



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**OBESIDAD MATERNA PREGESTACIONAL Y SU RELACIÓN
CON LA HIPOGLICEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS
MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015**

TESIS

PRESENTADA POR:

TOMMY CARLOS JUNIOR QUISPE PARI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**OBESIDAD MATERNA PRE-GESTACIONAL Y SU RELACIÓN CON LA HIPOGLICEMIA
NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA. 2014-2015**

TESIS PRESENTADA POR:

TOMMY CARLOS JUNIOR QUISPE PARI

PARA OPTAR EL TITULO DE: MEDICO CIRUJANO

APROBADO POR EL JURADO INTEGRADO POR:

PRESIDENTE:


Ariel S. Huarachi Loza
MEDICO CIRUJANO
C.M.P. 1122 R.N.E. 1987
HOSP. REG. HUANCA BUNO


DR. ARIEL SANTIAGO HUARACHI LOZA

PRIMER MIEMBRO:


Dr. Edgar Aza Gates
MEDICO CIRUJANO
N° 21577

DR. EDGAR GREGORIO AZA GATES

SEGUNDO MIEMBRO:


CARLOS A. QUISPE CUENCA
CMP 38187 RNE 22573
MEDICO ESPECIALISTA NEONATOLOGO
ESSALUD

DR. CARLOS ALBERTO QUISPE CUENCA

DIRECTOR:

DR. GILBERTO FELIX PEÑA VICUÑA



DEDICATORIA

A dios porque todo es de él y a él se debe nuestra vida

A mis padres por ejemplo de sacrificio y tolerancia

A mis maestros por forjadores de mi camino como profesional médico

Tommy Carlos Junior Quispe Pari



AGRADECIMIENTOS

A mi director y miembros de mi jurado y demás colaboradores por sus recomendaciones y consejos para llevar a cabo este trabajo.

Tommy Carlos Junior Quispe Pari



ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3. JUSTIFICACIÓN	12
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. ANTECEDENTES	14
2.2. SUSTENTO TEÓRICO.....	19
2.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	26
2.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	26
CAPITULO III	
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	28
3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	28
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	30
3.5. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	33
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	35
CAPITULO IV	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN.....	37
4.1. RESULTADOS.....	37
4.2. DISCUSIÓN.....	56
4.3. CONCLUSIONES.....	62
4.4. RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	65
ANEXOS	69



RESUMEN

Objetivo: Determinar que la obesidad materna pre-gestacional si tiene relación asociada al desarrollo de hipoglucemia en neonatos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano de la ciudad de Juliaca, 2014-2015.

Material y Métodos: El estudio que se desarrolló fue de tipo analítico, observación, retrospectivo, y de casos y controles en que se dividió a la población de estudio encontrada en casos (neonatos hipoglicemicos) y controles (neonatos normoglicemicos), encontrándose 46 casos que cumplían los criterios de selección se designó aleatoriamente a los controles en relación de 1:1 con los casos y se realizó el análisis bivariado de los datos obtenidos mediante Odds ratio.

Resultados: Se encontró que si hay relación entre la obesidad materna pre-gestacional y la hipoglucemia neonatal obteniendo la frecuencia de obesidad materna pre-gestacional en los neonatos con hipoglucemia fue de 21.7% y 13% en los neonatos sin hipoglicemia, se obtuvo un OR=1.85, con IC al 95%; IC= 0.61 - 5.57 lo que nos indica que la obesidad materna pre-gestacional puede ser considerara como factor de riesgo para el desarrollo de hipoglicemia neonatal.

Conclusiones: La obesidad pre-gestacional si es una condición asociada a hipoglucemia en los neonatos atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano de la ciudad de Juliaca, 2014-2015.

Los hijos de madres con obesidad pre-gestacional tienen 1.85 veces más probabilidades de desarrollar hipoglicemia neonatal que los hijos de madre sin obesidad pre-gestacional.

Palabras Clave: Hipoglicemia neonatal, Obesidad pre-gestacional, Neonato, Glucosa sérica, relación.



ABSTRACT

Objective: Determine that maternal pre-gestational obesity if you have relationship associated with the development of hypoglycemia in newborn treated at the Hospital Carlos Monge Medrano in Juliaca city, 2014-2015.

Material and methods: The study developed was analytical, observational, retrospective and case-control studies in which it was divided the study population found in cases (hypoglycemic newborn) and controls (normoglycemic newborn), finding 46 cases that met the criteria randomly designated selection controls ratio of 1:1 with cases and bivariate analysis of the data was performed using odds ratio.

Results: It was found that if there is a relationship between maternal obesity pre-gestational and neonatal hypoglycemia obtaining the frequency of pre-gestational maternal obesity in infants with hypoglycemia was 21.7 % and 13 % in neonates without hypoglycemia, an OR = 1.85 was obtained with IC 95 % CI = 0.61 - 5.57 which indicates that maternal pre- gestational obesity can be considered as a risk factor for the development of neonatal hypoglycemia.

Conclusions: The pre-gestational obesity if a condition associated with hypoglycemia in infants treated at the Hospital Carlos Monge Medrano in Juliaca City, 2014-2015.

Children of mothers with pre-gestational obesity are 1.85 times more likely to develop neonatal hypoglycemia pre-gestational mother's children without obesity.

Keywords: neonatal hypoglycemia, pre-gestational obesity, Newborn, serum glucose, relationship.



INTRODUCCIÓN

La hipoglicemia neonatal es el trastorno metabólico más frecuente en los neonatos y en la mayoría de casos refleja el proceso de adaptación de la vida intrauterina hacia la extrauterina, y en los últimos años ha tenido controversias en su definición importancia clínica y manejo.

En esta patología es importante la prevención y adelantarse al problema mediante la evaluación de neonatos con riesgo de desarrollarla, ocurre principalmente cuando falla el proceso de normal de adaptación metabólico después del nacimiento donde es importante el cambio adaptativo endocrino, gastrointestinal, el ayuno y la alimentación.

Al margen de una falla en el proceso adaptativo los neonatos que desarrollan hipoglicemia tienen antecedentes maternos en su posible etiología como lo es ser hijo de madre diabética, eritroblastosis, el uso de drogas maternas hipoglicemiantes, y dentro de los factores maternos asociados al desarrollo de hipoglicemia neonatal se encuentra la obesidad gestacional que como se sabe la pandemia de la obesidad afecta a las mujeres de edad fértil, condicionando así la posibilidad de complicaciones en la gestación, parto y complicaciones neonatales donde se ubica la hipoglicemia neonatal por eso la importancia de la prevención.

Así también el manejo oportuno de la hipoglicemia neonatal es importante a fin de evitar sus complicaciones principalmente las afecciones neurológicas que algunos casos traen secuelas en los pacientes.



Como vemos la hipoglicemia neonatal es una patología en la cual la prevención nos permite un manejo adecuado y oportuno en los neonatos a fin de evitar complicaciones.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La hipoglicemia neonatal constituye una de las patologías neonatales más frecuentes y a la vez con más controversias sobre su definición, importancia clínica y el manejo clínico más óptimo; Es importante adelantarse a la aparición del problema y debe evaluarse a todos los recién nacidos con riesgo de desarrollarla, es fácil de detectar y tratar y puede ocurrir en recién nacidos sin sintomatología clínica aparente. La hipoglucemia neonatal ocurre generalmente cuando falla el proceso normal de adaptación metabólica después del nacimiento.¹

Dentro de los factores maternos asociados al desarrollo de hipoglicemia neonatal se encuentran el sobrepeso y obesidad gestacional siendo esta una pandemia, uno de los problemas más graves de salud pública debido al difícil control y es muchas veces considerada irremediable por la humanidad, que afecta a niños, adolescentes y adultos.

La obesidad materna también se ha convertido en un problema importante de salud pública cuya prevalencia va en aumento en todo el mundo. La OMS clasifica a la obesidad como una pandemia, que afecta más a mujeres que a



hombres. La obesidad en mujeres en edad reproductiva disminuye la tasa de fertilidad y durante la gestación, implica un alto riesgo de presentar diversas patologías como defectos congénitos en la descendencia.²

La obesidad es considerada una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial caracterizada por el acúmulo excesivo de tejido adiposo en el organismo, que resulta de interacciones de factores genético-ambientales; Por ser una enfermedad inflamatoria crónica el riesgo cardiovascular preexistente es sumado a los riesgos específicos de la gestación, con mayores consecuencias adversas para madre y el feto.

Las mujeres con obesidad representan un aumento significativo de problemas durante la gestación, diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivos del embarazo, abortos, desórdenes reproductivos y dificultad para el éxito en reproducciones asistidas; representa, además, un riesgo para el feto durante el parto y postparto.³

La importancia de esta investigación radica en conocer el riesgo que la obesidad materna pre-gestacional genera para el desarrollo de hipoglucemia, que a su vez, expone al neonato a morbilidades a corto y largo plazo, resultados adversos perinatales.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es la obesidad materna pre-gestacional una condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el HOSPITAL CARLOS MONJE MEDRANO DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2014 – 2015?



1.3. JUSTIFICACIÓN

La obesidad materna también se ha convertido en un problema importante de salud pública cuya prevalencia va en aumento en todo el mundo y en nuestro medio, se ha visto que la incidencia de la obesidad y el sobrepeso es casi el doble que en las sociedades occidentales y la tendencia se refleja en las naciones en desarrollo que están en transición a las economías del primer mundo.^{4,5}

Estudios epidemiológicos recientes han relacionado el aumento en el índice de masa corporal (IMC) previo al embarazo como un factor importante para el aumento de enfermedades metabólicas en la descendencia, 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 neonatos, en particular la hipoglucemia neonatal.⁶

Siendo la obesidad pre gestacional un aspecto de morbilidad que resulta determinante en patologías neonatales y dentro de estas el riesgo de desarrollo de hipoglicemia neonatal y el deterioro neurológico asociado a ésta, su posterior impacto en el desarrollo del individuo; resulta de interés precisar esta asociación en nuestra población, 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. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar que la obesidad materna pre-gestacional si tiene relación asociada a la hipoglicemia en neonatos atendidos en el HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA, 2014-2015.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2. Determinar la frecuencia de obesidad materna pre-gestacional en neonatos con hipoglucemia.
3. Determinar la frecuencia de obesidad materna pre-gestacional en neonatos sin hipoglucemia.
4. Comparar las frecuencias de obesidad materna pre-gestacional entre neonatos con hipoglucemia y sin hipoglucemia.
5. Comparar los promedios de índice de masa corporal materna entre neonatos con hipoglucemia y sin hipoglucemia.
6. Comparar la distribución de estado nutricional materno en relación a los neonatos con hipoglicemia neonatal.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Cornblath menciona dentro de su revisión, Múltiples estudios entre 1929 y 1955 confirmaron que los valores de azúcar en sangre fueron menores en los lactantes y los niños con bajo peso al nacer, prematuros e hijos de madres diabéticas que los valores de azúcar en sangre en recién nacidos a término, y considera como factor de riesgo a la obesidad materna gestacional para el desarrollo de hipoglicemia neonatal, recomienda además una detección de rutina en neonatos de alto riesgo.⁷

