicante.
- Martinez, L. (2007). *Hipoglicemia neonatal*.
- Miguel, P., & Ibañez, P. (2008). *Fisiología Perinatal*. Chile: Mediterráneo.
- MINSA. (2007). *Guías de práctica clínica para la atención del recién nacido* (1ra Edición ed.). Lima.
- MINSA. (2013). *Norma técnica de salud para atención integral de la salud neonatal*. Lima: Dirección general de salud neonatal.



- Pinedo, L. (2015). *Características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con diagnóstico de hipoglicemia neonatal en el hospital regional de Loreto durante el periodo de enero a diciembre 2014*. Tesis para optar título de Médico Cirujano, Iquitos .
- Quenta, J. (2016). *Glucemia en neonatos a término de altura durante el primer día de vida en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca. Diciembre 2016 – febrero 2017*. Tesis para obtener el título profesional de: Médico Cirujano, Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Medicina Humana.
- Repetto, M., Eyheralde, C., Udelar, C., Moraes, M., & Borbonet, D. (2017). *Hipoglicemia en el recién nacido de riesgo, guías clínicas de diagnóstico e intervención*.
- Rozance, P., & Hay, W. (2016). approaches to management of neonatal hypoglycemia. *Maternal Health, Neonatology, and Perinatology* , 2-3.
- Sulca, I. (2016). *Factores asociados a hipoglicemia en recién nacidos del servicio de Neonatología del HCFAP, de enero 2014-diciembre 2016*. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias en Pediatría, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Estudios de Postgrado.
- Tausch, H., & Ballard, R. (2000). *Tratado de Neonatología de Avery. Séptima edición*. Madrid: Editorial Hacourt – Sanders.
- Trujillo, C. (2017). *Hipoglicemia en neonatos de madres diabéticas como complicación precoz al nacimiento y su repercusión en el desarrollo neonatal en el área de neonatología del hospital provincial general Latacunga en el periodo abril 2015*

– abril 2016. Universidad Regional Autónoma de los Andes , Facultad de Ciencias Médicas, Ambato.

William, W., Hay, J., Tonse, N., Higgins, R., Kalham, S., & Devaskar, S. (2009). *Knowledge Gaps and Research Needs for Understanding and Treating Neonatal Hypoglycemia*. Workshop Report from Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development.

## **6.2.Fuentes hemerográficas**

Adamkin, D. (2016). Neonatal hypoglycemia. *Curr Opin Pediatr*(28), 150-155.

Adamkin, D., & Polin, R. (2016). Neonatal hypoglycemia: ¿is 60 the new 40? The questions remain the same. *Journal of Perinatology*(36), 10-12.

Adamkin and Committee on Fetus and Newborn. (2011). glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics*(127), 575-579.

Aedo, S., Pavlov, S., & Clavero, F. (2010). Riesgo relativo y Odds ratio ¿Qué son y cómo se interpretan? *REV. OBSTET. GINECOL. - HOSP. SANTIAGO ORIENTE DR. LUIS TISNÉ BROUSSE*, 5(1), 51-54.

Aparicio, R., & Marie, C. (Junio de 2018). Características de los pacientes post operados de comunicación interventricular en el Departamento de Cardiología Pediátrica del Hospital de Clínicas. *Rev. Nac. (Itauguá)*, 10(1), 36-56.

Asma, M., & Numan, A. (2017). Hipoglucemia en pequeños neonatos de edad gestacional basados en edad gestacional, género, peso de nacimiento y modo de

