

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
(UNAN MANAGUA)
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN
MEDICINA Y CIRUGÍA

**Factores de riesgo de complicaciones neonatales en recién
nacidos con bajo peso, atendidos en el Hospital Alemán
Nicaragüense de enero a diciembre del 2014.**

Autoras

Bety Mercedes Espinoza Ruiz.
Indira Carelia Moya Aguirre.

Tutor

Dr. Miguel Osmán Pérez, Especialista en Ginecología y Obstetricia.

Asesor

Dr. Marlon Aguirre, Epidemiólogo.

Managua, Octubre 2015

DEDICATORIA

A mis padres Marvin José Moya y Luisa Amanda Aguirre Bermúdez, por su apoyo incondicional, dedicación y confianza en mí. Sin quienes no hubiese llegado a completar esta importante meta.

Indira Carelia Moya Aguirre

A mi madre por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Bety Mercedes Espinoza Ruiz

AGRADECIMIENTOS

A Dios por dotarnos de las capacidades necesarias para formarnos como profesionales y brindarnos la oportunidad de culminar nuestros estudios superiores.

A nuestros padres y familiares quienes nos acompañaron durante este arduo proceso de formación profesional, por su apoyo, comprensión y dedicación a nosotras.

A nuestros maestros por su paciencia y excelente labor en la enseñanza. Por haber compartido con nosotras parte de su conocimiento y ayudarnos a ser mejores personas.

OPINIÓN DEL TUTOR

El bajo peso al nacimiento (BPN) es un problema de salud pública mundial, que impacta en gran medida sobre la morbi-mortalidad neonatal e infantil, especialmente en el menor de un año. En nuestra práctica clínica cotidiana, cuando se presentan complicaciones en el recién nacido de bajo peso asumimos que el factor más determinante es el peso al nacer, lo cual es cierto, pero en muchas ocasiones no se presta la atención debida a la presencia de otros factores que incrementan en mayor medida la probabilidad de ocurrir alguna complicación en este grupo de pacientes, siendo muchos de estos factores modificables. Por lo tanto es necesario poder identificar qué factores se asocian a una mayor ocurrencia de complicaciones durante el período neonatal para poder así diseñar o implementar estrategias efectivas de prevención y control de dichos factores y así modificar la ocurrencia de complicaciones en los recién nacidos de bajo peso.

Considero de suma importancia la realización de este estudio por parte de las estudiantes Espinoza y Moya. La información generada será de gran utilidad a nuestro cuerpo médico y a las autoridades de salud. Quiero felicitar a las autoras por el esfuerzo y rigurosidad científica que aplicaron durante la realización de este estudio, elementos que garantizan la calidad y fiabilidad de la información presentada. Espero también que este estudio sirva de ejemplo y estímulo a los estudiantes y profesionales de la salud para la realización de futuras investigaciones que impacten de forma significativa en nuestra práctica clínica.

**Dr. Miguel Osmań Pérez,
Especialista en Ginecología – Tutor**

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	3
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN.....	5
ANTECEDENTES.....	8
JUSTIFICACIÓN	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
OBJETIVOS.....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos	18
HIPÓTESIS.....	19
MARCO TEÓRICO.....	20
MATERIAL Y MÉTODO.....	31
Tipo de estudio.....	31
Área de estudio	31
Universo.....	31
Muestra.....	31
Criterios de selección.....	34
Técnicas y procedimientos para recolectar la información	35
Prueba piloto.....	35
El instrumento.....	36
Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	36
Creación de base de datos.....	36

Estadística descriptiva.....	36
Estadística analítica (inferencial, contraste de hipótesis estadística).....	37
Estrategias para control del sesgo y factores de confusión	37
Consideraciones éticas.....	38
Listado de variables.....	38
RESULTADOS.....	44
DISCUSIÓN.....	53
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS

AEG	Adecuado para edad gestacional
BPN	Bajo peso al nacimiento
CPAP	Presión continua en la vía aérea
CPN	Control prenatal
DBP	Displasia broncopulmonar
EBP	Extremadamente de bajo peso
EMH	Enfermedad de membrana hialina
EMH	Enfermedad de membrana hialina
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
FUR	Fecha de último regla
HIV	Hemorragia intraventricular
HTA	Hipertensión arterial
IBP	Increíble bajo peso
IC	Intervalo de confianza
IMC	Índice de masa corporal
IRC	Insuficiencia renal crónica
IVU	Infección de vías urinarias
MBP	Muy bajo peso
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PEG	Pequeño para edad gestacional
RCIU	Restricción de crecimiento fetal
RCIU	Retardo del crecimiento intrauterino
RM	Razón de momios (equivalente a Odd Ratio)
RNBPN	Recién nacido con bajo peso al nacimiento
RNMBP	Recién nacidos de muy bajo peso
SFA	Sufrimiento fetal agudo
SG	Semanas de gestación
SHG	Síndrome hipertensivo gestacional
SNC	Sistema nervioso central
UCIN	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
VM	Ventilación mecánica

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue conocer los factores relacionados con las complicaciones en recién nacidos con bajo peso atendidos en el Hospital Alemán durante el 2014. Para tal efecto se llevó a cabo un estudio caso-control retrospectivo, investigando 52 casos y 52 controles. Se evaluaron asociaciones a través de la prueba de chi-cuadro y la prueba de T-Student. Adicionalmente se estimaron ORs y sus respectivos intervalos de confianza. En general se observó que los factores pre-concepcionales que se asociaron a un incremento en la ocurrencia complicaciones del RN, fueron antecedente de abortos, síndrome hipertensivo gestacional en embarazo anterior y antecedentes de alcoholismo crónico. Los factores maternos relacionados con el embarazo actual que se asociaron a un incremento en la ocurrencia complicaciones, fueron síndrome hipertensivo gestacional, infecciones de vías urinarias, número de inadecuado de CPN y ganancia inadecuada de peso. Entre los factores ovulares o relaciones con el producto que se asociaron de forma significativa a un incremento de las complicaciones fueron la presencia de RPM, nudos de cordón e infarto placentario. De forma general el factor que presentó mayor fuerza de asociación con la ocurrencia de complicaciones fue el peso del recién nacido al momento del nacimiento. RN con peso menor de 1000 gramos y aquellos entre 1000 y 1500 gramos tienen 8 y 4 veces mayor probabilidad de presentar complicaciones en comparación con los recién nacidos entre 1500 y 2500 gramos.