Hedderson M. et al desarrollaron el 2006, en Estados Unidos, un estudio analítico retrospectivo de casos y controles, para precisar si la obesidad pre-gestacional peso de la madre se asocian con complicaciones neonatales (macrosomia, hipoglicemia neonatal e hiperbilirrubinemia). El estudio incluyó 45.245 neonatos, que fueron productos únicos, nacidos en el Kaiser Permanent Medical Care Program Northern California entre 1996-1998, y de cuyas madres se excluyó a las portadoras de diabetes gestacional, ajustando el valor de glucosa plasmática para su selección; se identificó la raza, el nivel de educación, y demás datos



maternos (edad materna, paridad, peso pre-gestacional, altura, IMC pre-gestacional, peso en la visita prenatal 2 semanas antes del parto) en la ficha médica del neonato. Se encontró que dentro de 498 neonatos seleccionados con hipoglicemia que fue confirmada mediante pruebas de laboratorio de niveles de glucosa plasmática menores de 40 mg/dl durante los primeros 3 días de vida, quedaron 328 casos de hipoglicemia que tenían todos los datos maternos en la ficha médica; Las mujeres que tenían sobrepeso o eran obesas o tenían un IMC $>26.0 \text{ kg} / \text{m}^2$ estaban en mayor riesgo de presentar neonatos con hipoglicemia (OR: 1.15 IC:95% CI 0.66 –2.02) teniendo un 12.2% de neonatos con hipoglicemia en el grupo de casos, mientras que dentro del grupo de neonatos sin hipoglicemia, sólo el 4.6% tuvieron este antecedente.⁸

Heslehurst N, et al llevaron a cabo un metaanálisis el 2008, en Reino Unido, una revisión sistemática en la que se realizó búsqueda de literatura de estudios de cohortes de mujeres con mediciones antropométricas dentro de sus 16 semanas de gestación con el objeto de precisar el impacto negativo de la obesidad materna, en relación con la aparición de un grupo de desenlaces adversos en la madre y en el neonato. En la revisión se usó bases de datos electrónicas a partir de junio de 1990 al 2007 de los cuales 49 estudios fueron elegibles e incluidos en su revisión, donde se encontró dentro del segundo de estudio neonatos metanalizados con hipoglicemia con OR: 0.9 IC 95% y dentro del grupo de neonatos no metanalizados la obesidad y el sobrepeso maternos no parecen estar relacionados con la incidencia de la hipoglucemia⁹



García A, et al, el 2012, en España, se desarrolló 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 mujeres con diabetes gestacional. El estudio de un diseño analítico retrospectivo evaluó a todas las gestantes con dicho antecedente entre los años 1986 al 2006, estudiándose a 2092 neonatos definiéndose a la hipoglicemia neonatal según los criterios de Cornblath que tienen en cuenta el peso al nacer y la prematuridad, las tomas de glucosa fueron al nacimiento, 8 tomas en las primeras 24 horas y 2 al segundo día de vida, en algunos casos cuando clínicamente era necesaria, los recién nacidos se consideraron hipoglucémico cuando dos o más valores de glucosa fueron menores que la puntos de corte (1,11 mmol / L en las primeras 48 h para los recién nacidos que son ya sea prematuros o pesan 2.500 g, 1.67 mmol / L en la primera 48 h para los recién nacidos que son tanto plazo y pesan 2.500 g, o 2,22 mmol / L después de 48 h para todos los recién nacidos. La relación del índice de masa corporal con la hipoglicemia neonatal se exploró mediante el IMC como variable cualitativa (20, 20 a 24,99, 25,00 a 29,99, y 30 kg / m²); si la asociación es no lineal, las categorías de IMC fueron agrupados según el odds ratio observado. Se encontró una prevalencia de hipoglucemia neonatal 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/m², P < 0.02). En el análisis de regresión logística se encontró que un índice de masa corporal superior a 25 kg/m² 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.¹⁰



Roman A, et al realizaron el 2011, en Estados Unidos, un estudio analítico, retrospectivo a partir de una base de datos y recolección de información perinatal desde julio 2000 a julio del 2009, con la finalidad de evaluar los efectos de la obesidad pre gestacional en la aparición de complicaciones neonatales en madres con diabetes mellitus gestacional. Desarrollaron un estudio que incluyó resultados del embarazo en el que se compararon IMC para obesos ($IMC >30 \text{ kg / m}^2$) y no obesos ($IMC < 30 \text{ kg / m}^2$) mujeres y para las mujeres a través de cinco crecientes de antes del embarazo categorías de IMC: peso insuficiente ($18,5 \text{ kg / m}^2$), peso normal ($18,5-24,9 \text{ kg / m}^2$), el sobrepeso ($25-29,9 \text{ kg / m}^2$), obesidad ($30-39,9 \text{ kg / m}^2$), y obesidad mórbida (40 kg / m^2), con un total de 3798 madres que cumplían sus criterios de inclusión para su estudio de estos pacientes, 2028 no obesos y 1770 eran obesos identificados. Se encontró que dentro del grupo de neonatos el riesgo de morbilidad neonatal aumento significativamente con el aumento del IMC; la hipoglicemia neonatal se presentó en un 4.1% en las madres de $IMC <30 \text{ kg/m}^2$ el 9% frente a un 5.9% en madres con un $IMC >30 \text{ kg/m}^2$, con un OR 1.50; 95% CI 1.20 a 1.86).¹¹

2.1.2. A NIVEL NACIONAL

El exceso de peso en las mujeres en edad fértil peruanas muestran una tendencia creciente de 43% a 51% entre los años 1991 al 2012, los datos muestran que el problema nutricional más prevalente en las mujeres peruanas en edad fértil es el exceso de peso, donde en promedio una de cada dos mujeres presentan algún grado de obesidad. A nivel nacional, existe un incremento en el exceso de peso en el tiempo, en los últimos 20 años, determinado principalmente



por el incremento en obesidad, tendencia que se observa relativamente constante independientemente del nivel de pobreza y área de residencia; pero siendo mayor en el área urbana.¹²

En un estudio realizado en el hospital Belén de la ciudad de Trujillo, donde se evaluó la Obesidad pre-gestacional como factor de riesgo asociado a hipoglucemia neonatal en 82 neonatos nacidos en el servicio de neonatología de dicho hospital dentro del período 2012 – 2014; se evidencia que dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia, encontramos que el 17% eran hijos de madres con historia de obesidad pre-gestacional, 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 – 7.56.¹³



2.2. SUSTENTO TEÓRICO

La hipoglicemia neonatal 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.

El bajo nivel de glucosa sanguínea transitoria es común en el periodo neonatal y esto es considerado una característica de la adaptación a la vida extrauterina¹⁴

Todavía no existe un consenso universal sobre la definición de hipoglucemia, el establecimiento de un valor universal de glucosa de corte es difícil y debe hacerse consideraciones con respecto al dispositivo de medición utilizado, el tipo de muestra (sangre, suero o plasma), momento de la medición después del nacimiento, la duración y el grado de la hipoglucemia y las características del recién nacido; la definición de hipoglicemia neonatal clínicamente significativa sigue siendo un tema controvertido en medicina neonatal¹⁵

Una definición racional de Hipoglicemia neonatal debe tener en cuenta el hecho de que los síntomas agudos y secuelas neurológicas a largo plazo se producen dentro de un continuo de valores bajos de glucosa en plasma de variada duración y gravedad. Además, no hay una sola concentración o intervalo de concentraciones de glucosa en plasma que se asocia con los signos clínicos. Por lo tanto, no existe un consenso en relación con el screening que se debe realizar, y que concentración de la glucosa requiere la intervención terapéutica en el lactante asintomático. La concentración de glucosa en plasma generalmente



adoptada que define hipoglicemia neonatal es para todos los lactantes (45 mg / dL) sin justificación científica rigurosa.¹⁶

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.¹⁷

En los últimos 2 años se han visto nuevas recomendaciones de la Sociedad de Endocrinología Pediátrica (PSE) para la evaluación y manejo de la hipoglucemia en los recién nacidos, lactantes y niños. Esta orientación ha variado significativamente en el enfoque y "recomendaciones de umbrales críticos" para hipoglucemia a los previamente proporcionada por el Comité para el feto y el recién nacido y la Academia Americana de Pediatría (AAP).

El PSE se centró en el breve período de hipoglucemia que se produce en las primeras 48 h de vida llamada hipoglucemia neonatal transitoria, Examinaron las principales respuestas metabólicas y hormonales frente los a niveles bajos de glucosa en la sangre durante esta transición, sus conclusiones fueron que este período se parecía a formas conocidas de hiperinsulinismo congénito, provocando una disminución del umbral de glucosa en plasma para la supresión de la secreción de insulina. Los mecanismos basados en el sistema endocrino utilizados para determinar los niveles críticos de la glucosa mostraron hiperinsulinemia acompañados de niveles reducidos de cuerpos cetónicos y grandes respuestas glucémicas a glucagón y epinefrina. La ausencia de



combustibles alternativos y la preservación inadecuada de glucógeno en un recién nacido con bajos niveles de glucosa son consistentes con una hiperinsulinemia hipocetósica.

Un estudio en el reino unido que optó por utilizar un valor inferior a 47 mg / dl para definir la hipoglucemia en las primeras 48 h de vida para las cuatro poblaciones en riesgo de neonatos utilizados en el documento AAP encontraron que el 25 % de todos los partos estaban en riesgo, y el 51 % de estos cuatro grupos de riesgo tenían al menos una concentración de glucosa en sangre inferior a 47 mg / dl. Este valor de repente se utilizó en todo el mundo, y se aplica en neonatos como el gold estándar y el umbral crítico que define la hipoglucemia y el riesgo de lesión cerebral. Y el protocolo es destinado a mantener más de 47 mg / dl de glucosa en el plasma durante el primeras 48 h de vida.¹⁸

La hipoglicemia neonatal 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.

