

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**OBESIDAD MATERNA PREGESTACIONAL COMO CONDICIÓN  
ASOCIADA A HIPOGLUCEMIA EN NEONATOS ATENDIDOS EN EL  
HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**AUTOR:**

FERNANDO SEGUNDO IRIGOIN ASTOPILCO

**ASESOR:**

DR. PABLO ANTONIO ALBURQUERQUE FERNÁNDEZ.

**Trujillo – Perú**

**2015**

**MIEMBROS DEL JURADO**

---

**DR. WILLIAM YNGUIL AMAYA**  
**PRESIDENTE**

---

**DRA. LUZ CISNEROS INFANTES**  
**SECRETARIA**

---

**DR. JUAN RAMIREZ LRRIVIERY**  
**VOCAL**

## DEDICATORIA

**A Dios** por haberme regalarme la vida.

Por ser mi guía y mi fuerza sobre todo en los tramos más difíciles del largo camino hacia mis metas.

**A mis padres**, Segundo y Flor por su incondicional apoyo a lo largo de mi carrera, por guiarme, darme su apoyo y comprenderme en mis momentos de más angustia. Ambos son mi ejemplo a seguir.

**A mi nueva familia**, Maricarmen , la compañera que Dios me ha dado en la vida, y María Fernanda, mi más grande tesoro y mi más grande motor e impulso.

**A mis hermanos**, María Paula y Diego, para mostrarles que con voluntad, esfuerzo y con la ayuda de Dios uno puede lograr sus objetivos.

## **AGREDECIMIENTOS**

Quiero agradecer especialmente a mis padres, quienes me han dado su apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera, haciendo posible mi desarrollo profesional y el logro de mis metas.

También agradecer al Dr. Pablo Albuquerque por haber sido mi asesor en este trabajo de investigación.

Un especial agradecimiento a los miembros del jurado, por el tiempo dedicado a la revisión de mi trabajo y sus oportunas correcciones.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCION.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	15
RESULTADOS.....	24
DISCUSION.....	28
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	34
ANEXOS:.. ..	37

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la obesidad materna pregestacional es una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo

**Material y Métodos:** Se desarrolló un estudio de analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles. La población de estudio estuvo constituida por 42 neonatos, los cuales fueron divididos en 2 grupos, los casos (neonatos con hipoglicemia) y los controles (neonatos sin hipoglicemia).

**Resultados:** La frecuencia de obesidad pregestacional en las madres de los neonatos con y sin hipoglucemia, fue de 17% y 5% respectivamente. El odds ratio de obesidad pregestacional en relación a hipoglucemia en neonatos fue de 4 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** La obesidad pregestacional es una condición asociada a hipoglucemia neonatal en el Hospital Belén de Trujillo. Los neonatos hijos de madres con obesidad pregestacional tienen 4 veces más riesgo de tener hipoglicemia neonatal que los neonatos hijos de madre sin obesidad pregestacional.

**Palabras Clave:** Factor de riesgo, obesidad pregestacional, hipoglucemia neonatal.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if pre gestational maternal obesity is an associated condition to hypoglycemia in newborns assisted at Belen Trujillo Hospital.

**Methods:** An analytic, observational, retrospective, cases and controls study was performed. The study population consisted of 42 newborns divided into 2 groups according to inclusion and exclusion criteria: with and without hypoglycemia.

**Results:** The frequency of prepregnancy obesity in newborns, with and without hypoglycemia, was 17% and 5% respectively. The odds ratio of prepregnancy obesity related to hypoglycemia in neonates was 4 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Pregestational maternal obesity is an associated condition to hypoglycemia in newborns assisted at Belen Trujillo Hospital. Newborns whose mother had pre-pregnancy obesity are 4 times more risk of making neonatal hypoglycemia than newborns whose mother didn't have prepregnancy obesity.

**Keywords:** Risk factor, pregestational maternal obesity, hypoglycemia at newborns.

## I. INTRODUCCION

### 1.1. Marco Teórico:

La hipoglicemia es el problema metabólico que ocurre con más frecuencia en los recién nacidos y, en la mayoría de los casos, refleja un proceso normal de adaptación a la vida extrauterina. Cuando la hipoglicemia es prolongada o recurrente, puede originar alteraciones sistémicas agudas y secuelas neurológicas, por lo cual el manejo de los niveles de glucosa en los primeros días posnatales, es de considerable interés como parte de los cuidados del recién nacido<sup>1,2</sup>.

La hipoglicemia clínicamente significativa refleja un desequilibrio entre la oferta y el uso de glucosa y combustibles alternativos, y puede resultar de una multitud de alteraciones de los mecanismos de regulación. Una definición racional de hipoglicemia debe tener en cuenta el hecho de que los síntomas agudos y las secuelas neurológicas a largo plazo, ocurren dentro de un continuo de valores bajos de glucosa en plasma de duración y gravedad variable<sup>3,4</sup>.