INTRODUCCIÓN

El bajo peso al nacimiento (BPN) es un problema de salud pública mundial que impacta en gran medida sobre la morbi-mortalidad neonatal (Dantés et al., 2011).

Cerca de 90% de los nacimientos de recién nacidos con bajo peso ocurren en países en vías de desarrollo para una prevalencia global de 19%. En América Latina ocurre en aproximadamente 11% de los nacimientos, mientras que para los países desarrollados se ha considerado por debajo de 6% (Dantés et al., 2011).

El Recién nacido de bajo peso (RNBP) ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el peso al nacer de menos de 2 500 g. Este grupo también incluye a los prematuros y los de restricción de crecimiento fetal (RCIU) (De Onis, Garza, Onyango, & Rolland-Cachera, 2009; WHO, 2015).

Este punto de corte para comparación internacional se basa en observaciones epidemiológicas donde los infantes que pesan menos de 2500 g son aproximadamente 20 veces más propensos a morir y a tener complicaciones que los de mayor peso (Kramer, 1987). En los países en desarrollo es más común que este grupo de neonatos contribuya de manera importante en los resultados adversos perinatales.

Los niños con BPN con frecuencia presentan como complicación neonatal inmediata la asfixia perinatal, aspiración de meconio, hipotermia, hipoglucemia, hipocalcemia y policitemia, además de las enfermedades asociadas a inmadurez y a los efectos de los factores etiológicos que produjeron el bajo peso. Estos niños son más susceptibles de hospitalización y eventos infecciosos más prolongados y severos. También se ha asociado al bajo peso al nacer con mayor ocurrencia de trastornos neurológicos y metabólicos en el recién nacido. Por otro lado, los

neonatos con bajo peso al nacer y especialmente con peso inferior a 1 000 g, determinan el 60 % de la mortalidad neonatal.(Goldstein, 1981; Pérez, Fernández, & Baños, 2015; Rodríguez Domínguez, Hernández Cabrera, & Reyes Pérez, 2005)

Ante esta evidencia, es claro que los niños con bajo peso al nacer son más susceptibles de presentar complicaciones neonatales y de morir, en comparación con niños con peso normal. Sin embargo dentro del mismo grupo de recién nacido con bajo peso hay ciertos recién nacidos que presentar mayor probabilidad de complicarse o morir durante el período neonatal.

A la fecha, la mayor parte de los estudios publicados sobre esta temática se enfocan en la identificación de los factores que conllevan a la ocurrencia de bajo peso al nacer, y a pesar de la abundancia de información la conclusión es que la causa del bajo peso es multifactorial y en la práctica clínica es difícil identificar la etiología específica en cada caso de bajo peso al nacer. Poca es la información sobre los factores que incrementan el riesgo de complicaciones en el grupo de recién nacidos con bajo peso. Otra dificultad es que muchos factores podrían ser considerados causa y a su vez en otros casos podrían ser considerados consecuencias del bajo peso al nacer, lo que dificulta el estudio de los problemas relacionados con el bajo peso. (Glass et al., 2015; Goldstein, 1981; Grupo Colaborativo Neocosur, 2002; Lemons et al., 2001; Rodríguez Domínguez et al., 2005)

Debido a que en nuestro medio la frecuencia de bajo peso al nacer es importante, es de vital importancia no sólo la identificación de factores de riesgo del bajo peso, sino que es también importante explorar que condiciones o factores incrementan la vulnerabilidad de los recién nacido con bajo peso ante complicaciones potenciales e incluso ante la muerte.

En este contexto, se llevó a cabo un estudio caso-control en el Hospital Alemán Nicaragüense de la ciudad de Managua, en el cual se identificaron que factores incrementaron el riesgo de complicaciones y muertes en niños con bajo peso al nacer que fueron atendidos en dicho hospital durante el 2014.

ANTECEDENTES

Cardona Pérez y colaboradores publicaron en 1994 un estudio realizado en un hospital de México, sobre morbi-mortalidad neonatal en pacientes de muy bajo peso sometidos a ventilación mecánica. En un período de un año se estudió en forma prospectiva a todos los recién nacidos de muy bajo peso, es decir, neonatos con peso <1,500 g, que ameritaron ventilación mecánica a nivel hospitalario. Se dividieron en cuatro grupos de acuerdo al peso al nacimiento; grupo I con peso de 501 a 750 g; grupo II, 751 a 1000 g; grupo III, 1001 a 1250 g y grupo IV 1251 a 1500 g. Se analizó peso, edad gestacional, sexo, indicación inicial de ventilación mecánica, persistencia del conducto arterioso, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular y mortalidad. Durante el período de estudio el 57.1 por ciento de pacientes con peso <1,500 g, ameritaron ventilación mecánica (120/210). En el 70 por ciento de los casos la ventilación mecánica (VM) fue indicada debido a síndrome de dificultad respiratoria. La incidencia de volutrauma fue del 37.5 por ciento y de displasia broncopulmonar de 43.3 por ciento. El 25 por ciento (30/120) presentaron conducto arterioso sintomático. La incidencia de hemorragia intraventricular (HIV) fue del 53.3 por ciento. La mortalidad general para los pacientes con peso < 1,500 g fue del 24.3 por ciento y los que ameritaron VM fue del 42.5 por ciento. Estos resultados muestran un aumento en la morbilidad, principalmente displasia broncopulmonar y hemorragia subependimaria-intraventricular (AU) (Cardona Pérez, Benítez Gaucin, Romero Maldonado, Salinas Ramírez, & Morales Suárez, 1994).

Lemons y colaboradores publicaron un estudio prospectivo del National Institute of Childhood and Human Development Neonatal Research Network (NICHD) que incluye 4.438 recién nacidos entre 501 y 1.500 g (equivalente a todos los recién nacidos con PN <1.500 g nacidos en Chile durante dos años), en el que

participaron 14 centros. Los datos fueron recopilados entre enero de 1995 y diciembre de 1996 describiendo una notable sobrevida global de 84%. Cuando se analiza la mortalidad de este grupo según peso de nacimiento, los recién nacidos entre 501 y 600 g tienen una sobrevida sólo de 27%, logrando una mejoría extraordinaria entre 601 y 700 g con 63% de sobrevida y 75% para aquellos con un rango de peso entre 701 y 799 g. Para el grupo entre 500 y 750 g la sobrevida alcanzó a 54%. Al hacer el análisis según edad gestacional, se observó una mortalidad de 100% en los RN de 21 semanas de gestación, logrando sobrevida de 21% con 22 semanas, 30% con 23 semanas, 48% con 24 semanas, y hasta 75% con 25 semanas (Lemons et al., 2001).