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.¹⁷



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.^{7,19}

La hipoglicemia neonatal es un trastorno común que puede causar secuelas neurológicas severas en neonatos, con índices de incidencia reportados que van de 0.13 a 0.44% en neonatos a término, y 1% a 5.5% en neonatos preterminos.²⁰

Los síntomas neurológicos de la hipoglicemia neonatal no son específicos y podrían presentarse con irritabilidad, temblor, agitación nerviosa, convulsiones, hipotonía, exageración del reflejo de moro, encefalopatía aguda y letargia. Las convulsiones por hipoglicemia usualmente se presentan en las primeras 72 horas y usualmente aparecen después de 12 horas de hipoglicemia continua o recurrente.^{20,21}

Los factores de riesgo ya establecidos para hipoglicemia neonatal 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. Los factores de riesgo neonatales incluyen: preterminos, retardo del crecimiento intrauterino, asfisia perinatal, poliglobulia, hipotermia, infecciones, malformaciones cardíacas de bajo



flujo y las alteraciones endocrinas y metabólicas. Se plantea un modelo multifactorial de daño, donde la hipoglicemia es un continuo de concentraciones bajas de distinta magnitud y severidad. La PSE aumenta las categorías de riesgo a las del documento de la AAP, indicando que deben ser examinados desde pretérminos, neonatos a término pequeños para la edad gestacional, grandes para la edad gestacional, y nacidos de madre diabética para incluir también el estrés perinatal (asfixia al nacer, la isquemia, las cesáreas por sufrimiento fetal), la preeclampsia/eclampsia o hipertensión materna, síndrome de aspiración de meconio, eritroblastosis fetal, prematuro, o posttermino. Además, los niños con antecedentes familiares de formas genéticas de la hipoglucemia y síndromes congénitos como Beckwith Wiedemann y neonatos con hallazgos físicos anormales (Por ejemplo, malformaciones de la línea media y faciales, microcefalos).^{18, 22}

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 2008, la media de peso pre-gestacional de la población continuó en ascenso: el 37,1% de las mujeres en edad fértil que presentaban sobrepeso u obesidad en 1999, frente al 59.5% en 2008.²³

El exceso de peso en las mujeres en edad fértil peruanas muestra una tendencia creciente de 41,3 a 47,4% entre los años 1991 al 2000 y una creciente de creciente de 43% a 51% entre los años 1991 al 2012. Los datos muestran que el problema nutricional más prevalente en las mujeres peruanas en edad fértil es el



exceso de peso, donde en promedio una de cada dos mujeres presentan algún grado. A nivel nacional, existe un incremento en el exceso de peso en el tiempo, determinado principalmente por el incremento en obesidad, tendencia que se observa relativamente constante independientemente del nivel de pobreza y área de residencia; pero siendo mayor en el área urbana.^{6,12,24}

Hablamos de obesidad materna pre-gestacional cuando el IMC de la gestante es mayor a 30 kg/m² 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.²⁵

Existen varias medidas para evaluar la obesidad, la más usada es el índice de masa corporal (IMC), que clasifica sobrepeso y obesidad con el cálculo del peso del individuo en kilogramos dividido por la altura en metros cuadrado, los resultados pueden ser clasificados como bajo peso (menor que 18,5 kg/m²), normal (de 18,5 a 24,8 kg/m²), sobrepeso (de 25,0 a 29,0 kg/m²), obesidad grado I o leve (de 30,0 a 34,9 kg/m²), grado II o moderado(de 34,0 a 39,9 kg/m²) y obesidad de grado III o grave(mayor que 40,0 kg/m²).²⁶

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 pre-gestacional 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.²⁷



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.²⁸

En un estudio experimental en ratas obesas gestantes se observó la hiperinsulinemia significativa en las ratas obesas, con niveles de aproximadamente cinco veces más altos de insulina sérica en ayunas indicativos de resistencia a la insulina asociada a la obesidad, las ratas obesas tenían severa resistencia a la insulina, que se asocia con una alteración de la disposición de glucosa, hiperglucemia a pesar de la hiperinsulinemia. El efecto global de la obesidad materna aumentó significativamente la glucosa en suero, triglicéridos, ácidos grasos no esterificados, insulina y los niveles de leptina en la descendencia.²⁹

Por otra parte, los embarazos complicados con GDM (diabetes mellitus gestacional) también están en riesgo de padecer muchas complicaciones neonatales, macrosomía, hipoglucemia neonatal, muerte fetal y e ingreso de neonatos a unidad de cuidados intensivos (UCIN). La combinación de la obesidad pre-gestacional y la GDM se ha demostrado que se asocia con un mayor riesgo de resultados adversos del embarazo durante ya sea solos o en conjunto, El riesgo de morbilidad neonatal aumentó significativamente con el aumento del IMC ≥ 30 , dentro de ellos la hipoglicemia neonatal.¹⁰



2.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La obesidad materna pre-gestacional tendrá una relación asociada al desarrollo de hipoglucemia en los neonatos atendidos en el HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA en el periodo 2014-2015.

2.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:

VARIABLE DEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	Valor final
Hipoglucemia neonatal	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si / No

VARIABLE INDEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	Valor final
Obesidad pre-gestacional	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si/No



OPERACIONALIZACION

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADORES	VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE
Obesidad materna pre-gestacional	Tomamos el peso y talla materna pre-gestacionales para hallar el Índice de masa corporal materno pre-gestacional Donde se define obesidad con un $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$	Peso materno pre-gestacional (kilogramos)	Si Obesas $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$	VARIABLE INDEPENDIENTE CATEGORICA DICOTÓMICA NOMINAL
		Talla materna pre-gestacional (metros)	No obesas $IMC \leq 30 \text{ kg/m}^2$	
		Índice de masa corporal pre-gestacional (kg/m^2) $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$		
HIPOGLICEMIA NEONATAL	La hipoglicemia se indica cuando los niveles de glucosa está por debajo de 47 mg/dl . ¹⁸	Glucosa sérica < 47 mg/dl .	Sí hipoglicemicos Glucosa sérica < 47 mg/dl	VARIABLE DEPENDIENTE CATEGORICA DICOTÓMICA NOMINAL
		No hipoglicemicos Glucosa sérica > 47 mg/dl		



CAPITULO III

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. NIVEL:

El estudio correspondió a un nivel explicativo, porque se explicó el comportamiento de una variable en función de otra; esto por ser estudios de causa-efecto requirió control y cumplieron los criterios de causalidad.

3.2. EJE:

Clínico-epidemiológico

3.3. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio que se realizó fue de tipo analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles, dividiendo la población estimada en 2 grupos un grupo de casos (neonatos con hipoglicemia) y un grupo de controles (neonatos sin hipoglicemia).

Analítico, porque fue un estudio epidemiológico, en el que análisis del estudio se basó en la relación entre variables, de asociación o causalidad.

Observacional, porque fue pasivo en cuanto a la participación del investigador



Retrospectivo, porque todos los casos ya fueron diagnosticados antes del inicio de nuestro estudio.

De casos y controles, porque los sujetos se seleccionaron en función de que tuvieron (casos) o no tuvieron (control) una determinada enfermedad, o un determinado efecto, seleccionados los individuos en cada grupo, se investigó si estuvieron expuestos o no a nuestra característica de interés y se comparó la proporción de expuestos en el grupo de casos frente a la del grupo de controles.

3.3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

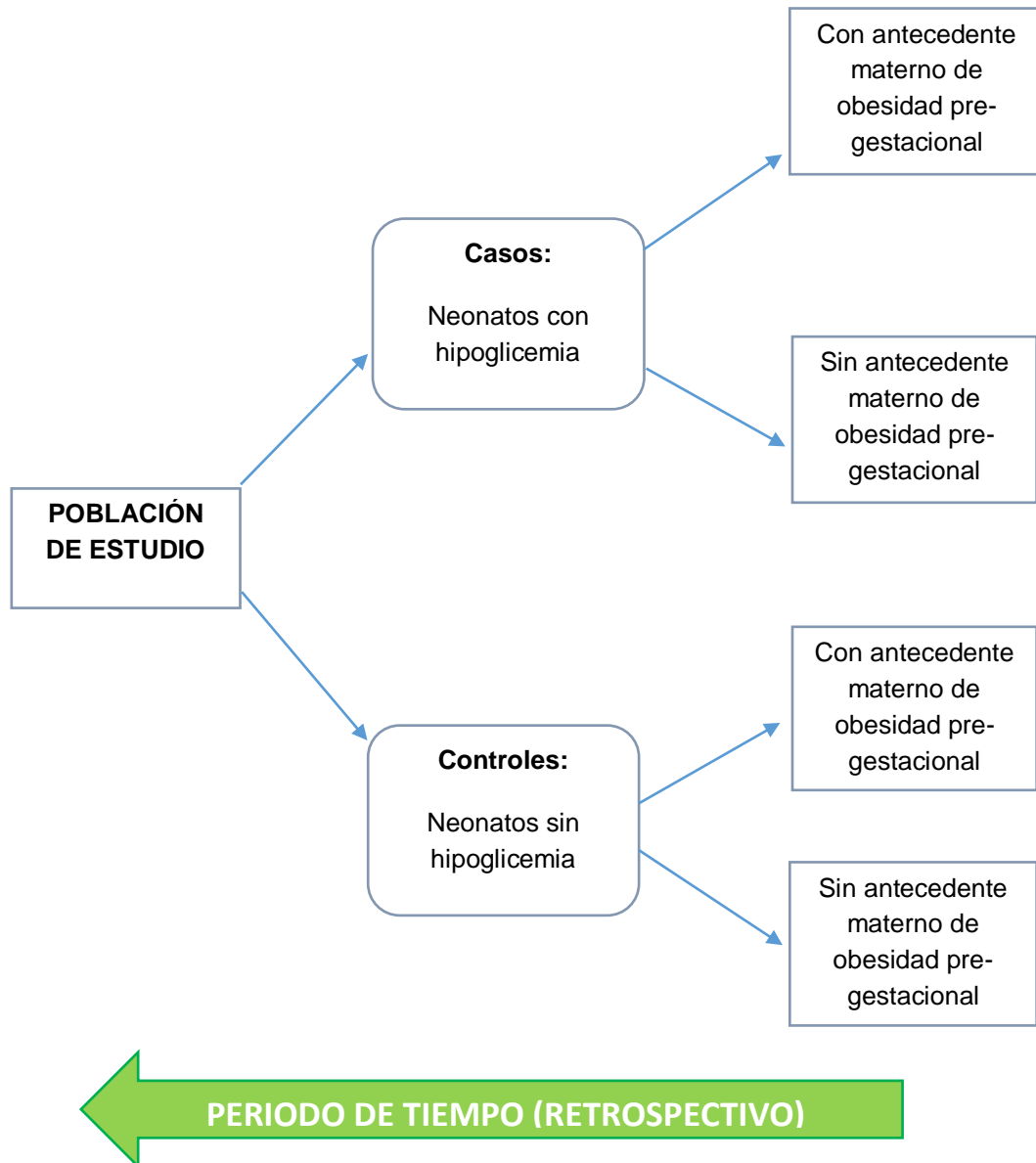
Se evaluó a los neonatos con hipoglucemia y sin hipoglucemia en comparación a la obesidad materna pre gestacional como factor de riesgo asociado.