En la actualidad, a la vista de datos de seguimiento neurológico, metabólico y estadístico, el punto de corte es  $< 45$  mg/dl; tanto para neonatos pretérmino como a término, con los cuales ya se asocian respuestas adrenérgicas y aumento de flujo sanguíneo cerebral, aunque en estos neonatos no haya sintomatología de hipoglicemia<sup>5,6</sup>.

Los síntomas clásicos incluyen dificultad en la alimentación, irritabilidad, letargia, hipotonía, llanto anormal, temblor, hipotermia, respiración irregular o quejido, apnea, cianosis, taquicardia o bradicardia y convulsiones. El coma y las convulsiones se pueden producir por niveles bajos prolongados de glucosa ( $< 10$

mg/dl) o hipoglicemia repetitiva. Los síntomas de hipoglucemia no siempre son evidentes, pueden ser mínimos e inespecíficos, e incluso puede ser asintomática<sup>7,8</sup>.

En los pacientes con factores de riesgo y con hipoglicemia, sintomática o asintomática, el monitoreo se efectúa con la glucometría y, cada vez que esta sea < 45 mg/dl, debe confirmarse con glicemia central, pero siempre el tratamiento debe iniciarse basado en el resultado de la muestra periférica<sup>9,10</sup>.

Los factores de riesgo ya establecidos para hipoglicemia neonatal ya establecidos pueden dividirse en factores prenatales y factores neonatales. Entre los factores de riesgo prenatales tenemos: madre diabética, hipertensa, enfermedad hemolítica por Rh, uso de betaagonistas e hipoglicemiantes orales, entre ellos la obesidad pregestacional. Los factores de riesgo neonatales incluyen: prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino, asfixia perinatal, poliglobulia, hipotermia, infecciones, malformaciones cardíacas de bajo flujo y las alteraciones endocrinas y metabólicas.<sup>11</sup>

La prevalencia de obesidad durante la gestación varía entre el 6% y el 28%, dependiendo de la definición que se establezca, el año y las características de la población a estudio. En población gestante de EE UU, desde 1999 a 2010, la media de peso pregestacional de la población continuó en ascenso: el 37,1% de las mujeres presentaban sobrepeso u obesidad en 1999, frente al 40,5% en 2010<sup>12,13</sup>.

Hablamos de obesidad materna pregestacional cuando el IMC de la gestante es mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> tomando en cuenta peso y talla materna del primer control prenatal, siempre y cuando, este se haya producido durante el primer trimestre de la gestación actual.<sup>14</sup>

La obesidad durante el periodo gestacional se ha asociado a un aumento de riesgo materno y fetal. Respecto a la asociación existente entre la presencia de obesidad pregestacional e hipoglucemia neonatal, hay evidencia clínica en la última década que

ha verificado esta relación, sin embargo los mecanismos subyacentes no se encuentran del todo claro<sup>15,16</sup>.

Se ha descrito como sustrato para esta condición, el hecho de que las gestantes obesas tienen tendencia a presentar niveles elevados, no solamente de glucosa sérica, sino también de ácidos grasos libres y aminoácidos, sustancias que atravesarían la placenta y, ya en la sangre fetal, actuarían como secretagogos celulares de las células pancreáticas fetales, lo que condicionaría un incremento de los niveles de insulina que influiría en el crecimiento del feto y en la glicemia del feto. En este sentido, se ha sugerido que la sobrenutrición materna tendría efectos directos en la producción insulínica del feto por medio del incremento en la disponibilidad de lípidos, aminoácidos y glucosa<sup>17,18</sup>.

Por otra parte, se ha documentado en gestantes diabéticas obesas, que el incremento en el riesgo de hipoglucemia neonatal, se produce incluso cuando los niveles de hemoglobina glicosilada maternos se mantienen dentro de los límites correspondientes a un adecuado control glucémico<sup>19,20</sup>.

## **1.2. Antecedentes:**

*Hedderson M. et al* desarrollaron el 2010, en Estados Unidos, un estudio analítico retrospectivo para precisar si la obesidad pregestacional peso de la madre se asocian con complicaciones neonatales. El estudio incluyó 45.245 neonatos, que fueron productos únicos, nacidos en el Kaiser Permanent Medical Care Program Northern California entre 2007 -2009, y cuyas madres no tuvieron diabetes gestacional, ajustando por edad, etnia raza, paridad y valor glucosa plasmática de selección. Se encontró dentro que dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia el 17.6 % tenían antecedente de madre con obesidad pregestacional, mientras que dentro

del grupo de neonatos sin hipoglicemia, sólo el 4% tuvieron este antecedente. OR 1,38; IC del 95% CI 1,01-1,89).<sup>26</sup>

*Heslehurst N, et al* llevaron a cabo un estudio el 2010, en Reino Unido, una revisión sistemática de estudios analíticos retrospectivos con el objeto de precisar el impacto negativo de la obesidad materna pre gestacional, en relación con la aparición de un grupo de desenlaces adversos en la madre y en el neonato. La revisión abarcó 49 estudios, los cuales se encontró dentro de los desenlaces neonatales asociados significativamente a este desorden metabólico, a la hipoglucemia neonatal ( $p < 0.05$ )<sup>22</sup>.