- entrega Hospital de la Fuerza Aérea de Pakistán (PAF) Masroor Karachi Pakistán, Hospital Militar Combinado de Kharian. *Armed Forces Med J*, 67(3), 397-400.
- Auer, R., & Siesjö, B. (1993). Hypoglycaemia: brain neurochemistry and neuropathology. *Baillieres clinical endocrinology and metabolism*, 3(7), 611-625.
- Deshpande, S., Barlett, K., Aynsley-Green, A., & Ward Platt, M. (1994). Persistent immaturity of counter-regulatory ketogenesis in preterm infants. *British Paediatric Association Annual Meeting*.
- Fernández, J., Couce, M., & Fraga, J. (2017). Hipoglicemia neonatal en: Asociación Española de Pediatría. Sociedad española de Neonatología. *Protocolos de Neonatología* (2 edición ed.). Madrid: aep.
- Fernández, L., Couce, P., & Fraga, B. (2008). Hipoglucemia neonatal en *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de neonatología de la Sociedad Española de Neonatología*. Madrid: Asociación Española de Pediatría.
- Fernández, L., Fernandez Marmiesse , A., Barreiro Conde, J., & Couce Pico, M. (2009). Perspectivas actuales en el tratamiento del hiperinsulinismo congénito. *Acta Pediatr Esp*, 3(67), 103-111.
- Hawdon, H., Ward Platt, M., & Aynsley Green, A. (1992). Patterns of metabolic adaptation for preterm and term infants in the first neonatal week. *Archives of disease in childhood*, 67, 357-365.
- Hume, R., & Burchell, A. (1993). Abnormal expression of glucose-6-phosphate in preterm infants. 68, 202-204.

- Jun, S., & Wang, L. (2012). Research advances in neonatal hypoglycemic brain injury  
Department of Pediatrics, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical  
University. *Translational Pediatrics*(1).
- Kalhan, S., Oliven, K., King, K., & Lucero, C. (1986). Role of glucose in the regulation  
of endogenous glucose production in the human newborn. *Pediatric research*(20),  
49-5273.
- Lowmaster, G., Groth, S., Hopkins, P., & Ronnie, G. (2013). Lactancia materna con  
recién nacidos en riesgo de Hipoglucemia. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*,  
1(43), 71-81.
- McKinlay, C. J., Alsweiler, J. M., Ansell, J. M., & et al. (2015). Neonatal Glycemia and  
Neurodevelopment Outcomes at 2 years. *New england journal of medicine*, 373,  
1507-1518.
- Mejri, A., Dorval, V., Nuyt, A., & Carceller, A. (2010). Hipoglucemia en recién nacidos  
a término con un peso al nacer por debajo del percentil 10. *infantil pediátrica*,  
5(15), 271-275.
- Molina, & Monteagudo. (2010). Caracterización perinatal del recién nacido  
macrosómico. *Rev Cubana Obstet Ginecol*, 36(3).
- Mulul, W. (2013). Hipoglucemia neonatal y factores de riesgo en recién nacidos. *The  
Journal of Pediatrics*, 5(155).
- Pertierra, A., & Iglesias, I. (2013). Actualización Hipoglucemia neonatal. *An Pediatr  
Contin*, 3(11), 142-51 143.

- Pryds, O., Greisen, G., & Friis-Hansen, B. (1988). Compensatory increase of CBF in preterm infants during hypoglycaemia. *Acta paediatrica Scandinavica*(77), 632-637.
- Real, C., & Arias, P. (2016). Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos de riesgo. *Pediatr. (Asunción)*, 43(3), 213-219.
- Riaño, I., & Suarez, T. (2006). Hipoglucemia, Protocolos de Endocrino-Metabolismo. Servicio de Pediatría, Hospital San Agustín Avilés Boletín Pediátrico, 1(46), 69-75.
- Williams, A. (2005). Neonatal hypoglycaemia: Clinical and legal Aspects. *Perinatology*, 4(10), 363–436.