	RELACIÓN
X1	Y1
X2	Y1

X1: Neonatos con hipoglucemia

X2: Neonatos sin hipoglucemia

Y1: Obesidad materna pre gestacional.



3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN UNIVERSO

Neonatos que se hospitalizaron en el servicio de Neonatología del departamento de medicina pediátrica del HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA DURANTE EL PERÍODO 2014 – 2015.



3.4.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Neonatos que se hospitalizaron en el servicio de Neonatología del departamento de medicina pediátrica del HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA durante el período Enero del 2014 a Diciembre del 2015 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

CASOS:

- Neonatos con hipoglicemia.
- Neonatos a término (mayores de 37 sem. de gestación y menores a 42 sem. de gestación)
- Neonatos de ambos sexos.
- Neonatos en cuyas historias clínicas se puedan precisar los factores predictores en evaluación.

CONTROLES:

- Neonatos sin hipoglicemia.
- Neonatos a término (mayores de 37 sem. de gestación y menores a 42 sem. de gestación)
- Neonatos de ambos sexos.
- Neonatos en cuyas historias clínicas se puedan precisar los factores predictores en evaluación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Historias clínicas de pacientes con información incompleta o que no cuentan con información necesaria para el estudio
- Neonatos hijos de madres con diabetes gestacional.
- Neonatos hijos de madres con diabetes pre gestacional.



- Neonatos hijos de gestantes con desnutrición.
- Neonatos pretermino (<37 semanas de gestación)
- Neonatos posttermino (>42 semanas de gestación)
- Neonatos pequeños para la edad gestacional (PEG)
- Neonatos expuestos a estrés perinatal: sepsis, asfixia, hipotermia policitemia, enfermedad hemolítica del recién nacido.

3.4.3. MUESTRA

El estudio fue diseñado como exploratorio, y el tamaño de la muestra no fue calculado debido a que se trabajó con la población de estudio que cumplió los criterios de selección

UNIDAD DE ANÁLISIS

Estuvo constituida por los Neonatos que se hospitalizaron en el servicio de Neonatología del departamento de medicina pediátrica del HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA durante el período enero del 2014 a diciembre del 2015 y que cumplieron con los criterios de selección. Seleccionándose 46 casos de neonatos con hipoglicemia neonatal, se eligieron los controles al azar, verificaron que no tengan diagnóstico de hipoglicemia en ningún momento y ninguna otra patología es decir que sean neonatos sanos.



3.4.4. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el HOSPITAL CARLOS MONJE MEDRANO DE LA CIUDAD DE JULIACA, ubicado en la Urb. San Pablo en el kilómetro N°2 de la carretera Juliaca – huancane.

Se estudió a los neonatos hospitalizados en el servicio de neonatología, durante los años 2014 - 2015.

3.5. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

3.5.1. TÉCNICA

Para el desarrollo del presente estudio se aplicó la siguiente técnica:

Revisión documental: Esta técnica que permitió obtener información sobre los datos generales del paciente, datos de antecedentes maternos como peso y talla pre-gestacionales, y los niveles de glucosa los cuales están consignados en la Historia clínica neonatal, todos obtenidos a través de una ficha de recolección de datos que se usó durante el periodo de investigación.

3.5.2. INSTRUMENTOS

HISTORIA CLÍNICA NEONATAL: Permitted registrar la información general de los pacientes, tomando como fuente los datos de que consignan en las historias clínicas de neonatos que se hospitalizaron en el HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA. 2014-2015.



3.5.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para realizar la presente investigación se realizó las siguientes actividades:

Se solicitó por escrito permiso al Director del Hospital Carlos Monge Medrano de la ciudad de Juliaca, para obtener la autorización de la ejecución del trabajo de investigación.

1. Se coordinó con el jefe del Área de capacitación e investigación, a fin de poner en conocimiento los objetivos de la investigación y se solicitó el apoyo respectivo para la recolección de datos.
2. A partir de los libros de ingreso en el servicio de neonatología y de la base de datos de estadística del Hospital Carlos Monge Medrano se identificó el número de historias clínicas de los neonatos hospitalizados en los años 2014 - 2015.
3. Se agrupó las historias clínicas, según los criterios de inclusión y exclusión, en 2 grupos: casos y controles, según los datos de las historias clínicas neonatales y el registro de estadística del Hospital Carlos Monge Medrano.
4. Con el número de historia clínica, se revisó minuciosamente las historias clínicas en la unidad de admisión y archivo, cuya información se registró en la ficha de recolección de datos (ANEXO N° 01).
5. Se continuó con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar la población de estudio.
6. Luego, de obtener los datos, estos fueron procesados para el análisis respectivo.



3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información consignada por la ficha de recolección de datos diseñada para el estudio fue procesada en el software estadístico SPSS v.22, y se hizo el respectivo análisis mediante el uso de tablas de contingencia y gráficas

3.6.2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

De los datos procesados se obtuvieron distribución de frecuencias para las variables categóricas designadas hallando medidas de tendencia central y desviación estándar.

3.6.3. ESTADÍSTICA ANALÍTICA

El análisis bi-variado se realizó mediante ODDS RATIO (OR) entre las variables categóricas (obesidad materna pre-gestacional e hipoglicemia neonatal), si el OR fue mayor a la 1 se considerara como factor de riesgo y si fuese menor a 1 se considerara como factor protector se calculó el intervalo de confianza (IC) al 95% observando si hay o no asociación estadísticamente significativa de factor de riesgo.

Se calculó mediante estadígrafo la prueba estadística Chi Cuadrado de independencia para las variables categóricas a fin de verificar el nivel de 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% ($p < 0.05$).



3.6.4. ESTADÍGRAFO DEL ESTUDIO

		Obesidad materna pre-gestacional	
		Si	No
Hipoglicemia neonatal	Si	A	b
	No	C	d

ODDS RATIO:

$$OR = (a \times d) / (b \times c)$$

INTERVALO DE CONFIANZA (IC)

$$IC = OR^{(1 \pm z/X_{hm})}$$

Donde:

IC al 95%

$$z = 1.96$$

$$X_{hm} = \sqrt{\frac{(n - 1)(a * d - b * c)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}}$$



CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS

Dentro de los resultados obtenidos en la recolección de datos de nuestra revisión encontramos un total de 62 casos de hipoglicemia neonatal registrados en las historias clínicas neonatales y datos estadísticos del Hospital Carlos Monge Medrano De La Ciudad de Juliaca dentro del periodo 1 enero del 2014 al 31 de diciembre del 2015, de los cuales 46 casos cumplen los criterios de selección y se trabaja los controles seleccionados en relación 1:1 respecto a los casos designando:

CASOS: (Neonatos con hipoglicemia) = 46

CONTROLES: (Neonatos sin hipoglicemia) = 46

Se estructura en una primera parte la descripción de las características de la población de estudio en las que tenemos características maternas (edad materna, peso materno pre-gestacional, talla materna, índice de masa corporal materno pre-gestacional, y estado nutricional materno) y características neonatales (sexo neonatal, edad gestacional por examen físico y peso neonatal)



Posteriormente se realiza una comparación de las características de la población de estudio entre el grupo de casos y el grupo de controles.

A continuación se procede al análisis de las variables obesidad materna pre-gestacional e hipoglicemia neonatal, hallando su distribución porcentual respecto al grupo de casos y controles; posteriormente relacionando las variables mediante la prueba estadística de Odds ratio.

Y por último se halla la distribución del estado nutricional materno frente a la hipoglicemia neonatal en los grupos de casos y controles.

**4.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO, INCLUIDOS
LOS CASOS Y CONTROLES DEL HOSPITAL CARLOS MONGE
MEDRANO DE LA CIUDAD DE JULIACA EN EL PERIODO 2014-2015
CARACTERÍSTICAS MATERNAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO
INCLUIDOS LOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS
MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015**

TABLA N° 01.

**CARACTERÍSTICAS DE LA EDAD MATERNA DE LA POBLACIÓN DE
ESTUDIO INCLUIDOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS
MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015**

EDAD MATERNA (años)					
MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MINIMO VALOR	MÁXIMO VALOR
26,2	25	28	5.6	15	42
TOTAL DE POBLACIÓN	92				

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca



En la TABLA N°01 Se observa que la edad materna de nuestra población de estudio tiene como un promedio de 26.2 años siendo la edad más frecuente los 28 años, con una desviación estándar de 5.6, con un edad mínima encontrada de 15 años y una máxima encontrada de 42 años.

TABLA N° 02.

CARACTERÍSTICAS DE LA TALLA MATERNA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO INCLUIDOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

TALLA MATERNA (metros)					
MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MINIMO VALOR	MÁXIMO VALOR
1.51	1.52	1.50	0.06	1.40	1.63
TOTAL DE POBLACIÓN	92				

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

Respecto a la talla materna de la población de estudio en la TABLA N°02 observamos que el promedio fue de 1.51 metros, la talla más frecuente fue de 1.50 metros, una desviación estándar de 0.06 respecto a la media, una talla mínima encontrada de 1.40 metros y una talla materna máxima encontrada de 1.63 metros.



TABLA N° 03.

CARACTERÍSTICAS DEL PESO MATERNO DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO INCLUIDOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

PESO MATERNO (kilogramos)					
MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MINIMO VALOR	MÁXIMO VALOR
60.3	59.5	55	10.1	40	89
TOTAL DE POBLACIÓN	92				

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°03 se observa que el peso materno tuvo como promedio 60.3 kilogramos, siendo el peso más frecuente el de 55 kilogramos, con una desviación estándar de 10.1 con un peso mínimo encontrado de 40 kilogramos frente a una peso máximo encontrado de 89 kilogramos.

TABLA N° 04.

CARACTERÍSTICAS DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO INCLUIDOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO (kg/m²)					
MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MINIMO VALOR	MÁXIMO VALOR
26.2	25.6	25.1	4.2	20.2	40.3
TOTAL DE POBLACIÓN	92				

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

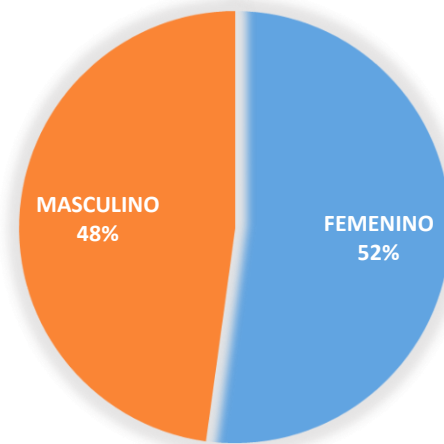
En la TABLA N°04 se observa en razón al índice de masa corporal materno (IMC), se observa que el promedio de IMC en las madres fue de 26.2 kg/m², con una moda de 25.1 kg/m², una desviación estándar respecto a su media de 4.2 kg/m², un valor mínimo encontrado de 20.2 kg/m² y un máximo encontrado de 40.3 kg/m².