*Stotland G. et al* realizaron una investigación el año 2011, en Inglaterra, un estudio, con la finalidad de precisar la asociación entre la presencia de obesidad materna pre gestacional y la aparición de hipoglicemia neonatal; los cuales fueron distribuidos según las glicemias encontradas. El estudio incluyó a 20,465 neonatos a término, sin madres diabéticas y nacidos como producto único. Se encontró que dentro del grupo de hipoglicemia neonatal, el 14% tuvo el antecedente de madre con diabetes pregestacional, mientras que en el grupo de neonatos sin hipoglicemia sólo el 3% tuvo este antecedente. OR 1,52; IC del 95% CI 1,06-2,16).<sup>24</sup>

*García A, et al* (España, 2012); desarrollaron el 2012, en España, una investigación con el objeto de precisar la asociación entre valores elevados del índice de masa corporal respecto a la aparición de hipoglucemia neonatal en pacientes con diabetes gestacional. El estudio, que tuvo un diseño analítico retrospectivo, encontró una frecuencia de hipoglucemia neonatal fue de 3%. Los promedios de índice de masa corporal fueron significativamente superiores en el grupo de neonatos con hipoglucemia (24.45 vs. 23.19 kg/m<sup>2</sup>,  $P < 0.02$ ). En el análisis de regresión logística se encontró que un índice de masa corporal superior a 25 kg/m<sup>2</sup> fue asociado de manera independiente con la presencia de hipoglucemia; concluyendo que este marcador debe ser considerado como un predictor de esta complicación en el neonato<sup>23</sup>.

*Roman A, et al* realizaron el 2012, en Estados Unidos, un estudio analítico, retrospectivo, con la finalidad de evaluar los efectos de la obesidad pre gestacional en la aparición de hipoglicemia neonatal. Desarrollaron un estudio analítico, retrospectivo, que incluyó 11 243 neonatos a término y sin madre diabética. Se encontró que dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia el 9% tuvo madre con obesidad pregestacional, mientras que en el grupo que no tuvo hipoglicemia, sólo el 3% tuvo esta condición. (OR 1.50; 95% CI 1.20 a 1.86);<sup>27</sup>.

### **1.3. Justificación:**

Tomando en cuenta la creciente prevalencia de la obesidad en nuestra población actual, en ambos géneros y, en todos los grupos etáreos; y encontrando que las mujeres en edad fértil y, por ende las gestantes, están expuestas a esta condición patológica; y recientemente habiéndose vinculado con trastornos metabólicos, en particular la hipoglucemia neonatal; y siendo esta un aspecto de morbilidad que resulta determinante en este grupo etáreo por el riesgo de deterioro neurológico asociado y, su posterior impacto en el desarrollo del individuo; resulta de interés precisar esta asociación en nuestro medio, considerando que la obesidad pre gestacional es una condición potencialmente modificable a través del control del estilo de vida.

En vista de la ausencia de estudios en nuestro medio que investigan una asociación entre las variables descritas, es que se plantea la necesidad de realizar el presente estudio.

#### **1.4 Formulación del problema científico**

- ¿Es la obesidad materna pregestacional una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo?

#### **1.5 Objetivos.**

##### **Objetivos generales:**

- Determinar si la obesidad materna pregestacional es una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

##### **Objetivos específicos:**

- Determinar la frecuencia de obesidad materna pre gestacional en neonatos con hipoglucemia.
- Determinar la frecuencia de obesidad materna pre gestacional en neonatos sin hipoglucemia.
- Comparar las frecuencias de obesidad materna pre gestacional entre neonatos con hipoglucemia y sin hipoglucemia.
- Comparar los promedios de índice de masa corporal materna entre neonatos con hipoglucemia y sin hipoglucemia.

## **1.7 Hipótesis:**

### **Hipótesis alterna (Ha):**

La obesidad materna pregestacional es una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

### **Hipótesis nula (Ho):**

La obesidad materna pregestacional no es una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS:

### 2.1 Población Universo:

Neonatos hospitalizados en el Departamento de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo durante el período 2012 – 2014.

### 2.2 Poblaciones de Estudio:

Neonatos hospitalizados en el Hospital Belén de Trujillo durante el período Enero del 2012 a Diciembre del 2014 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

#### ➤ Criterios de Inclusión

##### Casos:

- Neonatos con hipoglucemia.
- Neonatos a término.
- Neonatos de ambos sexos.
- Neonatos en cuyas historias clínicas se puedan precisar los factores predictores en evaluación.
- Neonatos hijos de madres cuyas edades sean entre 20 y 35 años.

##### Controles:

- Neonatos sin hipoglucemia.
- Neonatos a término.
- Neonatos de ambos sexos.