### **6.3.Fuentes electrónicas**

- Fernández Lorenzo, M., Couce Pico, J., & Fraga Bermúdez. (2008). *Hipoglucemia neonatal*. Obtenido de [www.aeped.es](https://www.aeped.es/sites/default/files/document/18): <https://www.aeped.es/sites/default/files/document/18>
- Moraes, M., Silvera, F., & Repetto, M. (2013). *Hipoglicemia en el recién nacido*. Obtenido de <http://www.sunpi.org>:  
[http://www.sunpi.org/descargas/jornadas\\_neonatologia\\_chpr/Manejo%20HIPOGLICEMIA.pdf](http://www.sunpi.org/descargas/jornadas_neonatologia_chpr/Manejo%20HIPOGLICEMIA.pdf)
- Volpe. (1987). *Hipoglucemia neonatal*. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9225.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9225.pdf)

Zorzano, O. (2018). *Instituto de Investigación en Biomedicina (IRB Barcelona)*. Obtenido de <https://analesranf.com/index.php/mono/article/download/615/632>

## **ANEXOS**

## Anexo N° 1 – Formato de Historia clínica neonatal



HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA  
RED ASISTENCIAL ALMENARA

Fecha Ingreso: \_\_\_\_\_

Hora Ingreso: \_\_\_\_\_

### SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

HISTORIA N° \_\_\_\_\_

HISTORIA MATERNA N° \_\_\_\_\_

### HISTORIA DEL RECIÉN NACIDO

#### DATOS GENERALES

APELLIDOS: \_\_\_\_\_

Hijo de: \_\_\_\_\_

Apellido Paterno: \_\_\_\_\_ Edad paterna: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ P..C.: \_\_\_\_\_ P.T.: \_\_\_\_\_

Respiró: Espontáneamente – Con estimulación A los \_\_\_\_\_ segundos - minutos

Peso: \_\_\_\_\_

Aspiración de secreciones  
Oxígeno  
Presión Positiva Intermitente  
Intubación Endotraqueal  
Masaje Cardíaco  
Cateterismo Umbilical

Vitamina K: SI NO CREDE: SI NO

#### VALORACIÓN DE APGAR

SIGNOS	0	1	2	1 min.	5 min.	10 min.
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	Ausente	Menor dc 100 por minuto	Mayor de 100 por minuto			
<b>RESPIRAC</b>	Ausente	Irregular Llanto débil	Regular Llanto fuerte			
<b>TONO MUSCULAR</b>	Flácido	Ligera flexion dc extremidades	Movimientos activos			
<b>IRRITAB. RKFLEJA</b>	Ausente Cianosis	Ligera respuesta Muecas	Tos cstornudos			
<b>COLOR</b>	Cianosis o palidez	Rosado Con acrocianosis	Completamente rosado			

DIAGNÓSTICOS DE ALTA

\_\_\_\_\_

FACTORES DE RIESGO:

\_\_\_\_\_

FECHA DE ALTA: \_\_\_\_\_ CONDICIONES DE ALTA: \_\_\_\_\_

TRASLADO \_\_\_\_\_ DEFUNCIÓN: \_\_\_\_\_

NECROPSIA: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

COD 050020434



**ANTECEDENTES MATERNOS**

Edad: \_\_\_\_\_ G Inst: \_\_\_\_\_ Est. Civil: \_\_\_\_\_ T. Vida Conyugal : \_\_\_\_\_ Anticonceptivos: SI NO  
 Tipo: DIU – Oral – Ritmo – Óvulos – Jalea – Preservativo – Otros. Desde: \_\_\_\_\_ Hasta: \_\_\_\_\_  
 Ant. Fam. Malf. Congénitas: SI NO . Tipo : \_\_\_\_\_ Parentesco: \_\_\_\_\_  
 Ant. Fam. Retardo Mental: SI NO . Tipo : \_\_\_\_\_ Parentesco: \_\_\_\_\_  
 Hábitos Nocivos: Alcohol: Te - Café - Tabaco - Coca - Otros: \_\_\_\_\_

Embarazos anteriores: \_\_\_\_\_ Nac. Vivos: \_\_\_\_ N. Muertos: \_\_\_\_\_ Abortos: \_\_\_\_\_ A los meses: \_\_\_\_\_ Causa \_\_\_\_\_