En un estudio prospectivo en la región sudamericana, en el que participaron los centros que integran el grupo Neocosur (Neonatología Cono Sur) investigaron 385 recién nacidos menores de 1.500 g provenientes de 11 centros de 4 países (Chile, Argentina, Perú y Uruguay); los datos fueron recopilados entre octubre de 1997 y agosto de 1998. Se encontró una sobrevida global del grupo de 73%. Al hacer el análisis según peso de nacimiento, destacó una sobrevida sólo de 16% para el grupo de recién nacidos entre 501 y 600 g, de 33% para aquellos entre 601 y 700 g y de 50% para los recién nacidos que pesaron entre 701 y 800 g. La mortalidad según edad gestacional fue de 100% para los RN con 22 y 23 semanas de gestación, con sobrevida de 20% con 24 semanas y de 50% en aquellos con gestación entre 25 y 26 semanas. Destacó en este estudio una gran variabilidad entre los diferentes centros, que va desde una sobrevida global para los menores de 1.500 g de 89% (comparable con los mejores centros de países desarrollados) a 50% en el centro de peor resultado. La mayoría de las unidades participantes estaban afiliadas a universidades y otras pertenecían a servicios públicos de salud, sin embargo existieron diferencias en tamaño, recursos humanos y tecnología,

pero principalmente había diferencias en algunas prácticas clínicas, como por ejemplo en el uso de corticoides prenatal que varió sorprendentemente entre 6 y 71% (Grupo Colaborativo Neocosur, 2002).

Vázquez y colaboradores publicaron en el 2003 un estudio titulado “Asociación entre la hipertensión arterial durante el embarazo, bajo peso al nacer y algunos resultados del embarazo y el parto”. Los autores investigaron 415 mujeres con hipertensión arterial y embarazo, que tuvieron su parto en el hospital "América Arias" de la Habana Cuba, entre octubre 1998 y octubre 1999, un grupo control seleccionado de forma aleatoria de 450 embarazadas no hipertensas. Se valoró en ambos grupos la frecuencia de recién nacidos con bajo peso al nacer. La incidencia de bajo peso en el grupo con hipertensión arterial fue 22.16 %. En pacientes pre-eclámpticas el bajo peso fue 2.27 veces más frecuente que en las normotensas (pretérmino 1,83, crecimiento intrauterino retardado 2.24). La cesárea fue 2.55 veces más frecuente y en los neonatos hubo 2,55 veces más Apgar bajo al minuto que en los hijos de madres sin pre-eclampsia. En las hipertensas crónicas hubo 1.46 veces más niños con bajo peso y la cesárea fue 1.27 veces más frecuente. Los autores concluyeron que el recién nacido de bajo peso y sus complicaciones son más frecuentes en embarazadas con hipertensión arterial (Vázquez Niebla, Vázquez Cabrera, & Namfantche, 2003).

Costas y colaboradores publicaron en el 2005 un estudio titulado “Morbimortalidad y crecimiento de los niños con muy bajo peso al nacer hospitalizados”. La investigación tuvo por objetivo estudiar la morbimortalidad y el crecimiento de los niños con muy bajo peso al nacer de dos unidades de cuidados intensivos neonatales en Montevideo Uruguay. Los autores realizaron un estudio retrospectivo, descriptivo y analítico de todos los recién nacidos con peso al nacer menor o igual a 1.500 gramos del Hospital de Clínicas en el período

comprendido entre enero de 2001 a diciembre de 2003, y de la Asociación Española Primera de Socorros Mutuos en el período comprendido entre enero de 2002 y diciembre de 2004. Ambos centros están ubicados en Montevideo Uruguay se estudiaron un total de 130 neonatos. Se obtuvieron las historias completas de 118 niños, que fueron analizadas en su totalidad. Entre los principales resultados los autores observaron que el porcentaje de sobrevida total para todo el grupo fue de 82% (106 de 130 neonatos). Hubo un 100% de letalidad para los neonatos con 23 semanas o menos de edad gestacional al nacer, luego la sobrevida aumenta progresivamente a partir de las 24 semanas, llegando a un 100% a las 30 semanas de edad gestacional. Para el estudio de la morbilidad se identificaron las enfermedades más salientes. El 78% de los niños requirió la administración de surfactante pulmonar. El 28% de los niños tuvo diagnóstico de broncodisplasia pulmonar. El 26% presentó sepsis tardía, el 22% ductus arterioso permeable, el 10% retinopatía del prematuro, el 3% hemorragia intracraneana grado III-IV y el 1% enterocolitis necrotizante %. Hasta las 26 semanas el 100% de los niños presentó alguna morbilidad definida, a partir de las 27 semanas aumentó progresivamente el número de niños sin ninguna morbilidad, siendo este porcentaje mayor al 90% para los niños con más de 30 semanas de edad gestacional al nacer. Los autores concluyeron que la morbimortalidad fue inversamente proporcional a la edad gestacional y al peso al nacer. La mayor morbilidad estuvo determinada por la presencia de broncodisplasia pulmonar y las enfermedades asociadas a ésta, principalmente la sepsis tardía (Costas, Domínguez, Giamb Bruno, & Martell, 2005).

García Arias y colaboradores publicaron en el 2007 un estudio titulado “Factores en la morbilidad respiratoria de los recién nacidos de muy bajo peso con membrana hialina”. Los autores investigaron una muestra de 209 RNMBP con

EMH que presentaron alguna de estas complicaciones. En RNMBP con EMH se estudiaron las variables "sexo", "tipo de gestación", "administración de corticoides prenatales", "amniorrexis", "semanas de gestación", "tipo de parto", "fecha de parto", "procedencia", "peso al nacimiento", "puntuación Apgar al primer y quinto minuto de vida", "EMH", "administración de sustancia tensoactiva" y "sepsis precoz". Con la metodología de selección de variables de Hosmer-Lemeshow se realizó un análisis de regresión logística múltiple. En el análisis multivariante la aparición de aire ectópico se relacionó con el grado de EMH y con la administración de surfactante. El diagnóstico de hemorragia pulmonar se vinculó con la falta de administración de corticoides prenatales y con el menor peso del niño. En la DBP se encontró una relación estadística cuando hubo una gestación única, carencia de administración prenatal de corticoides, menor peso al nacimiento, baja puntuación Apgar al primer minuto y mayor gravedad de EMH. Los autores concluyeron que en la aparición de morbilidad respiratoria en el RNMBP con EMH podrían influir interrelacionándose variables intrínsecas y extrínsecas al neonato (García Arias, Zuluaga Arias, Arrabal Terán, & Arizcun Pineda, 2007).