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS NEONATOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO INCLUIDOS LOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO. JULIACA 2014-2015

GRAFICA N°01

NEONATOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN EL SEXO EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

SEXO DE NEONATOS



FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la GRAFICA N°01 se observa que en relación a las características neonatales se observa que en la población de estudio el sexo femenino representa el 52% y el masculino 48%.

TABLA N° 05.

CARACTERÍSTICAS DE LA EDAD GESTACIONAL DE LOS NEONATOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO INCLUIDOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

EDAD GESTACIONAL POR EXAMEN FÍSICO (meses)					
MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MINIMO VALOR	MÁXIMO VALOR
38.9	39	40	1.2	37	41
TOTAL DE POBLACIÓN	92				

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°05 se observa que la edad gestacional en promedio fue de 38.9 semanas de gestación valoradas mediante examen físico al momento del nacimiento, siendo las 40 semanas el valor más repetitivo, con un mínimo valor de 37 semanas y un máximo valor de 41 semanas de gestación.

TABLA N° 06.

**CARACTERÍSTICAS DEL PESO DE LOS NEONATOS DE LA POBLACIÓN
DE ESTUDIO INCLUIDOS CASOS Y CONTROLES EN EL HOSPITAL
CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015**

PESO DEL NEONATO (gramos)					
MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MINIMO VALOR	MÁXIMO VALOR
3127.9	3097.5	2620	448.8	2445	4240
TOTAL DE POBLACIÓN	92				

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°06 se nota que respecto a las características del peso de los neonatos se halla que la media de peso es de 3127.9 gramos, el valor más frecuente fue de 2620 gramos, una desviación estándar de 448.8 gramos, un valor mínimo encontrado de 2445 gramos y un valor máximo encontrado de 4240.

4.1.3. COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MATERNAS Y NEONATALES EN LOS GRUPOS DE CASOS Y CONTROLES

TABLA N°07.

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MATERNAS ENTRE EL GRUPO DE CASOS Y CONTROLES

	CARACTERÍSTICAS MATERNAS											
	Edad materna (años)			Peso materno(kg)			Talla materna(m)			IMC materno(kg/m ²)		
	Pmd	Min	Max	Pmd	Min	Max	Pmd	Min.	Max.	Pmd	Min.	Max.
CASOS	27. 3	15	42	61. 2	40	86	1.5 1	1.4 0	1.6 2	26. 8	20. 2	41. 3
CONTROLES	25. 3	15	40	59. 6	46	89	1.5 2	1.4 2	1.6 3	25. 7	20. 5	34. 3

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°07 se observa la comparación de las características maternas por separado se encuentra que en el grupo de casos (neonatos con hipoglicemia), la edad materna en promedio fue de 27.3 años, siendo superior al valor en promedio del grupo de controles (neonatos sin hipoglicemia) cuyo valor es 25.3 años ; en ambos grupos observamos que la edad mínima encontrada es de 15 años, respecto a la edad máxima encontrada esta fue de 42 años en el grupo de casos y de 40 años en el grupo de controles.

Al comparar el peso materno de ambos grupos vemos que el promedio es mayor en el grupo de casos siendo 61.2 kilogramos frente a los 59.6 kilogramos del



grupo de controles, se observa respecto al valor mínimo encontrado que es de 40 kilogramos en el grupo de casos siendo menor al del grupo control donde su valor fue de 46 kilogramos; se nota que el mayor peso encontrado se encuentra en el grupo control donde su valor fue de 89 kilogramos frente a los 86 kilogramos del grupo de casos.

En la talla materna hay variaciones mínimas respecto a los grupos de casos y controles.

Los resultados del índice de masa corporal tienen como promedio 26.8 kg/m^2 en el grupo de casos que es un IMC mayor al del grupo control cuyo promedio es 25.7 kg/m^2 , al comparar los valores mínimos encontrados vemos que el mínimo valor se encuentra el grupo de casos siendo 20.2 kg/m^2 frente al 20.5 kg/m^2 del grupo control, se nota que en los valores máximos encontrados el grupo de casos presenta un IMC máximo encontrado que es de 41.3 kg/m^2 siendo mayor que el del grupo control donde fue 34.3 kg/m^2 .

TABLA N°08.

**COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL GRUPO DE
EDAD MATERNA EN LOS CASOS Y CONTROLES**

	GRUPO DE EDAD MATERNA (Años)			TOTAL
	<20	20-35	>35	
CASOS	5	36	5	46
CONTROLES	7	36	3	46
Total	12	72	8	92

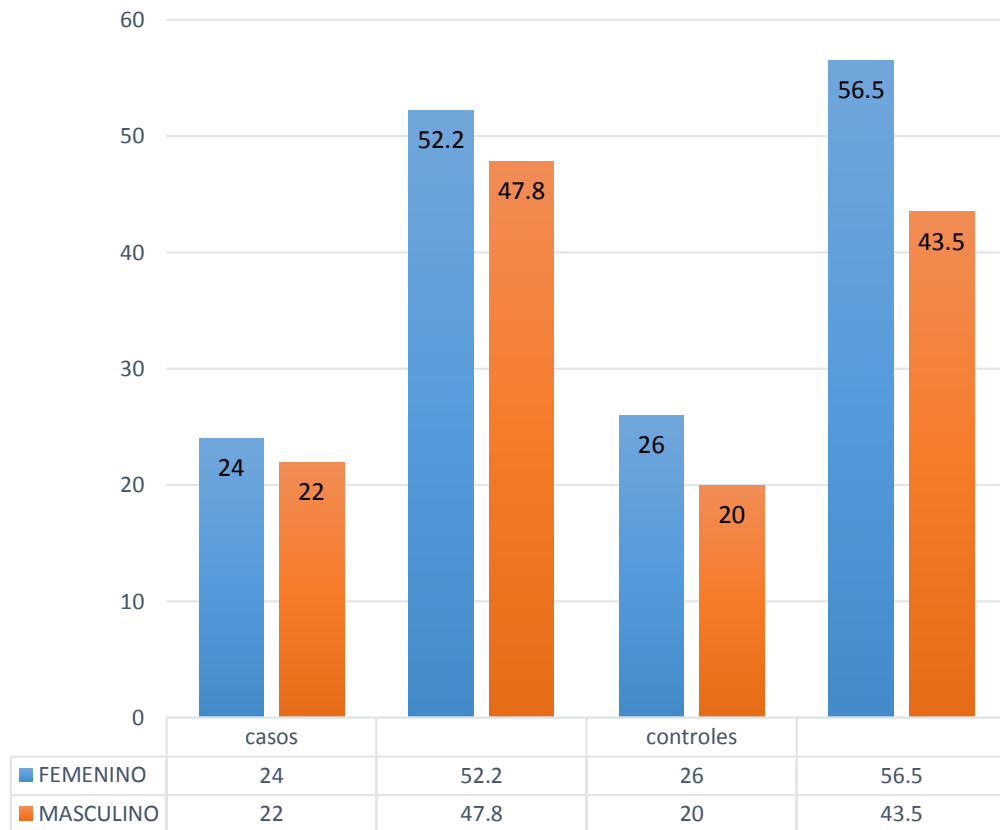
FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

Respecto a los grupos de edad materna en la TABLA N°08 se observa que la mayoría de la población de estudio tanto en el grupo de casos como en el de controles se ubica entre los 20 a 35 años, pero se observa que 5 casos y 7 controles se encuentran en el grupo de edad menor a 20 años; así también que 5 casos y 3 controles se ubican en grupo de edad mayor a 35 años.

GRAFICA N°2

DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS Y CONTROLES SEGÚN EL SEXO EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

DISTRIBUCION SEGUN SEXO DE CASOS Y CONTROLES



FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la GRAFICA N°2 se encuentra la comparación de las características neonatales, donde el sexo femenino se presenta en mayor cantidad respecto al sexo masculino representado en el grupo de casos un 52.2 % y 56.5 % del grupo control.

TABLA N°09.

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS NEONATALES ENTRE EL GRUPO DE CASOS Y CONTROLES

	CARACTERÍSTICAS NEONATALES							
	Sexo		Edad gestacional (semanas)			Peso neonatal (gramos)		
	F	M	Pmd.	Min.	Max.	Pmd.	Min.	Max.
CASOS	24	22	39	37	41	3107.8	2445	4240
CONTROLES	26	20	38.9	37	41	3147.8	2520	4070

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°09 se observa la comparación de las características neonatales; en la edad gestacional de los grupos de casos y controles se observa que el promedio es mayor en los casos siendo 39 semanas de gestación por examen físico, frente al promedio del grupo control que fue de 38.9 semanas.

El peso neonatal en promedio fue mayor en el grupo de controles siendo 3147.8 gramos frente a los 3107.8 gramos del grupo de casos; dentro del mínimo valor encontrado vemos que el grupo de casos tiene 2445 gramos que es menor respecto al grupo control donde su valor encontrado fue de 2520 gramos. En cuanto al máximo valor encontrado su mayor valor lo posee el grupo de casos donde fue 4240 gramos frente al valor del grupo control donde fue 4070.

TABLA N°10.

COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL GRUPO DE PESO NEONATAL EN LOS CASOS Y CONTROLES

	GRUPO DE PESO NEONATAL (GRAMOS)			Total
	<2500	2500- 4000	>4000	
CASOS	5	37	4	46
CONTROLES	0	45	1	46
Total	5	82	5	92

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°10 se observa la comparación de los grupos de estudio respecto al grupo de peso de los neonatos, se observa que el grupo de casos presenta 5 individuos que tiene un peso menor a los 2500 gramos frente a ninguno del grupo control. La mayor parte de la población de estudio se encuentra dentro de los 2500 y 4000 gramos siendo en el recuento 37 y 45 en el grupo de casos y controles respectivamente. Dentro del grupo de peso que tiene un peso que sobrepasa los 4000 gramos los casos presentan 4 individuos respecto a los controles donde se encuentra 1 solo.