Fecha: Lugar Sexo Peso Parto Peso y Cond. Alta Cond. Actual Observaciones

- 1.- \_\_\_\_\_
- 2.- \_\_\_\_\_
- 3.- \_\_\_\_\_
- 4.- \_\_\_\_\_
- 5.- \_\_\_\_\_
- 6.- \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS: DIABETES: \_\_\_\_\_ TBC \_\_\_\_\_

HIPERTENSION: \_\_\_\_\_ VENEREAS \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_

F.U.R. \_\_\_\_\_ Control Prenatal: SI NO Desde: \_\_\_\_\_ En \_\_\_\_\_

Complicaciones de este embarazo: Hipertensión - Hemorragia - Exposición a Rx - Fármacos . Inf. Urinaria - TBC  
 TORCHS - Toxemia - Infecciones - Otros (Describa mes de gestación, tipo, análisis, tratamientos, etc. :

Serología: \_\_\_\_\_ RX Tórax (fecha, resultado): \_\_\_\_\_ Grupo sanguíneo: \_\_\_\_\_

CORTICOIDES PRENATALES: \_\_\_\_\_

ECOGRAFIA PRENATAL: \_\_\_\_\_

**ESTE PARTO**

Edad Gestacional: \_\_\_\_\_ P. Dilatac. \_\_\_\_\_ P. Expulsivo: \_\_\_\_\_ RPM: artificial – espontánea \_\_\_\_\_ horas antes

Inducción: SI NO Estimulación: SI NO Presentación: Cefálico – Podálico – Cara – otro: \_\_\_\_\_

Parto: Eutócico – Distócico. Parto instrumentado : \_\_\_\_\_ Cesárea por: \_\_\_\_\_

CONTACTO FISICO PRECOZ: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

## EXAMEN DEL RECIEN NACIDO

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

- |    |                          |                          |                   |
|----|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1  | <input type="checkbox"/> | Aspecto general          |                   |
| 2  | <input type="checkbox"/> | Piel                     |                   |
| 3  | <input type="checkbox"/> | Cabeza                   |                   |
| 4  | <input type="checkbox"/> | Ojos                     | Cordón:           |
| 5  | <input type="checkbox"/> | Oídos – Naríz - Garganta | Ortolani - Barlow |
| 6  | <input type="checkbox"/> | Boca                     |                   |
| 7  | <input type="checkbox"/> | Cuello                   |                   |
| 8  | <input type="checkbox"/> | Tórax                    |                   |
| 9  | <input type="checkbox"/> | Pulmones                 |                   |
| 10 | <input type="checkbox"/> | Corazón                  |                   |
| 11 | <input type="checkbox"/> | Abdomen                  |                   |
| 12 | <input type="checkbox"/> | Hígado - Bazo            |                   |
| 13 | <input type="checkbox"/> | Genitales                |                   |
| 14 | <input type="checkbox"/> | Extremidades             |                   |
| 15 | <input type="checkbox"/> | Columna                  |                   |
| 16 | <input type="checkbox"/> | Ano                      |                   |
| 17 | <input type="checkbox"/> | Sistema Nervioso         |                   |

CÓDIGO:            Normal  
                         Anormal x (Describe)

Grupo Sang: \_\_\_\_\_ Rh: \_\_\_\_\_ Diagnóstico del ingreso :

---

2° EXAMEN DEL RECIÉN NACIDO:

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

---

3° EXAMEN DEL RECIÉN NACIDO:

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

---

EXAMEN DE ALTA DEL RECIÉN NACIDO:

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

P.C.  
P.T.  
Ortolani - Barlow

Ictericia: SI - NO  
Cianosis: SI - NO  
Otro: SI - NO

Firma del Médico: \_\_\_\_\_

**Anexo N° 2 – Codebook-Ficha de recolección de datos**

**Glucemia y factores de riesgo de hipoglucemia en neonatos, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.**

Nª de HC: \_\_\_\_\_

I. Datos generales del recién nacido:

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Edad Gestacional: \_\_\_\_\_