Caro y colaboradores publicaron en el 2007 un estudio titulado “Pronóstico neonatal del recién nacido de muy bajo peso: Hospital Regional de Puerto Montt, 2000-2005”. El objetivo del estudio fue describir patologías obstétricas asociadas, manejo perinatal y pronóstico neonatal del recién nacido de muy bajo peso al nacer (RNMBPN). Los autores llevaron a cabo un estudio transversal efectuado en el Hospital de Puerto Montt, Chile, en 347 RNMBPN, en el período 2000 - 2005. Los autores encontraron que la incidencia de RNMBPN fue de 1.59 %. El 70% de las pacientes recibió corticoides prenatales. La principal causa de interrupción fue el síndrome hipertensivo del embarazo. El 68.5% de los partos

fueron por cesárea. El 23.7% y 9.3% presentó depresión neonatal severa al minuto y cinco minutos de vida, respectivamente. La cesárea se asoció a una reducción significativa del riesgo de depresión neonatal severa y muerte neonatal. Las principales complicaciones neonatales fueron el síndrome de dificultad respiratoria (61.5%) y sepsis neonatal (24,7%). El 29,7% de los recién nacidos fallece. Las causas de muerte son la prematurez (44,7%), las infecciones (30,1%) y las malformaciones congénitas (14,6%). Los autores concluyeron que con respecto al manejo los RNMBPN se presentó un aumento significativo del uso de corticoides antenatales, de surfactante y asistencia ventilatoria con CPAP nasal. Hubo una reducción significativa de la depresión neonatal severa a los 5 minutos de vida. La sobrevida neonatal presentó un aumento significativo en el cuartil de 500 a 749 gramos. La cesárea se asoció a una disminución significativa de la depresión neonatal severa y muerte neonatal (Caro, Flores, Ortiz, Anwandter Sen, & Rodríguez, 2007).

Sarmiento Portal y colaboradores publicaron en el 2009 un Análisis de la morbilidad y mortalidad en recién nacidos con peso inferior a 1500 g en el servicio de Neonatología del Hospital General Universitario «Abel Santamaría Cuadrado», en Pinar del Río Cuba. Los autores realizaron un estudio observacional, longitudinal, prospectivo y analítico, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de dicho hospital, entre enero y diciembre de 2007. El universo estuvo constituido por todos los neonatos vivos con peso inferior a 1500 g que ingresaron en la UCIN en el período establecido, y la muestra quedó formada por 52 neonatos. Se analizaron las variables sexo, edad gestacional, peso, crecimiento intrauterino, necesidad de ventilación mecánica, complicaciones y supervivencia. En el estudio se observó un predominio del sexo masculino (53,9 %), la edad gestacional entre 27 y 29.6 semanas (44.2 %) y el

crecimiento uterino con peso adecuado según la edad gestacional (84.6 %). La enfermedad de la membrana hialina (55.8 %) y los trastornos metabólicos (50 %) constituyeron las morbilidades más frecuentes. El 59.6 % de los recién nacidos necesitaron ventilación mecánica, y la bronconeumonía fue la principal causa de muerte en el 40 % de los casos. La supervivencia fue del 90,4 % (Sarmiento Portal, Crespo Campos, Portal Miranda, Morales Delgado, & Piloña Ruiz, 2009).

En un estudio, publicado por Cárdenas y colaboradores, descriptivo observacional de corte transversal, investigaron 139 neonatos con peso al nacer menor de 1 500 g y menos de 37 semanas de edad gestacional, en el período de 2003-2007, en el Hospital Gineco-obstétrico “Dr. Eusebio Hernández”. El 100% de los pacientes inmaduros no sobrevivió (menos de 28 semanas), mientras que el 37,5 % de los extremadamente pequeños al nacer (menos de 1 000 g) fueron egresados vivos. La entidad que más muertes causó fue la sepsis (34,2 %), principalmente la sepsis de comienzo tardío, con un índice de letalidad 1.5 mayor que la sepsis congénita. Los autores concluyeron que la sepsis y la enfermedad de la membrana hialina constituyeron las principales causas de mortalidad. Los neonatos minúsculos y los inmaduros conformaron el grupo de mayor aporte a la mortalidad (Cárdenas González & Méndez Alarcón, 2012).

Nicaragua durante inicios de los años 90 presentó una tasa de mortalidad de 50 de cada 1000 recién nacidos con BPN. Según estadísticas del Ministerio de Salud en el 2010 la mortalidad infantil asociada a BPN en el área rural fue de 34 por cada 1000 recién nacidos vivos y en el área urbana fue de 24 por cada 1000 recién nacidos vivos. Estadísticas actuales reflejan una disminución rápida y significativa en la mortalidad por BPN. Pero aún con esta disminución no deja de ser una de las principales causas de mortalidad neonatal e infantil en la actualidad (MINSANICARAGUA, 2010).

JUSTIFICACIÓN

A nivel Nacional la mortalidad neonatal representa uno de los problemas de salud prioritarios. De acuerdo a cifras oficiales reportadas por el MINSA uno de los principales factores de riesgo de mortalidad y morbilidad neonatal es la ocurrencia de bajo peso al nacer, factor que se asocia también a múltiples complicaciones en el recién nacido.

Por otro lado, las complicaciones relacionadas con el bajo peso al nacer, representan altos costos económicos para la familia y el estado (Krammer, Barros, Demissie, & Liu, 2011).

El abordaje de esta problemática es complejo, y para poder diseñar estrategias de prevención y atención, que sean efectivas y eficientes se requiere de un conocimiento apropiado sobre la frecuencia de complicaciones y sus determinantes en los recién nacidos de bajo peso, para poder identificar factores modificables y así reducir la tasa de complicaciones y mejorar la sobrevivencia y la calidad de vida de estos recién nacidos.

En Nicaragua actualmente no son muchos los archivos existentes y registros que demuestren estadísticamente las complicaciones causadas por BPN, y en el hospital en estudio no se han realizado investigaciones de este tipo.

Se espera que este trabajo contribuya a la identificación de los factores que influye de forma directa e indirecta sobre la presentación de las complicaciones en los recién nacidos, en uno de los principales hospitales de Nicaragua, el Hospital Alemán Nicaragüense.

Este estudio será de utilidad a las instituciones locales de salud, ya que brindará información sobre la magnitud de este problema y sus determinantes, y de esa

manera poder preparar tanto los recursos humanos como materiales para la atención del problema.