4.1.4. ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD MATERNA PRE-GESTACIONAL E HIPOGLUCEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

TABLA N°11

DISTRIBUCIÓN DE LA OBESIDAD MATERNA PRE-GESTACIONAL ASOCIADA A HIPOGLUCEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

			OBESIDAD MATERNA PREGESTACIONAL		TOTAL
			SI	NO	
			HIPOGLUCEMIA NEONATAL	CON HIPOGLUCEMIA NEONATAL (CASOS)	
% dentro de hipoglicemia neonatal	21.7%	78.3%			100.0%
% dentro de obesidad materna pre-gestacional	62.5%	47.4%			50.0%
SIN HIPOGLUCEMIA NEONATAL (CONTROLES)	Recuento	6		40	46
	% dentro de hipoglicemia neonatal	13.0%		87.0%	100.0%
	% dentro de obesidad materna pre-gestacional	37.5%		52.6%	50.0%
TOTAL	Recuento	16	76	92	
	% dentro de hipoglicemia neonatal	17.4%	82.6%	100.0%	
	% dentro de obesidad materna pre-gestacional	100.0%	100.0%	100.0%	

FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

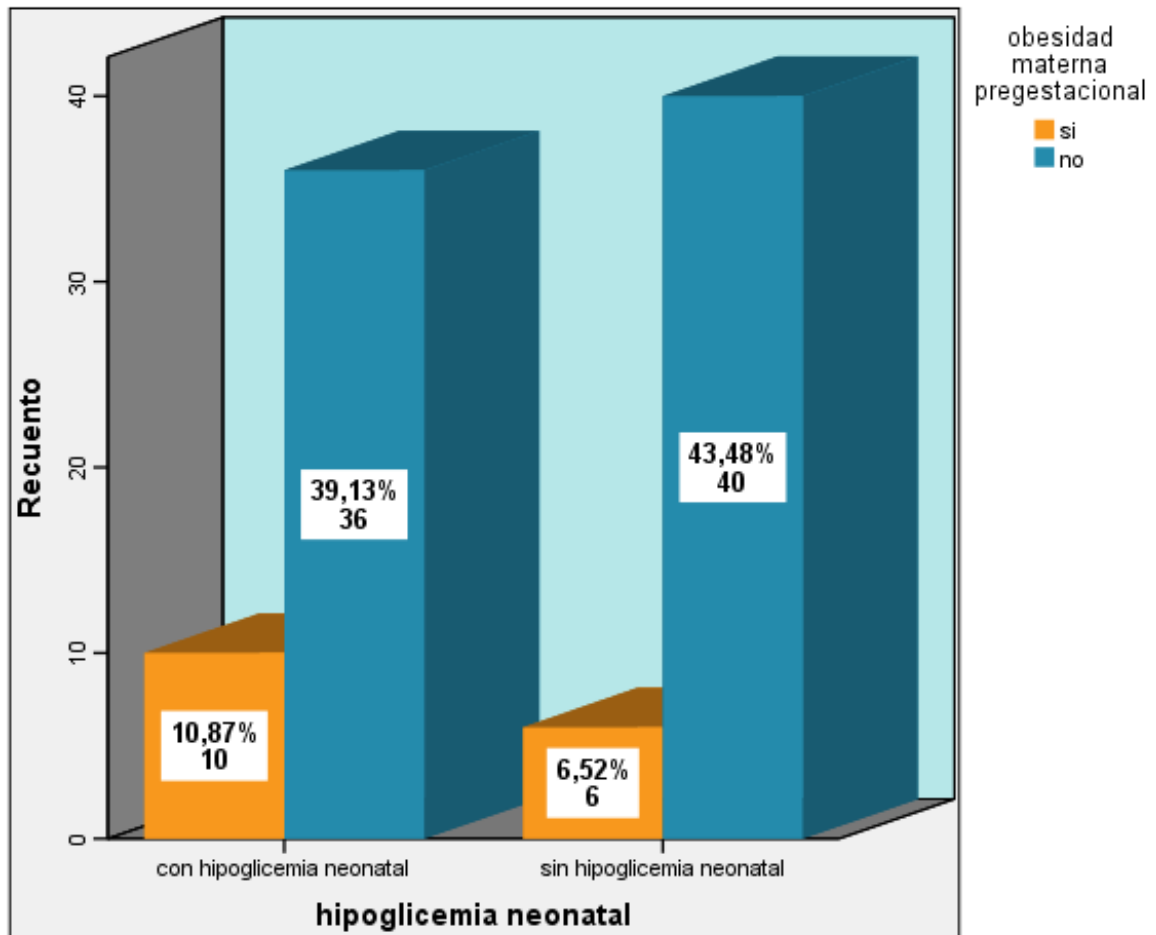


En la TABLA N° 11 se observa la distribución de recuento y porcentual entre la obesidad materna pre-gestacional y la hipoglicemia neonatal, donde se ve que 10 casos presentan antecedente de obesidad materna pre-gestacional los que representan el 21.7% del grupo de neonatos con hipoglicemia y un 62.5% dentro del total de la población de estudio que tiene el antecedente de obesidad materna pre-gestacional. Así mismo el antecedente de obesidad materna pre-gestacional se presente en 6 individuos dentro del grupo de neonatos sin hipoglicemia los que representan 13% respecto al grupo de control y un 37.5% del total de población con antecedente de obesidad materna.

GRAFICA N°3

DISTRIBUCIÓN DE LA OBESIDAD MATERNA PRE-GESTACIONAL EN RELACIÓN A LA HIPOGLICEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO-JULIACA.2014-2015.

Obesidad materna pregestacional en relacion a la hipoglicemia neonatal



FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la GRAFICA N°3. Al comparar el antecedente de obesidad materna pre-gestacional con los grupos de casos y controles la obesidad representa un 10.9 % en el grupo de los casos siendo mayor al del grupo de los controles donde representa un 6.5%.

TABLA N°12

ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD MATERNA PRE-GESTACIONAL E HIPOGLUCEMIA NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO, JULIACA 2014-2015

		OBESIDAD MATERNA		TOTAL
		PRE-GESTACIONAL		
		si	no	
HIPOGLICEMIA NEONATAL	si	10	36	46
	no	6	40	46
TOTAL		16	76	92
ODDS RATIO: OR = 1.85		INTERVALO DE CONFIANZA (IC) IC al 95% IC al 95% = 0.61 - 5.57 CHI CUADRADO = 1.21 p > 0.05		

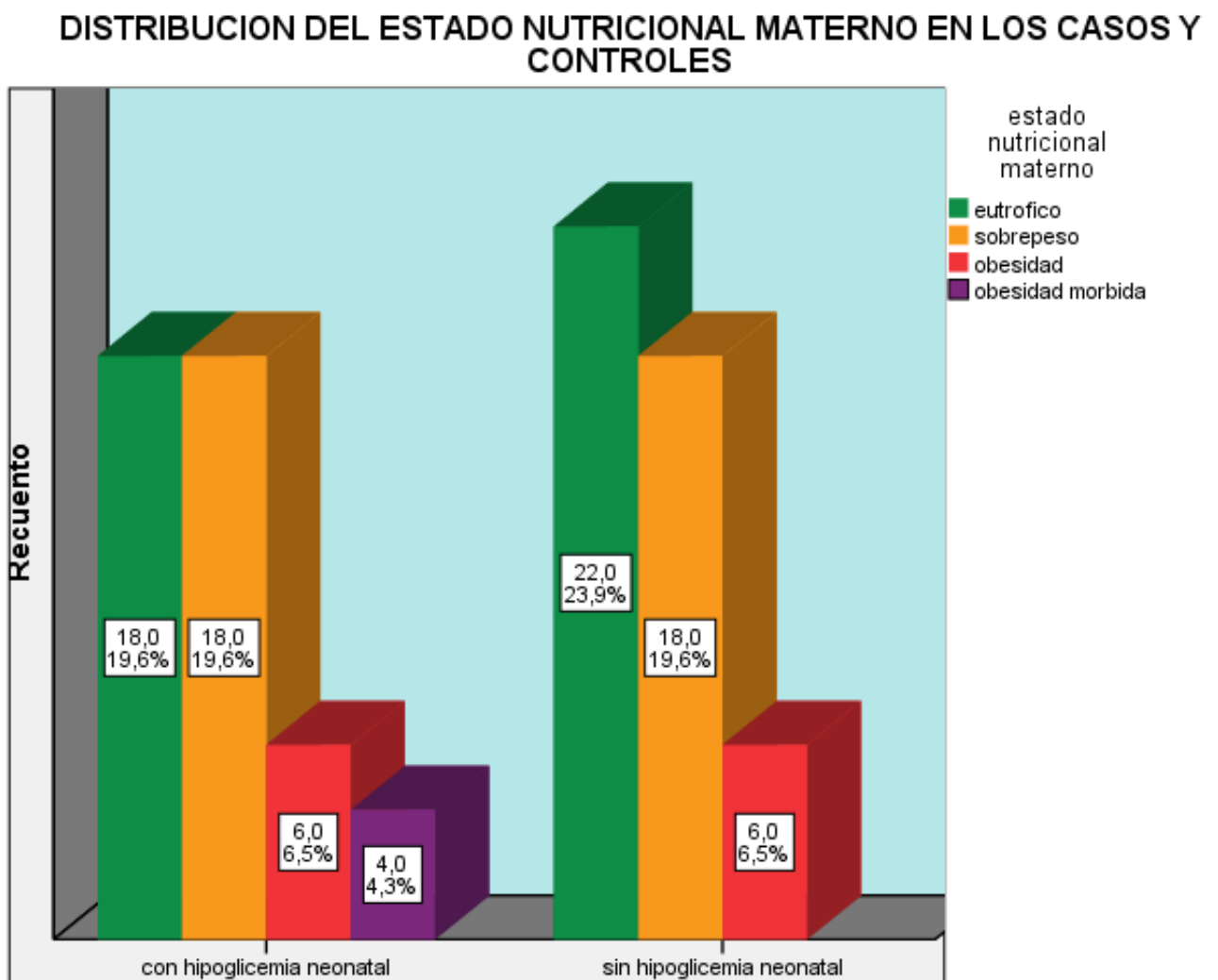
FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la TABLA N°12 se ve la relación entre la obesidad materna pre-gestacional con la hipoglicemia neonatal donde se halla un odds ratio de 1.85, valor que indica que la obesidad materna pre-gestacional puede ser considerada como factor de riesgo para el desarrollo de hipoglicemia neonatal; con un intervalo de confianza al 95% se tiene que el IC al 95% se encuentra entre 0.61 - 5.57 lo que indica una asociación estadísticamente no significativa. El Chi cuadrado no rebasa el valor crítico que es 3.84 según tablas estadísticas y su $p > 0.05$ lo que indica que no hay una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad materna pre-gestacional y la hipoglicemia neonatal.