- Neonatos en cuyas historias clínicas se puedan precisar los factores predictores en evaluación.
- Neonatos hijos de madres cuyas edades sean entre 20 y 35 años.

➤ **Criterios de Exclusión**

- Neonatos hijos de madres con diabetes gestacional.
- Neonatos hijos de madres con diabetes pre gestacional.
- Neonatos con sepsis.
- Neonatos hijos de gestantes con desnutrición.
- Neonatos con eritroblastosis fetal.
- Neonatos con policitemia.

## **2.3 Muestra:**

### **2.3.1 Unidad de Análisis**

Estuvo constituido por cada neonato hospitalizado en el Departamento de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo durante el período Enero del 2012 a Diciembre del 2014 y que cumplieron con los criterios de selección.

### **2.3.2 Unidad de Muestreo**

Estuvo constituido por la historia clínica de cada neonato hospitalizado en el Departamento de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo durante el período Enero del 2012 a Diciembre del 2014 y que cumplieron con los criterios de selección.

### 2.3.3 Tamaño muestral:

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula estadística para grupos de estudio. 2

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$

Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$p_1$  = Proporción de casos que presentan el factor de riesgo.

$p_2$  = Proporción de controles que presentan el factor de riesgo.

$r$  = Razón de número de controles por caso

$n$  = Número de casos

$d$  = Valor nulo de las diferencias en proporciones =  $p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$  para  $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$  para  $\beta = 0.20$

$$P1 = 0.28^{21}$$

$$P2 = 0.06^{21}$$

$$n = 42$$

CASOS: (Neonatos con hipoglucemia) = 42 pacientes

CONTROLES: (Neonatos sin hipoglucemia) = 42 pacientes.

## 2.4 Diseño del estudio.

### Tipo de estudio:

El estudio fue analítico, retrospectivo, de casos y controles.