Por otro lado el personal de salud contará con evidencia local confiable y de calidad que orienten sus decisiones y faciliten una mejor evaluación y manejo de los recién nacido con bajo peso.

También se espera que este estudio motive a la comunidad académica y científica en la investigación de esta temática y otras temáticas relacionadas, ya que la investigación es un elemento clave en la medicina moderna, específicamente en la promoción de una medicina basada en la evidencia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Múltiples factores influyen directamente durante el desarrollo prenatal y al momento del nacimiento en la ocurrencia de complicaciones en recién nacidos que presentan BPN. La prevalencia de dichos factores varía de un país a otro y en un mismo país varía de una región a otra. Actualmente se no se cuenta con datos publicados sobre los principales factores de riesgo que se asocian a complicaciones en recién nacidos de bajo peso en Hospitales Nicaragüenses. Hasta la fecha tampoco se cuenta con información publicada procedente del Hospital Alemán Nicaragüense.

Debido a la frecuencia y relevancia de este problema de salud nos planteamos dar respuesta al siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a complicaciones neonatales en recién nacidos con bajo peso al nacer que fueron atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense, durante el año 2014?

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer los factores de riesgo asociados a complicaciones neonatales en recién nacidos con bajo peso al nacer que fueron atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense, durante el año 2014.

Objetivos específicos

1. Describir las características generales de los casos y controles, incluidos en el estudio.
2. Identificar los factores preconceptionales que se asociaron a complicaciones neonatales en los recién nacido con bajo peso en estudio.
3. Determinar los factores relacionados con la gestación que se asociaron a complicaciones neonatales en los recién nacido con bajo peso en estudio.
4. Establecer que factores relacionados con los defectos fetales y ovulares y factores materno-fetales se asociaron a complicaciones neonatales en los recién nacido con bajo peso en estudio.

HIPÓTESIS

Los siguientes factores se asocian de forma significativa a una mayor ocurrencia de complicaciones neonatales en recién nacidos con bajo peso: procedencia rural, bajo nivel de escolaridad (no sabe leer o primaria incompleta), estado civil soltera, la edad materna, antecedentes personales de enfermedades crónicas (diabetes, HTA, IRC), antecedentes de SHG, antecedentes de aborto, antecedentes de parto pretérmino, antecedentes de RNCBN en embarazo previo, antecedente de complicaciones materno-fetales en embarazo previo (SHG, muerte perinatal anterior, óbito fetal anterior, diabetes inducida por el embarazo), tipo de gestación múltiple en embarazo actual, complicaciones materno-fetales en el embarazo actual (SHG, muerte perinatal anterior, óbito fetal anterior, diabetes inducida por el embarazo), número inadecuado de CPN, hábitos tóxicos durante el embarazo actual (tabaco, alcohol, drogas), ganancia ponderal inadecuada en embarazo actual, defectos ovulares en embarazo actual, defectos fetales en embarazo actual, sexo del recién nacido, y peso del recién nacido.

MARCO TEÓRICO

Definiciones

Los niños con BPN son un grupo heterogéneo que comprende tanto a aquellos de término con peso bajo para la edad gestacional, sinónimo de desnutridos *in utero*, con retardo del crecimiento intrauterino o pequeños para la edad gestacional (PEG), así como a los prematuros ya sean PEG, o tengan peso adecuado para la edad (AEG), además de los productos de embarazos múltiples que presentan hasta en 46% asociación con bajo peso, pero que han desarrollado todo su potencial de crecimiento para su condición de producto múltiple (de Onis et al., 2009; Goldstein, 1981).

Cada uno de estos grupos tiene diferente etiología, evolución ulterior, secuelas, morbilidad y mortalidad diferente. Dicha diversidad representa una seria dificultad para su estudio grupal. La mortalidad varía en forma exponencial (Pérez et al., 2015) con incrementos de peso de 500 g o con incrementos de edad gestacional por arriba de las 30 SG (Rodríguez Domínguez et al., 2005), por lo que es necesario efectuar estudios estratificados por peso y edad gestacional para llegar a conclusiones apropiadas para cada grupo. Las siguientes definiciones se han usado en la literatura como sinónimos (de Onis et al., 2009; Grupo Colaborativo Neocosur, 2002; WHO, 2011):

- BPN: peso menor a 2 500 g al nacimiento.
- PEG: peso menor a percentil 10 de acuerdo a la edad gestacional.
- Hipotrófico: peso menor al percentil 10 de acuerdo a la edad gestacional.

- Desnutrido *in utero*: peso menor al percentil 3 de acuerdo a la edad gestacional.
- Retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU): peso menor al percentil 3 de acuerdo a la edad gestacional, describiéndose dos tipos: RCIU tipo I, armónico, proporcionado o simétrico donde el peso, la talla y el perímetro cefálico se encuentran en percentiles similares. RCIU tipo II, no armónico, desproporcionado o asimétrico donde el peso se encuentra más afectado que la talla y el perímetro cefálico.

Además dadas las diferencias en morbilidad y mortalidad asociadas al peso de nacimiento, ahora se manejan los términos (de Onis et al, 2009; WHO, 2011):

- Muy bajo peso (MBP): productos con peso menor a 1 500 g.
- Extremadamente bajo peso (EBP): productos menores de 1 000 g.
- Increíble bajo peso (IBP): productos menores de 800 g.

Complicaciones asociadas al bajo peso al nacer (BPN)

Los niños con BPN presentan como morbilidad neonatal inmediata: asfixia perinatal, aspiración de meconio, hipotermia, hipoglucemia, hipocalcemia y policitemia, además de las enfermedades asociadas a inmadurez y a los efectos de los factores etiológicos que produjeron el bajo peso (Krammer et al, 2011; MINSa Nicaragua, 2013).

Estos productos son más susceptibles de hospitalización y eventos infecciosos más prolongados y severos. Aquellos con BPN relacionado a malnutrición materna tienen hasta tres o cuatro veces más riesgo de morir que los nacidos eutróficos, especialmente por episodios de diarrea, infección respiratoria aguda o

sarampión si no están inmunizados. La susceptibilidad de morir por infección se mantiene aún en los adultos jóvenes que tuvieron BPN, con riesgo hasta diez veces más alto que los eutróficos al nacimiento (Krammer et al, 2011; MINSA Nicaragua, 2013).