4.1.5. DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MATERNO PRE-GESTACIONAL EN COMPARACIÓN A LA HIPOGLICEMIA NEONATAL

GRAFICA N°4

DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MATERNO EN RELACIÓN AL LOS GRUPOS DE CASOS Y CONTROLES



FUENTE: Ficha de recolección de datos -Archivo de historias clínicas: 2014-2015 del Hospital Carlos Monge Medrano-Juliaca

En la GRAFICA N°4 observamos la relación del estado nutricional materno pre-gestacional en comparación a los casos y controles; el estado nutricional



materno eutrófico se encuentra presente en el grupo de casos en un 19.6% frente al 23.9% que representa en el grupo control; el sobrepeso materno y la obesidad se presentan en porcentajes similares en ambos grupos del estudio representando un 19.6% y un 6.5% respectivamente. Por otra parte la presencia de obesidad mórbida en el grupo de neonatos con hipoglicemia neonatal cuyos 4 casos que representan el 4.3% de ese grupo y la ausencia de dicho estado nutricional materno en el grupo de neonatos sin hipoglicemia.

4.2. DISCUSIÓN

Como ya vimos en la literatura la hipoglicemia neonatal cobra importancia en los últimos años debido a que es la principal patología metabólica en este grupo etario, así mismo dicha patología que en la mayoría de casos tiene sintomatología inespecífica la que varía desde irritabilidad hasta convulsiones y bradicardia, está condicionada principalmente por factores de riesgo maternos en los que destacan la diabetes gestacional que muchas veces está asociada a la obesidad o incremento de índice de masa corporal por lo que al ver el incremento de sobrepeso y obesidad en la población en general, y en específico mujeres de edad fértil se realiza el estudio en nuestro medio.

Donde obtenemos datos representativos respecto a las características tanto maternas como neonatales de nuestros grupos de estudio, estas observadas en la primera y segunda parte de nuestros resultados en las que resaltan una distribución homogénea entre los grupos, y posteriormente comparados para así observar que no presentan diferencias significativas en sus promedios a fin de evitar sesgos. Ver Tabla N° 9 y N°10

Al observar la distribución de recuento y porcentual entre nuestras variables cualitativas, la obesidad materna pre-gestacional y la hipoglicemia neonatal vemos que la obesidad materna pre-gestacional es mayor en los neonatos con hipoglicemia donde representan el 21.7% considerando al total de su grupo como 100%. Así mismo el antecedente de obesidad materna pre-gestacional dentro del grupo de neonatos sin hipoglicemia representa 13% considerando al total de su grupo como 100%. Datos observables en la TABLA N° 11 y al comparar el antecedente de obesidad materna pre-gestacional con los grupos de casos y



controles vemos que la obesidad representa un 10.9 % en el grupo de los casos siendo mayor al del grupo de los controles donde representa un 6.5%. Esto considerando al total del grupo de estudio 100%. Ver GRAFICA N°3

Posteriormente al relacionar las variables obesidad materna pre-gestacional e hipoglicemia neonatal tenemos $OR=1.85$, con IC al 95% $IC = 0.61 - 5.57$ lo que nos indica que la obesidad materna pre-gestacional puede ser considerada como factor de riesgo para el desarrollo de hipoglicemia neonatal pero en nuestro estudio no tenemos una asociación estadísticamente significativa. VER TABLA N°12

Y al evaluar el grado de independencia de nuestras variables El Chi cuadrado no rebasa el valor crítico que es 3.84 según tablas estadísticas y su $p > 0.05$ lo que indica que en nuestro estudio no hay una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad materna pre-gestacional y la hipoglicemia neonatal. VER TABLA N°12

Mención aparte merece el estado nutricional materno pre-gestacional que al compararlo dentro de grupos de casos y controles nos indican que el estado nutricional materno eutrófico se encuentra presente en el grupo de casos en un 19.6% frente al 23.9% que representa en el grupo control; el sobrepeso materno y la obesidad se presentan en porcentajes similares en ambos grupos del estudio representando un 19.6% y un 6.5% respectivamente. Por otra parte hacemos notar la presencia de obesidad mórbida en el grupo de neonatos con hipoglicemia neonatal cuyos 4 casos que representan el 4.3% de ese grupo y la ausencia de dicho estado nutricional materno en el grupo de neonatos sin hipoglicemia. Datos que podemos observar en la GRAFICA N°04

Ya con la evidencia bibliográfica contrastamos nuestros resultados con los hallazgos de trabajos anteriores al nuestro y exponemos

Que con los resultados antes señalados podemos afirmar que la incidencia de hipoglicemia neonatal del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el periodo 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2015, es baja considerando que se encontraron solo 62 casos con diagnóstico de hipoglicemia esto mediante la revisión de historias clínicas neonatales y los datos proporcionados por la unidad de estadística del hospital, esto debido a que en dicho hospital se atiende aproximadamente más 5000 nacidos vivos por año, siendo así esta incidencia acorde a la que nos muestra el MINSA(ministerio de salud del Perú) en el 2015



en sus guías de práctica clínica donde indica una incidencia de 1-5 casos por 1000 nacidos vivos.

Citamos a Hedderson M. et al que en el 2006, en Estados Unidos, desarrollaron un estudio analítico retrospectivo de casos y controles, para precisar si la obesidad pre-gestacional peso de la madre se asocian con complicaciones neonatales (macrosomia, hipoglicemia neonatal e hiperbilirrubinemia). El estudio incluyó 45.245 neonatos, que fueron productos únicos, nacidos en el Kaiser Permanent Medical Care Program Northern California entre 1996-1998, y de cuyas madres se excluyó a las portadoras de diabetes gestacional, ajustando el valor de glucosa plasmática para su selección; donde identificaron la raza, el nivel de educación, y demás datos maternos (edad materna, paridad, peso pre-gestacional, altura, IMC pre-gestacional, peso en la visita prenatal 2 semanas antes del parto) en la ficha médica del neonato. encontrando que dentro de 498 neonatos seleccionados con hipoglicemia que fue confirmada mediante pruebas de laboratorio de niveles de glucosa plasmática menores de 40 mg/dl durante los primeros 3 días de vida, quedaron 328 casos de hipoglicemia que tenían todos los datos maternos en la ficha médica; Las mujeres que tenían sobrepeso o eran obesas IMC >26.0 estaban en mayor riesgo de presentar neonatos con hipoglicemia (OR: 1.15 IC:95% CI 0.66 –2.02) teniendo un 12.2% de neonatos con hipoglicemia en el grupo de casos, mientras que dentro del grupo de neonatos sin hipoglicemia, sólo el 4.6% tuvieron este antecedente, comparando con nuestro estudio vemos que los resultados son similares y también consideran que al elevarse el IMC materno condiciona al desarrollo ulterior de hipoglicemia neonatal. Con respecto a la toma de glucosa ellos mencionan que la realizaron dentro de los 3 primeros días de vida, y en nuestro estudio los resultados de glucosa sérica se tomaron dentro de las primeras 48 horas de vida. También citamos a Heslehurst N, et al quienes llevaron a cabo un metaanálisis el 2008, en Reino Unido, una revisión sistemática en la que se realizó búsqueda de literatura de estudios de cohortes de mujeres con mediciones antropométricas dentro de sus 16 semanas de gestación con el objeto de precisar el impacto negativo de la obesidad materna, en relación con la aparición de un grupo de desenlaces adversos en la madre y en el neonato. En su revisión se usó bases de datos electrónicas a partir de junio de 1990 al 2007 de los cuales 49 estudios fueron elegibles e incluidos en su revisión, donde se encontró dentro del segundo



de grupo de estudio neonatos metanalizados con hipoglicemia con OR: 0.9 IC 95% y dentro del grupo de neonatos no metanalizados la obesidad y el sobrepeso maternos no parecen estar relacionados con la incidencia de la hipoglucemia. En este estudio en comparación con el nuestro observamos también que mencionan la relación entre las variables obesidad materna e hipoglicemia aunque en menor intensidad que otros estudios.

Mencionamos a García A, et al, el 2012, en España, desarrolló 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 mujeres con diabetes gestacional. El estudio de un diseño analítico retrospectivo evaluó a todas las gestantes con dicho antecedente entre los años 1986 al 2006, estudiándose a 2092 neonatos definiéndose a la hipoglicemia neonatal según los criterios de Cornblath. La relación del índice de masa corporal con hipoglucemia neonatal se exploró mediante el IMC como variable cualitativa (20, 20 a 24,99, 25,00 a 29,99, y 30 kg / m²); si la asociación es no lineal, las categorías de IMC fueron agrupados según la odds ratio observado. Se encontró una prevalencia de hipoglucemia neonatal 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/m², P < 0.02). En el análisis de regresión logística se encontró que un índice de masa corporal superior a 25 kg/m² 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. al compararlo con nuestro investigación vemos que la población de estudio es distinta ya que evalúan madres con diabetes gestacional, que son condicionantes de riesgo de desarrollo de hipoglicemia neonatal, pero dan importancia a la evaluación del IMC encuentran que un IMC elevado de manera independiente condiciona el desarrollo de hipoglicemia, en nuestro estudio observamos en la comparación de caracteres maternos que el IMC también se encuentra elevado en el grupo de hipoglicemia neonatal ver TABLA N°07

y citamos a Roman A, et al realizaron el 2011, en Estados Unidos, un estudio analítico, retrospectivo a partir de una base de datos y recolección de información perinatal desde julio 2000 a julio del 2009, con la finalidad de evaluar los efectos de la obesidad pre gestacional en la aparición de complicaciones neonatales en



madres con diabetes mellitus gestacional. Desarrollaron un estudio que incluyó resultados del embarazo en el que se compararon IMC para obesos ($IMC > 30 \text{ kg / m}^2$) y no obesos ($IMC < 30 \text{ kg / m}^2$) mujeres y para las mujeres a través de cinco crecientes de antes del embarazo categorías de IMC : peso insuficiente ($18,5 \text{ kg / m}^2$) , peso normal ($18,5-24,9 \text{ kg / m}^2$) , el sobrepeso ($25-29,9 \text{ kg / m}^2$) , obesidad ($30-39,9 \text{ kg / m}^2$) , y obesidad mórbida (40 kg / m^2), con un total de 3798 madres que cumplían sus criterios de inclusión para su estudio de estos pacientes , 2.028 no obesos y 1770 eran obesos identificados. Se encontró que dentro del grupo de neonatos El riesgo de morbilidad neonatal aumento significativamente con el aumento del IMC; la hipoglicemia neonatal se presentó en un 4.1% en las madres de $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$ el 9% frente a un 5.9% en madres con un $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$, con un OR 1.50; 95% CI 1.20 a 1.86). En este estudio que como vemos al igual que el de García A. presentan a una población con diabetes gestacional, pero estratifican el riesgo hipoglicemia de acuerdo al IMC, donde indican que la hipoglicemia se da en mayor proporción cuando el IMC supera los 30 kg/m^2 , como vemos datos que apoyan a nuestros resultados donde vemos en la GRAFICA N°4 donde los casos de hipoglicemia aumentan al aumentar el IMC. Como observamos en las citas anteriores la población de estudio es distinta al pertenecer a diferentes medios, características fenotípicas y genotípicas distintas a nuestra población, con estilos de vida diferentes al nuestro pero con hallazgos similares a nuestro estudio.