### Diseño Específico:

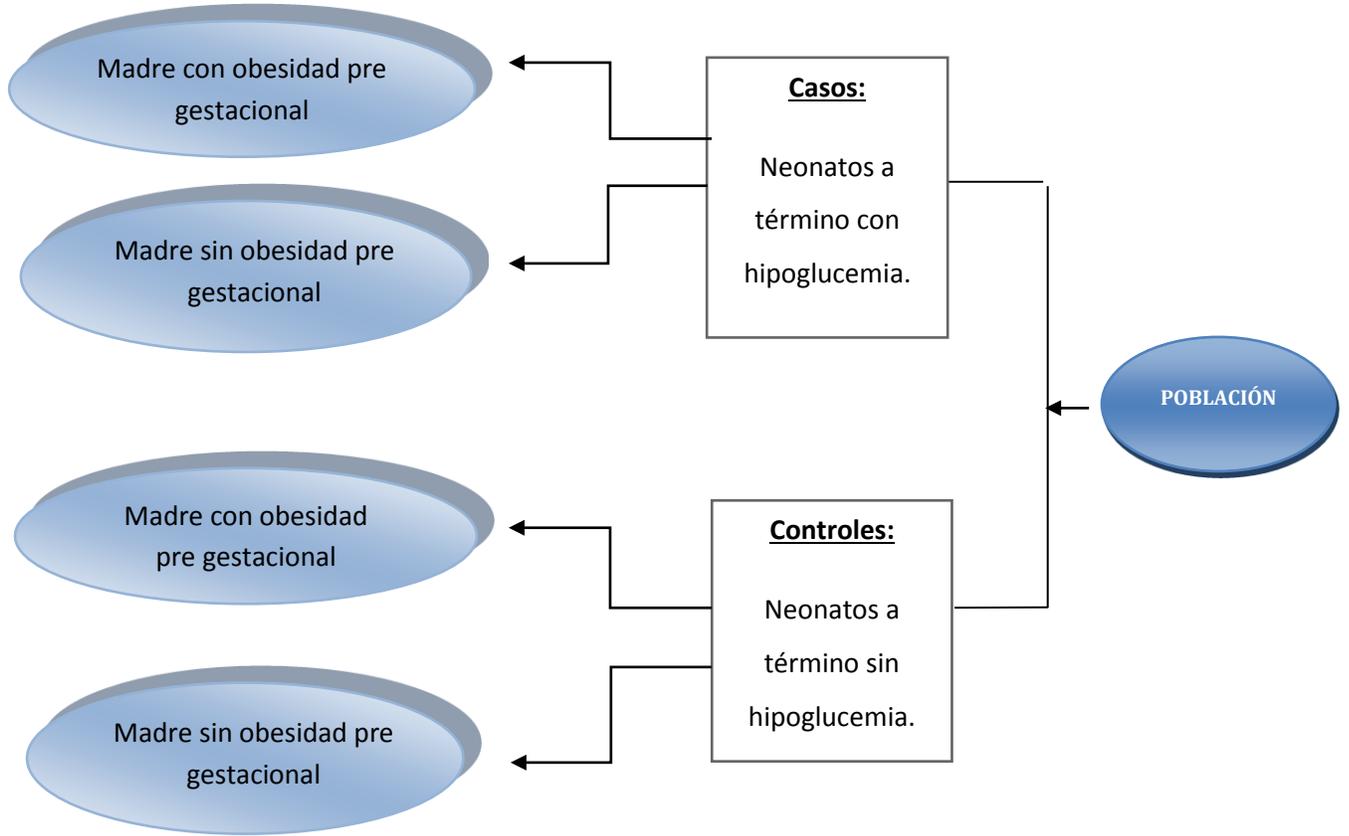
	<b>FACTOR DE RIESGO</b>
G1	X1
G2	X1

G1: Neonatos con hipoglucemia

G2: Neonatos sin hipoglucemia

X1: Obesidad materna pre gestacional.

**Tiempo**



**Dirección**

## 2.5 Variables y escalas de medición:

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
Hipoglucemia neonatal	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si-No

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
Obesidad pregestacional	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si – No

## 2.6 Definiciones operacionales:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Obesidad materna pre gestacional	<p>Cuando el IMC de la gestante sea mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> tomando en cuenta peso y talla materna del primer control prenatal, siempre y cuando, este se haya producido durante el primer trimestre de la gestación actual.<sup>14</sup></p>	<p>IMC &gt; 30 kg/m<sup>2</sup> tomando en cuenta el peso y la talla materna del primer control prenatal.</p>	Sí
			No
Hipoglucemia neonatal	<p>La definición de hipoglucemia y el establecimiento de un valor límite bajo de glucemia de seguridad para evitar secuelas neurológicas ha sido y es discutido. En la actualidad a la vista de datos de seguimiento neurológico, metabólico y estadístico, es recomendable el mantener los niveles de glucosa por encima de 45 mg/dl a todas las edades.<sup>22</sup></p>	<p>Glucemia sérica &lt; 45 mg/dl.</p>	Sí
			No

## **2.7 Procedimientos:**

Ingresaron al estudio los neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el período Enero del 2012 – Diciembre del 2014 y que cumplieron con los criterios de selección. Se solicitó a la dirección del Hospital Belén de Trujillo, la autorización para la ejecución del presente estudio. Se obtuvieron los números de historias clínicas en el departamento de estadística, y luego se acudió a archivo para proceder a:

1. Seleccionar las historias clínicas de los neonatos, verificando que cumplan con los criterios de selección.
2. Agrupar las historias clínicas, según los criterios de inclusión y exclusión, en 2 grupos: casos y controles, según los datos de las historias clínicas neonatales.
3. Recolectar los datos pertinentes correspondientes a las variables en estudio las cuales se incorporaran en la hoja de recolección de datos (Anexo 1).
4. Continuar con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar los tamaños muestrales en ambos grupos de estudio.
5. Elaborar la base de datos a partir de la información recogida en las fichas.

## **2.8 Recolección y análisis de datos:**

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0, los que luego fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

### **Estadística Descriptiva:**

Se obtuvieron datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas.

### **Estadística Analítica:**

Se hizo uso de la prueba estadística chi cuadrado para las variables cualitativas a fin de verificar la significancia estadística de las asociaciones encontradas con los factores de riesgo en estudio; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

### **Estadígrafo propio del estudio:**

Se obtuvo el Odds Ratio (OR) para obesidad pregestacional en cuanto a su asociación con hipoglucemia neonatal si este fue mayor de 1 se realizó el cálculo del intervalo de confianza al 95%.

		<b>HIPOGLUCEMIA NEONATAL</b>	
		SI	NO
<b>OBESIDAD PREGESTACIONAL</b>	SI	A	b
	NO	C	d

**ODDS RATIO:**  $(a \times d) / (b \times c)$

### **2.9 Aspectos éticos:**

La presente investigación contó con la autorización del comité de Investigación y Ética del Hospital Belén de Trujillo y de la Universidad Particular Antenor Orrego. Debido a que fue un estudio de casos y controles, en donde solo se recogieron datos clínicos de las historias de los pacientes; se tomó en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23)<sup>39</sup> y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)<sup>25,26</sup>

### III.- RESULTADOS

**Tabla N° 01. Características de los pacientes incluidos estudio en el Hospital Belén de Trujillo período 2012 – 2014:**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>NEONATOS CON HIPOGLICEMIA (n=42)</b>	<b>NEONATOS SIN HIPOGLICEMIA (n=42)</b>
<b><u>Edad materna</u></b>	28.25	27.14
<b><u>Edad gestacional</u></b>	38.7	39.04

FUENTE: HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO-Archivo de historias clínicas: 2014.