El rezago en el ritmo de crecimiento parece continuar aún después del nacimiento, sobre todo en los niños con RCIU I o armónico, en los que los factores para la desnutrición *in utero* ocurren por disminución del potencial de crecimiento, a diferencia de los que tienen RCIU II o dis-armónico, secundario a malnutrición fetal que mantienen una rápida velocidad de crecimiento, bajo las mismas condiciones de nutrición postnatal. Los recién nacidos con BPN tienen mayor probabilidad de desnutrición postnatal y es probable que su talla final sea menor a la esperada. La ventana de oportunidad para que un producto de bajo peso recupere su crecimiento es muy corta. Si no ocurre en los primeros meses, la capacidad de recuperación hacia la normalidad será menor; más aún cuando la mayoría de estos pacientes ameritan ser hospitalizados durante la etapa neonatal, 27% de ellos no alcanzará los estándares de peso y talla para la edad al egreso (Kramer, 1987).

Estos pacientes también presentan enfermedades crónicas degenerativas en la edad adulta, principalmente enfermedades cardiovasculares (en particular hipertensión arterial sistémica), diabetes tipo II, obesidad y osteoporosis que parecen tener más relación con la alimentación hiperproteica que a menudo se proporciona a estos pacientes, o bien a las alteraciones del balance en los nutrientes y su acción sobre la vasculatura fetal (Kramer, 1987).

Otro gran problema que parece tener los productos con BPN son las alteraciones del desarrollo mental, problemas de aprendizaje y del lenguaje; secuelas motoras y

auditivas y alteraciones de conducta. Los pacientes de término con RCIU no presentan retardo del desarrollo neurológico y deben existir otros factores aparte del retardo en el crecimiento que favorezcan esta situación (Kramer, 1987).

Es importante destacar que aún cuando el potencial intelectual se desarrolla en su mayor parte desde la concepción hasta el tercer año de vida, el sistema nervioso central (SNC) alcanza su pleno desarrollo alrededor de los 20 años. Al nacimiento, el niño cuenta con 100 000 millones de neuronas conectadas por innumerables sinapsis, con cierto grado de plasticidad cerebral, que podría definirse como la capacidad de suplir con algunas áreas no específicas, las funciones de otra área afectada; sin embargo, siempre existe algún tipo de sacrificio para la función principal. Muchos prematuros tienen que continuar, algunas semanas fuera del útero, su crecimiento cerebral bajo condiciones subóptimas para el desarrollo del cerebro. En los productos con RCIU severo, el perímetro cefálico puede estar afectado, y parece ser que son los mismos factores de riesgo que condicionan el BPN los que se asocian al daño neurológico. Esto es común en productos que: padecieron insuficiencia placentaria y asfixia perinatal secundaria, hipoglucemia por depósitos deficientes, policitemia secundaria a hipoxia crónica, anomalías cromosómicas asociadas a retardo psicomotor, hijos de madres drogadictas (alcohol y/o cocaína), expuestos a infección perinatal con afección del SNC y productos de embarazos múltiples. No obstante, hasta 95% de los recién nacidos con muy alto riesgo no presentan parálisis cerebral y únicamente en 8% de los que la presentan, cabe como explicación los eventos perinatales hipóxico-isquémicos. Aunque es difícil precisar este dato, se calcula que cada año se presentan cerca de 550 000 individuos con incapacidades severas, 41% de ellas relacionadas con alteraciones

perinatales y de cada 2 000 lesiones cerebrales, 93% se atribuyen a problemas en este período (García Baños, 2012).

En particular, en los pacientes de término con BPN, el sufrimiento fetal crónico que produce bajo peso, frecuentemente se asocia con agudización del problema al momento del parto y consecuentemente con asfixia perinatal de diverso grado, situación que puede conducir a encefalopatía hipóxico-isquémica, que aún cuando sea leve, podría ocasionar algún tipo de secuela en 20 a 95% de los sobrevivientes. Cuando el problema es severo, la mortalidad se eleva a 75% y las secuelas se presentan en la mayoría de los sobrevivientes. Por otra parte, los prematuros con BPN, sujetos a un insulto hipóxico previo o posterior al nacimiento pueden desarrollar hemorragia intraventricular y leucomalacia periventricular. Asimismo, los eventos hipóxicos secundarios a inmadurez pulmonar y al manejo ventilatorio concomitante, son más frecuentes en prematuros, sobre todo en los de MBP. Estas diferencias se traducen en eventos de daño cerebral que suceden en diferente momento perinatal y sobre un cerebro que reacciona al mismo daño en diferente forma, de acuerdo a su grado de madurez (Costas et al., 2005).

Factores de riesgo asociados a BPN

Con frecuencia, los estudios sobre BPN tratan de alguna manera los múltiples factores de riesgo asociados; sin embargo, la mayoría de los trabajos no están estandarizados en cuanto al tipo de BPN que se estudia o la edad de los productos que describen, y las diferencias pueden ser marcadas. Sin embargo, existen asociaciones que han sido repetida y claramente demostradas para algunos factores de riesgo, como son las de origen intrínseco (Kramer, 1987; MINSA Nicaragua, 2013; WHO, 2015).

La OPS clasifica a los factores de riesgo relacionados con bajo peso en: sociodemográficos, pre-concepcionales, concepcionales, ambientales, de comportamiento y dependientes del cuidado de la salud (Kramer, 1987; MINSA Nicaragua, 2013; WHO, 2015). A continuación se detallan y se hace énfasis en aquellos factores que han mostrado mayor asociación con la aparición de complicaciones en recién nacidos.

Factores de riesgo relacionadas con las características sociodemográficas

La edad materna se ha considerado como un factor de riesgo, principalmente cuando la madre es muy joven o es primigesta añosa. El riesgo para prematuros de MBP aumentó en los embarazos de adolescentes de menores de 15 años. Las más altas tasas de prematuros y niños con BPN ocurren en madres menores de 15 años. El riesgo de BPN también aumenta si la madre es menor de 18 años (Juarte, Quevedo, & Torres, 2014).