respecto al sobrepeso materno y obesidad materna de acuerdo al reporte de obesidad del MINSA realizado el 2012 a nivel nacional, nos muestran un incremento en el exceso de peso en los últimos 20 años determinado principalmente por el incremento en obesidad y sobrepeso en toda la población, donde encontramos a las mujeres en edad fértil, donde en promedio una de cada dos mujeres presentan algún grado de obesidad, tendencia que se observa relativamente constante independientemente del nivel de pobreza y área de residencia; pero siendo mayor en el área urbana. Como podemos apreciar de acuerdo a este reporte nos indica que el sobrepeso y obesidad están en aumento y contrastando con nuestros hallazgos lo podemos confirmar ya que al valorar el estado nutricional en nuestros grupos de estudio vemos que el sobrepeso y obesidad se encuentran en las mismas proporciones representando el 19.6% y



6.5% de sus poblaciones respectivamente proporciones en conjunto mayores al peso materno eutrófico de los grupos. Ver GRAFICA N°04

Y por último citando un estudio realizado en el hospital Belén de la ciudad de Trujillo, donde se evaluó la Obesidad pre-gestacional como factor de riesgo asociado a hipoglucemia neonatal en 82 neonatos nacidos en el servicio de neonatología de dicho hospital en el período 2012 – 2014; se evidencia que dentro del grupo de neonatos con hipoglicemia, encontramos que el 17% eran hijos de madres con historia de obesidad pre-gestacional, 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 observamos que este estudio tiene valores de odds ratio mayores que el nuestro, debemos considerar la diferencia de poblaciones y el medio donde se realizan los estudios.



4.3. CONCLUSIONES

En este apartado se plantean de manera sintética las conclusiones de nuestro estudio

1. La obesidad materna pre-gestacional si tiene relación asociada al desarrollo de hipoglicemia en los neonatos atendidos en el HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA, 2014-2015
2. la frecuencia de obesidad materna pre-gestacional en los neonatos con hipoglucemia fue de 21.7% en el HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA, 2014-2015
3. la frecuencia de obesidad materna pre gestacional en los neonatos sin hipoglucemia fue de 13% en el HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE JULIACA, 2014-2015
4. Al comparar las frecuencias de obesidad materna pre gestacional entre neonatos con hipoglucemia y sin hipoglucemia tenemos que la obesidad representa un 10.9 % en el grupo de los casos siendo mayor al del grupo de los controles donde representa un 6.5% del total de la población de estudio.
5. El promedio de índice de masa corporal materna de los neonatos con hipoglucemia fue de 26.8 kg/m² siendo mayor que el promedio de los neonatos sin hipoglucemia que fue 25.7 kg/m²



6. Al comparar la distribución del estado nutricional materno en nos indica que el estado nutricional materno eutrófico se encuentra presente en el grupo de casos en un 19.6% frente al 23.9% que representa en el grupo control; el sobrepeso materno y la obesidad se presentan en porcentajes similares en ambos grupos del estudio representando un 19.6% y un 6.5% respectivamente. y la obesidad mórbida se encuentra solo en el grupo de neonatos con hipoglicemia neonatal representando el 4.3%



4.4. RECOMENDACIONES

- Concientizar al personal médico sobre los recién nacidos con factores de riesgo de hipoglucemia así de esta manera prevenir o tratar adecuadamente dicha patología
- Estudiar la relación de la hipoglicemia neonatal con obesidad materna de forma prospectiva y con tomas de glucosa sérica seriada para así dar una mejor idea sobre el desarrollo de estas dos variables.
- Utilizar otros parámetros de obesidad materna a parte del índice de masa corporal para ayudar a afianzar la relación exacta entre esta y el desarrollo de hipoglicemia neonatal.



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Fernández R, Couce M, Fraga J. Hipoglucemia neonatal. AEP. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos. 2008; 18: 160-168
2. Bautista C, Martínez P, Zambrano E. Obesidad materna: Consecuencias sobre el metabolismo de la Progenie. Rev. Med. "Dr. José Sierra Flores". 2009 Jul - Dic; 23(2); 10-14
3. Segovia M. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. Rev. Nac. Uruguay. 2014 jun; 6(1): 8-15
4. Howie GJ, Sloboda DM, Kamal T, Vickers MH. Maternal nutritional history predicts obesity in adult offspring independent of postnatal diet. J Physiol [internet] 2010 [citado el 13 de abril 2016] 587:905–915. disponible en: <http://sci-hub.io/10.1113/jphysiol.2008.163477>
5. Lutsiv O, Mah J, Beyene J. The effects of morbid obesity on maternal and neonatal health outcomes: a systematic review and meta-analyses. [internet] 2015 Jul, obesity rev (16:531–546. disponible en: <http://sci-hub.io/10.1111/obr.12283>
6. Minsa. Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú Ministerio de Salud. [Internet]. 2012 may. [citado 4 abril 2016]. (1): 1-21. Disponible en: <http://www1.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/05/Gordo-problema.-Sobrepeso-y-Obesidad-Peru.pdf>
7. Cornblath, M. Ichord R. Hypoglycemia in the neonate. Seminars in Perinatology. [Internet]. 2000 Abr [citado mayo 27]; 24(2): 136-149. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/sp.2000.6364>
8. Hedderson, Monique M., Weiss, Noel S, Sacks, David A. Pregnancy Weight Gain and Risk of Neonatal Complications, Macrosomia, Hypoglycemia, and



- Hyperbilirubinemia. Rev. Obstetrics & Gynecology [Internet]. 2006 nov [citado 4 mayo 2016]; 108(5):1153-1161. Disponible en: <http://scihub.io/10.1097/01.AOG.0000242568.75785.68>
9. 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.* [Internet] 2008 jun [citado el 6 mayo 2016]; 9(6):635-83. Disponible en: <http://sci-hub.io/10.1111/j.1467-789X.2008.00511.x>
10. García A, Aulinas A, María M. Maternal body mass index is a predictor of neonatal hypoglycemia in gestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab.* [internet] 2012 may [citado el 10 mayo 2016]; 97(5):1623-8. Disponible en: <http://sci-hub.io/10.1210/jc.2011-3425>
11. 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.* [internet] 2011 may [citado el 13 de mayo 2016]; 24:723–727. Disponible: <http://sci-hub.io/10.3109/14767058.2010.521871>
12. Álvarez D, Sánchez J, Gómez G, Tarqui C. sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010) *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [internet] 2012 may [citado el 15 de mayo 2016]. 29(3):303 disponible: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n3/a03v29n3.pdf>
13. Fernando Segundo Irigoin Astopilco. Obesidad materna pregestacional como condición asociada a hipoglucemia en neonatos atendidos en el hospital Belén de Trujillo [tesis] Trujillo; 2015. disponible en:



- http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1302/1/IRIGOIN_FERNANDO_OBESIDAD_MATERNA_PREGESTACIONAL.pdf
14. Williams AF. Neonatal hypoglycemia: clinical and legal aspects. *Semin Fetal Neonatal Med* [internet] 2005 [citado 16 de mayo 2016]; 10:363-368. Disponible en: <http://sci-hub.io/10.1016/j.siny.2005.04.003>
 15. Álvarez B, Cuadrado I. Neonatal Hypoglycemia - Current Concepts, Hypoglycemia - Causes and Occurrences. [internet] 2011 [citado 19 de mayo 2016]; 6:85-101. Disponible en: <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/21467.pdf>
 16. Milcic, T. Neonatal glucose homeostasis. *Neonatal Network*. 2011; 27(3): 203-207.
 17. L Martínez de la Barrera. Hipoglicemia neonatal. CCAP. Colombia. [internet] 2012. [citado el 07 junio 2016]; 12(2); 38-49. Disponible en: http://www.scp.com.co/precop-old/precop_files/ano12/SEGUNDO/Hipoglicemia_neonatal.pdf
 18. Adamkin D. Neonatal hypoglycemia. [internet] 2016 Abril [citado el 19 junio 2016]; 28(2); 150-155. Disponible en: <http://sci-hub.cc/10.1097/MOP.0000000000000319>
 19. Committee on Fetus and Newborn, Adamkin D. Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics* 2011; 127(3):575-9.
 20. Volpe JJ. Hypoglycemia and brain injury. In: Volpe JJ, ed. *Neurology of the Newborn*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders, 2001: 497-520.
 21. Armentrout D, Caple J. Newborn hypoglycemia. *J Pediatr Health Care* 1999;13:2-6.



22. Tapia J., González A. Hipoglicemia Hiperglicemia. Neonatología. Tercera edición, 2011. Editorial Mediterraneo. Pág 212.
23. 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.
24. Mispireta M, Rosas A, Velásquez J, Lescano A, Lanata C. Transición Nutricional en el Perú, 1991 - 2005. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2007;24(2):129-35
25. Marshall N, Guild C, Cheng Y. Maternal superobesity and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 206 (5):417-423.
26. Piñero C, Durce K, Sant'anna C. Conseqüências fetais da obesidade gestacional. *O Mundo da Saúde*. [internet] 2008 [citado el 22 de junio 2016]; 32(4):537-541. Disponible en: http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/65/16_Consequencias_baixa.pdf
27. Whitaker RC: Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics* 2011, 114:e29–36.
28. Tenenbaum K, Hod M. Impact of Maternal Obesity on Fetal Health. *Fetal Diagn Ther*. 2013; 34(1):1-7.
29. 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.



ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**“OBESIDAD MATERNA PREGESTACIONAL Y SU RELACIÓN CON LA HIPOGLICEMIA
NEONATAL EN EL HOSPITAL CARLOS MONJE MEDRANO, PUNO 2014 – 2015”**

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha de recolección de datos: _____ N° Historia clínica neonatal: _____

Fecha De Hospitalización: _____

1. CARACTERÍSTICAS MATERNAS:

Edad materna: _____

Peso materno: _____

Talla materna: _____

Índice de masa corporal materno: _____

Variable independiente

Presencia de obesidad pre-gestacional: SI () NO ()

2. CARACTERÍSTICAS neonatales:

Sexo neonatal: _____

Edad gestacional por examen físico: _____

Peso neonatal: _____

Glucosa sérica del neonato: _____

Variable dependiente

Hipoglucemia neonatal: SI () NO ()

3. DIAGNÓSTICO FINAL: _____