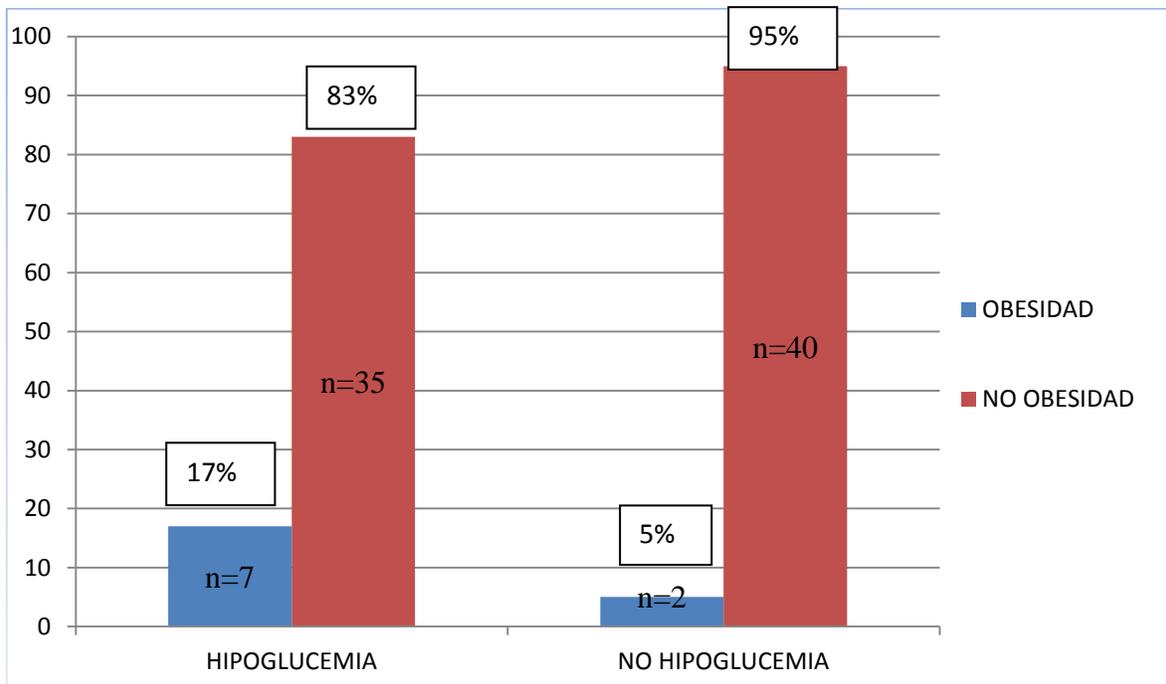
**Tabla N° 02: Obesidad pregestacional como factor de riesgo asociado a hipoglucemia neonatal en el Hospital Belén de Trujillo período 2012 – 2014:**

OBESIDAD PREGESTACIONAL	HIPOGLICEMIA NEONATAL		TOTAL
	Si	No	
Si	7 (17%)	2(5%)	9
No	35(83%)	40(95%)	75
Total	42 (100%)	42 (100%)	84

FUENTE: HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO-Archivo de historias clínicas: 2015.

- Chi cuadrado: 4.1
- $p < 0.05$ .
- Odds ratio : 4
- Intervalo de confianza al 95%: (1.38 – 7.56)

**Gráfico N° 01: Obesidad pregestacional como factor de riesgo asociado a hipoglucemia neonatal en el Hospital Belén de Trujillo período 2012 – 2014:**



La frecuencia de obesidad pregestacional en el grupo con hipoglucemia neonatal fue de 17% mientras que en el grupo sin hipoglucemia neonatal fue de 5%.

**Tabla N° 03: Comparación de promedios de índice de masa corporal materno entre neonatos con y sin hipoglucemia en el Hospital Belén de Trujillo período 2012 – 2014:**

Índice de masa corporal materna	Hipoglucemia neonatal			
	Si (n=42)	No (n=42)	T	P
Promedio	<b>25.94</b>	<b>24.68</b>	1.98	<0.05
Desviación estándar	<b>3.94</b>	<b>3.33</b>		

FUENTE: HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO-Archivo de historias clínicas: 2015.

#### **IV. DISCUSION:**

La hipoglicemia es un problema que se observa con mucha frecuencia en los neonatos. Su importancia radica en el hecho que, además de la sintomatología aguda, llámese dificultad en la alimentación, irritabilidad, letargia, hipotonía, llanto anormal, temblor, hipotermia, respiración irregular o quejido, apnea, cianosis, taquicardia o bradicardia y convulsiones, si es prolongada o recurrente, la hipoglicemia puede originar alteraciones sistémicas agudas y secuelas neurológicas. La obesidad materna pregestacional se ha asociado en diversos estudios a condiciones de riesgo materno y fetal, entre las cuales tenemos a la hipoglicemia neonatal. Se postula como posible mecanismo el hecho de que las gestantes obesas tienen tendencia a presentar niveles elevados, no sólo de glucosa sérica, sino también de ácidos grasos libres y aminoácidos, sustancias que atravesarían la placenta y, ya en la sangre fetal, actuarían como secretagogos celulares de las células pancreáticas fetales, lo que ocasionaría un incremento de insulina en la sangre fetal y posteriormente la hipoglicemia.