II. Factores de riesgo materno

Hijo de madre con diabetes:                      Sí              No

Hijo de madre con THE:                              Sí              No

Tipo de parto:    Vaginal              Cesárea

III. Factores de riesgo neonatal

Prematuridad:    Sí              No

Macrosomía neonatal:                                      Sí              No

RCIU:    Sí              No

PEG:    Sí              No

GEG    Sí              No

Sepsis    Sí              No

IV. HGT                      1ºh: \_\_\_\_\_              2ºh: \_\_\_\_\_

### Anexo N° 3 – Matriz de consistencia

#### Glucemia y factores de riesgo de hipoglucemia en neonatos, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
<p><b>Problema General</b> ¿Cuáles serán los valores de glucemia en neonatos y su asociación con los factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿Cuáles serán los valores de glucemia y su asociación con los factores de riesgo neonatal de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018? ¿Cuáles serán los valores de glucemia y su asociación con los factores de riesgo materno de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018? ¿Cuál será el factor de riesgo preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar los valores de glucemia en neonatos y su asociación a factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Determinar los valores de glucemia y su asociación a factores de riesgo neonatal de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018. Determinar los valores de glucemia y su asociación a factores de riesgo materno de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018. Determinar el factor de riesgo de mayor relevancia asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> Existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo de hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> Existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo neonatales durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018. Existe asociación entre los valores de glucemia en neonatos y los factores de riesgo neonatales durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018. El factor de riesgo materno es el preponderante asociado a hipoglucemia durante la primera y segunda horas de vida, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018.</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p><b>Factores de riesgo de hipoglucemia</b></p> <p><b>Variable Dependiente</b></p> <p><b>Valores de glucemia en recién nacidos</b></p>	<p><b>DISEÑO METODOLÓGICO</b></p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Observacional, analítica de casos y control, transversal y retrospectivo</p> <p><b>Enfoque:</b> Explicativo</p> <p><b>Diseño:</b> Cualitativo</p> <p><b>Población</b> Se refiere a todos los neonatos de ambos géneros, cuyos nacimientos se registraron entre el primer día de enero hasta el 30 de junio del 2018 en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, obtenidos del archivo de historias clínicas de nacidos vivos, que resultaron un total de 1668.</p> <p><b>Muestra</b> Conformada por 312 neonatos de ambos sexos, elegidos al azar después de aplicar la fórmula de utilización extendida</p>

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

DECLARACIÓN JURADA

Yo, CRISTIAN IVAN ESCURRA ESTRADA licenciado en Estadística, declaro bajo juramento y en honor a la verdad:

Que conozco los resultados estadísticos de la tesis “Glucemia y factores de riesgo de hipoglucemia en neonatos, en el hospital nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2018” Presentado por: MIRELLA HEIDI ALOR LLAÑEZ para optar el título profesional de MÉDICO CIRUJANO, haciendo hincapié que sobre la base de datos resultante de las variables, dimensiones y las relaciones propiamente dichas se han aplicado; para las figuras el Microsoft Excel en su versión 2010; el análisis estadístico inferencial, ha sido realizado a través de la prueba de Chi-cuadrado utilizando el programa estadístico SPSS en su versión 25 para Windows. También, a través del programa estadístico SPSS se realizó el cálculo del Odds ratio (OR) en inglés el cual “es un concepto ampliamente utilizado en la investigación biomédica. Por lo que valido y doy fe de lo actuado en relación a los estadísticos utilizados e interpretados en la presente tesis.

Huacho, 10 de febrero del 2019

.....

.....

CRISTIAN IVAN ESCURRA ESTRADA

**GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO DE HIPOGLUCEMIA  
EN NEONATOS, EN EL HOSPITAL NACIONAL  
GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, 2018**

**ASESOR:**

.....  
**M.C. Carlos Overti Suquilanda Flores**

**MIEMBROS DEL JURADO:**

.....  
**M.C. Manuel Rodolfo Sánchez Aliaga**

.....  
**M.C. Juan José Liza Delgado**

.....  
**M.C. Henry Keppler Sandoval Pinedo**