En un estudio comparativo entre Camerún y EUA, se encontró que los factores predictivos negativos para ambos países fueron la edad materna menor a 20 y mayor a 34 años, y ser producto de la segunda gestación o más. A finales de la década pasada, en los EUA se reportó un descenso de 3 a 5% en los embarazos de adolescentes, pero los porcentajes de BPN no disminuyeron, ya que se presentó un incremento en los partos prematuros. Datos procedentes de España indican que en niños con BPN prematuros y de término, los más altos riesgos ocurrieron en madres menores de 20 años (razón de momios (RM) 1.32; intervalo de confianza (IC) 95% 0.98-1.77) y en mayores de 34 (RM 1.28; IC 95% 1.04-1.5), especialmente para los prematuros. En EUA se han calculado los riesgos relativos (RR) para bajo peso, en 1.90 para madres negras adolescentes solteras y 1.67 para madres negras adolescentes casadas, en comparación a 1.35 y

1.08 para madres blancas adolescentes solteras y casadas, respectivamente. En nuestro país, cerca de 10 000 niños nacen de madres menores de 15 años, y aproximadamente 4 000 de éstos son hijos de madres extremadamente jóvenes, lo que duplica el riesgo de bajo peso y muerte en el primer año (San José Pérez, Mulet Bruzón, Rodríguez Noda, & Legrá García, 2011).

Aquellas madres que por cuestiones de educación y trabajo han decidido posponer la maternidad a edades mayores de 35 años también presentan mayor riesgo (San José Pérez et al., 2011).

La clase social de la madre representa un factor de riesgo independiente de la edad materna, paridad, historial obstétrico adverso y estado socioeconómico del padre. Otros factores se mantienen constantes, los factores que aumentan el riesgo de BPN son: raza diferente a la blanca, muerte del producto previo, intervalo intergenésico corto, nacimiento fuera del matrimonio, carencia de cuidado prenatal, y edad menor de 18 ó mayor de 35 años (Velázquez Pavón, Guevara Guerrero, Prieto Carballosa, Rojas Alonso, & Guerrero González, 2013).

En cuanto al estado civil, las mujeres solteras muestran RM de 1.68; IC 95% 1.36-2.07. RM mayores se aprecian en estos mismos factores para niños de término. Los padres con ocupaciones manuales no especializadas, tienen la más alta incidencia de bajo peso, mientras que ser madre soltera, es el principal factor de riesgo para BPN. Cuando se analiza el cambio de estado civil en diferentes embarazos, se encuentran que las madres casadas tienen mayor incidencia de BPN en el primer hijo, pero menos BPN en el segundo producto. Así, la soltería parece incrementar el riesgo de BPN en las mujeres jóvenes en contraste con las

adultas solteras (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014; San José Pérez et al., 2011).

El mejor factor predictivo socioeconómico para BPN es el nivel educativo de ambos padres (Sánchez, Fernández, Fernández, & Pérez, 2013; Velázquez Pavón et al., 2013).

Otros estudios han indicado que el área de residencia es un factor importante. Por ejemplo vivir en zonas a gran altitud por encima del nivel del mar.

Factores pre-concepcionales

La presencia de muerte perinatal previa es un fuerte factor predictivo para prematuridad y BPN subsecuentes. El antecedente de un embarazo previo con un producto de BPN, analizando la evolución de la primera y segunda gestaciones, muestra fuerte relación para repetir el bajo peso, especialmente cuando el segundo embarazo es precedido de un producto con peso al nacer extremadamente bajo. El riesgo para repetir BPN se ha calculado en 10.1 para productos pretérmino PEG, en 7.9 para prematuros con peso AEG, y en 6.3 para productos de término PEG. Aunque otro estudio consideró el riesgo para repetir el BPN en 7.0, a pesar de llevar un adecuado control prenatal (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014).

El orden del nacimiento también ha sido estudiado con relación al BPN y se ha visto que el peso bajo es más frecuente en el primero y segundo embarazos, para volverse a presentar un alza después de la cuarta gestación y subsecuentes (San José Pérez et al., 2011; Sánchez et al., 2013).

Otros factores también han sido asociados tales como la baja talla y desnutrición maternas, y los antecedentes patológicos personales tales como las enfermedades crónicas (hipertensión arterial, nefropatías, diabetes con vasculopatías, enfermedad cardíaca materna, anemia materna).

Factores relacionados con el embarazo o gestación actual

Los embarazos múltiples tienden a ser más frecuentes en la actualidad en función de tratamientos por infertilidad. Casi la mitad de los embarazos gemelares tienen bajo peso y entre mayor número de productos, menor será el peso individual de los mismos; un control prenatal intensivo en estos casos puede disminuir la tasa de mortalidad neonatal. El aumento de embarazos múltiples en algunos países ha provocado un incremento en la prevalencia de BPN (San José Pérez et al., 2011; Sánchez et al., 2013). Intervalo intergenésico menor de 24 meses, el aumento de peso materno menor de 8 Kg al término del embarazo.

Patologías tales como la hipertensión inducida por el embarazo, hemorragias frecuentes que producen anemia y las infecciones, especialmente la exposición a infección intrauterina. . Entre las principales infecciones están las siguientes (San José Pérez et al., 2011; Sánchez et al., 2013):

- Víricas: rubéola, citomegalovirus, varicela, herpes zóster
- Bacterianas: micoplasma, clamidia trachomatis
- Parasitarias: toxoplasmosis, malaria

Otro factor referido en la literatura es la exposición a sustancias tóxicas, tales como: dióxido de carbono, plomo y dióxido de nitrógeno y otros teratógenos (San José Pérez et al., 2011; Sánchez et al., 2013).

Factores relacionados con defectos ovulares, fetales y factores materno-fetales

En esta categoría de factores de riesgo se encuentran una serie de elementos que son producto de la interacción entre la madre y el feto. Entre estos factores se han encontrado en la literatura abundante evidencia de los siguientes (San José Pérez et al., 2011; Sánchez et al., 2013):

- Deficiente aporte de nutrientes.
- Disfunción placentaria que acompaña a los estados hipertensivos del embarazo.
- Infartos placentarios y/o el desprendimiento crónico de la misma.
- Tamaño pequeño de la placenta.
- Alteraciones genéticas del feto.
- Malformaciones y tumoraciones uterinas que limitan el espacio disponible para el adecuado crecimiento fetal
- Malformaciones congénitas.

Factores relacionados con el cuidado prenatal y el comportamiento de la madre

Se considera que una adecuada atención prenatal debe consistir de por lo menos cinco consultas durante la gestación, pero aún así no parece claro el beneficio de esta política, ya que existen factores de riesgo que no pueden ser controlados mediante esta medida (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014).

El nivel de atención prenatal y el efecto de éste, estuvo relacionado con el estado marital en un estudio efectuado en Carolina del Norte, EUA. Utilizando una escala para clasificar la atención prenatal como adecuada, intermedia e inapropiada, se encontró que la atención adecuada e intermedia disminuía el

riesgo de prematuridad y bajo peso, aún cuando se ajustaran otros factores de riesgo (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014).