En la presente investigación se puede observar algunos datos representativos de los grupos en comparación respecto a ciertas variables intervinientes, tales como son, la edad materna y la edad gestacional. Como podemos ver en la tabla N° 1, existe una distribución homogénea entre los grupos, sin diferencias significativas entre sus promedios, lo cual muestra una condición de uniformidad con el fin de evitar sesgos.

La evidencia encontrada en la revisión bibliográfica, nos permite contrastar de los hallazgos del presente estudio con los hallazgos encontrados en trabajos de investigación previos, que tuvieron diseños similares al nuestro.

En nuestro estudio, como se evidencia en la tabla N° 2, dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia, encontramos que el 17% eran hijos de madres con historia de obesidad pregestacional, mientras que dentro del grupo de neonatos sin hipoglicemia, se encontró que el 5% eran hijos de madres con este antecedente. Se encontró Odds ratio de 4, con un intervalo de confianza al 95% que se obtuvo fue 1.38 – 7.56.

Para comparar nuestros hallazgos citamos *Hedderson M. et al* que desarrollaron el 2010, en Estados Unidos, un estudio analítico retrospectivo para precisar si la obesidad pregestacional peso de la madre se asocian con complicaciones neonatales. El estudio incluyó 45.245 neonatos, que fueron productos únicos, nacidos y cuyas madres no tuvieron diabetes gestacional.. Se encontró dentro que dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia el 17.6 % tenían antecedente de madre con obesidad pregestacional, mientras que dentro del grupo de neonatos sin hipoglicemia, sólo el 4% tuvieron este antecedente. OR 1,38; IC del 95% CI 1,01-1,89). Por su parte *Stotland G. et al* realizaron una investigación el año 2011, en Inglaterra que incluyó a 20,465 neonatos a término, sin madres diabéticas y nacidos como producto único. Se encontró que dentro del grupo de hipoglicemia neonatal, el 14% tuvo el

antecedente de madre con diabetes pregestacional, mientras que en el grupo de neonatos sin hipoglicemia sólo el 3% tuvo este antecedente. OR 1,52; IC del 95% CI 1,06-2,16). Ambos estudios encuentran porcentajes muy similares a los encontrados en nuestro estudio, sin embargo podemos ver que hay un OR menor, esto lo podemos atribuir a, que los mismos tienen un tamaño muestral superior al nuestro.

También citamos a *Roman A, et al* realizaron el 2012, en Estados Unidos, un estudio analítico, retrospectivo, que incluyó 11 243 neonatos a término y sin madre diabética. Se encontró que dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia el 9% tuvo madre con obesidad pregestacional, mientras que en el grupo que no tuvo hipoglicemia, sólo el 3% tuvo esta condición. (OR 1.50; 95% CI 1.20 a 1.86). Si bien este estudio presenta porcentajes menores a nuestros hallazgos, podemos atribuir esto al hecho de que fue desarrollado en un medio diferente al nuestro y por ende con una población con características diferentes. Sin embargo este estudio también concluye en la asociación de las variables de estudio, con lo que sustenta nuestros hallazgos.

En la tabla N° 3 se comparan los promedios de índice de masa corporal materno entre los neonatos con y sin hipoglucemia; observando la tendencia muestral de que el grupo con hipoglucemia tiene un índice materno promedio mayor que el grupo sin hipoglicemia. Consideramos e concordancia con este último análisis las tendencias descritas por **García A,** et al en España en el 2012 quienes precisaron la asociación entre valores elevados del índice de masa corporal e hipoglucemia

neonatal en pacientes con diabetes gestacional a través de un estudio analítico retrospectivo, observando que los promedios de índice de masa corporal fueron significativamente superiores en el grupo de neonatos con hipoglucemia ( $P < 0.02$ ) y que el índice de masa corporal superior a  $25 \text{ kg/m}^2$  fue asociado de manera independiente con la presencia de hipoglucemia en el recién nacido.

Se considera que este estudio a pesar de tener una muestra pequeña de pacientes, arroja muchos datos importantes a considerar para futuras investigaciones.

## **V.CONCLUSIONES**

1. La obesidad materna pregestacional es condición asociada a hipoglucemia neonatal en neonatos atendidos en el Hospital Belen de Trujillo.
2. La frecuencia de obesidad pregestacional en neonatos con hipoglucemia neonatal fue de 17% y de 5% en neonatos sin hipoglucemia.
3. El promedio de índice de masa corporal materna de los neonatos con hipoglucemia es mayor que el promedio de los neonatos sin hipoglucemia.

## **VI. SUGERENCIAS**

1. Desarrollar estrategias preventivas que promuevan una mejor calidad de alimentación, para de esta manera disminuir la prevalencia de obesidad en las mujeres de edad fértil, y por ende el riesgo de hipoglicemia neonatal.
2. Promover la participación del personal de salud en planes educativos y programas de nutrición, que permitan disminuir la obesidad en las mujeres de edad fértil.
3. Realizar estudios con tamaños muestras mayores y de tipo prospectivo, que permitan evidenciar con mayor exactitud las variables de este trabajo.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1.-Straussman S, Levitsky LL. Neonatal hypoglycemia. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2010; 17(1):20-4.
- 2.-Committee on Fetus and Newborn, Adamkin DH. Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics* 2011; 127(3):575-9.
- 3.-Kamboj M. Clinical approach to the diagnoses of inborn errors of metabolism. *Pediatr Clin North Am* 2009; 55(5):1113-27.
- 4.-Adamkin D. Committee on Fetus and Newborn. Clinical report Postnatal glucose homeostasis in late preterm and term infants. *Pediatrics*. 2011; 127 (3), 575-579.
- 5.-Aygün C, Kaynar E. Does birth weight discordance in preterm twins affect neonatal outcome? *Journal of Perinatology*.2010; 26 (3): 268-272.
- 6.-Milicic, T. Neonatal glucose homeostasis. *Neonatal Network*. 2011; 27(3): 203-207.
- 7.-Cornblath, M. Hypoglycemia in the neonate. *Seminars in Perinatology*. 2010; 24(2): 136-149.
- 8.-Cowett R. Neonatal glucose metabolism: Differential diagnosis, evaluation, and treatment of hypoglycemia. *Neonatal Network*. 2012; 21(4), 9-19.
- 9.-Alkalay L. Brain Imaging Findings in Neonatal Hypoglycemia: Case Report and Review of 23 Cases. *Clinics of Pediatrics*. 2011; 44(9): 783-90.
- 10.-Sperling MA, Menon RK. Differential diagnosis and management of neonatal hypoglycemia. *Pediatr Clin N Am* 2010; 51:703-23.

- 11.- Tapia J., González A. Hipoglicemia Hiperglicemia. Neonatología. Tercera edición, 2011. Editorial Mediterraneo. Pág 212.
- 12.-Dorner G, Plagemann A: Perinatal hyperinsulinism as possible predisposing factor for diabetes mellitus, obesity and enhanced cardiovascular risk in later life. *Horm Metab Res* 2011, 26:213–221.
- 13.-Howie GJ, Sloboda DM, Kamal T, Vickers MH: Maternal nutritional history predicts obesity in adult offspring independent of postnatal diet. *J Physiol* 2010, 587:905–915.
- 14.- Marshall N, Guild C, Cheng Y. Maternal superobesity and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 206 (5):417-423.
- 15.-Whitaker RC: Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics* 2011, 114:e29–36.
- 16.-Lawlor DA, Lichtenstein P, Fraser A, Langstrom N: Does maternal weight gain in pregnancy have long-term effects on offspring adiposity? A sibling study in a prospective cohort of 146,894 men from 136,050 families. *Am J Clin Nutr* 2011, 94:142–148.
- 17.-Shankar K, Harrell A, Liu X, Gilchrist JM, Ronis MJ, Badger TM: Maternal obesity at conception programs obesity in the offspring. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2010, 294:R528–538.
- 18.-Tenenbaum K, Hod M. Impact of Maternal Obesity on Fetal Health. *Fetal Diagn Ther.* 2013; 34(1):1-7.
- 19.-Roman A, Rebarber A, Fox N, Klauser C. The effect of maternal obesity on pregnancy outcomes in women with gestational diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2011; 24:723–727.

20.-Boden G. Obesity and free fatty acids (FFA). *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2010; 37:635–646.

21.-Callaway L, Prins J, Chang A, McIntyre H. The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population. *Med J Aust.* 2009; 184(2):56-9.

22.- Heslehurst N, Simpson H, Ells L. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obes Rev.* 2010; 9(6):635-83.

23.- García A, Aulinas A, María M. Maternal body mass index is a predictor of neonatal hypoglycemia in gestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012; 97(5):1623-8.

24.- *Stotland G*, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. Prepregnancy obesity and hypoglycemia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2011, 2804:R423–428.

25.- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989.

26.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú : 20 de julio de 2009.

26. Hedderson, Monique M., Weiss, Noel S, Sacks, David A. Pregnancy Weight Gain and Risk of Neonatal hypoglycemia. *Rev. Obstetrics & Gynecology:* November 2010 - Volume 108 - Issue 5 - pp 1153-1161

**ANEXO N° 01**

Obesidad materna pregestacional como condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

**PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS**

Fecha..... N° HC.....

**I.- VARIABLE INDEPENDIENTE:**

Obesidad pregestacional                      SI ( )    NO ( )

Índice de masa corporal:.....

**II.- VARIABLE DEPENDIENTE:**

Glucemia sérica del neonato: \_\_\_\_\_

Hipoglucemia neonatal:                                      SI ( )    NO ( )

**IV. DIAGNÓSTICO FINAL.**

\_\_\_\_\_