En un estudio comparativo entre embarazadas con control prenatal y otras que no lo tuvieron se reporta, para las primeras, significativas reducciones en la frecuencia de partos prematuros y productos con BPN, además de menos productos con MBP al nacer (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014).

Otro factor que ha sido reportado en la literatura es el período intergenésico corto. En Dinamarca, los intervalos intergenésicos cortos (menores a dieciocho meses) estuvieron asociados a partos prematuros, pero no a BPN, el riesgo para intervalos de cuatro meses fue de 3.60 y de 2.28 para los mayores a este límite (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014).

En cuanto al comportamiento materno hay abundante evidencia que indica que el hábito de fumar durante el embarazo o fumadora pasiva, el consumo de alcohol, consumo exagerado de cafeína, consumo de anticonvulsivantes y el estrés materno son potentes factores de riesgo (García Baños, 2012; Juarte et al., 2014).

Evaluación general de los factores de riesgo

Aunque muchos de los factores propuestos no pueden ser evitados, sí pueden ser controlados. El análisis y comparación de todos los factores de riesgo mediante análisis multivariado y técnicas de meta-análisis y en poblaciones estratificadas por peso y edad gestacional son necesarios para lograr un modelo adecuado de evaluación del riesgo para BPN (Sánchez et al., 2013; Velázquez Pavón et al., 2013).

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, analítico, retrospectivo, caso-control.

Área de estudio

Hospital Alemán Nicaragüense en el servicio de neonatología. El período de estudio corresponde entre los meses de enero a diciembre del 2014.

Universo

Está conformado por todos los casos de Recién nacidos con bajo peso que nacieron en el período de estudio. Según estadísticas del hospital en el período de estudio se atendieron **1218** casos de RN con bajo peso al nacer.

Muestra

Se llevó a cabo la determinación del tamaño de muestra, es decir el número de casos y el número de controles para dar respuesta a los objetivos del estudio, con el programa: PS Power and Sample Size Calculation, versión 2.1-2007(Copyright © 1997 by William D. Dupont and Walton D. Plummer).

Definición de casos y controles

- Casos: RN con bajo peso que presentaron algún tipo de complicación.
- Controles: RN con bajo peso que no presentaron complicaciones.

Previo a la determinación del tamaño mínimo necesario, se establecieron los parámetros requeridos para la aplicación de la fórmula:

La magnitud de la diferencia a detectar (de interés clínicamente relevante)

- Valor aproximado del odds ratio que se desea estimar (w): se decidió un odds mínimo de 2
- La frecuencia de la exposición entre los casos (p_1) (determinada en base a la literatura o la experiencia del servicio):
- La frecuencia de la exposición entre los controles (p_2) (determinada en base a la literatura o la experiencia del servicio):

b) La seguridad con la que se desea trabajar (α), (riesgo de cometer un error de tipo I): seguridad del 95% ($\alpha = 0,05$).

c) Poder estadístico ($1-\beta$) que se quiere para el estudio (riesgo de cometer un error de tipo II): $\beta = 0,2$, es decir, un poder del 80%.

Con estos datos, y para un planteamiento bilateral, para el cálculo del tamaño muestral se utilizó la siguiente expresión:

$$n = \frac{\left[z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

donde

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

Y donde $c = m/n$ es el número de controles por cada caso. Así, el número de controles vendría dado por $m = c \times n$. Para este estudio se decidió establecer un

control por cada caso. El tamaño de muestra determinado fue de 52 casos y 52 controles.

CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL EN ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES

Cálculo del tamaño muestral mínimo necesario para detectar un odds ratio significativamente diferente de 1

Frecuencia de exposición entre los casos	0.16
Frecuencia de exposición entre los controles	0.40
Odds ratio a detectar	2.00
Nivel de seguridad	0.95
Potencia	0.80
Número de controles por caso	1
p1	0.16
p2	0.40
OR	2.00
<u>TAMAÑO MUESTRAL MÍNIMO</u>	
Casos	52
Controles	52

Los valores incluidos en los cálculos fueron tomados a partir de los siguientes estudios: (Cárdenas González & Méndez Alarcón, 2012; Krammer et al., 2011; Sarmiento Portal et al., 2009)

b. Descripción del procedimiento de selección de los individuos (procedimiento de muestreo)

Se realizó un muestreo aleatorio simple para la selección de las pacientes. Es decir del total de casos se identificaron aleatoriamente 52 casos. Lo mismo se hizo para los controles. Se decidió investigar un control por cada caso debido a dos factores:

- 1) El número de recién nacidos de bajo peso al nacer pero sin complicaciones son poco frecuentes; y
- 2) Con un control por cada caso el poder estadístico obtenido para este estudio es suficiente (potencia del 80%; ver fórmula para determinación del tamaño de la muestra).

Estos criterios han sido aplicados frecuentemente en estudios de caso-control a nivel hospitalario.

Criterios de selección

Criterios casos

Inclusión

- Recién nacido vía parto vaginal o cesárea atendida en el Hospital durante el período de estudio
- Nacido durante el período de estudio
- Peso menor de 2500 gramos, independientemente de la SG
- Que presentase al menos una complicación (morbilidad o mortalidad) en el período neonatal.

Exclusión

- Expediente no disponible
- Expediente incompleto

Criterios de selección de controles

Inclusión

- Recién nacido vía parto vaginal o cesárea atendida en el hospital durante el período de estudio
- Nacido durante el período de estudio
- Peso menor de 2500 gramos
- Que no presentase ninguna complicación (morbilidad o mortalidad) en el período neonatal

Exclusión

- Expediente no disponible
- Expediente incompleto

En este estudio se clasificó al recién nacido como “recién nacido con complicación o caso” si en el expediente clínico se registró algún tipo de complicación (independientemente de la naturaleza específica de la complicación) que requiriese la hospitalización del recién nacido o se haya asociado a muerte neonatal. Por otro lado solo se tomaron en cuenta solo aquellas complicaciones ocurridas durante la estancia hospitalaria para poder hacer comparable este estudio con otros publicados internacionalmente (siguiendo las recomendaciones de la OMS/OPS). En este estudio no se hace un análisis según tipo de complicación, sino que se analizan de forma global: RNBPN con complicaciones (casos) y RNBPN sin complicaciones (controles)

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Prueba piloto

Previo a la ejecución de la recolección principal se realizó una prueba piloto, donde se investigó una muestra de 5 pacientes atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense durante el período de estudio (los cuales al final no formaron parte del estudio).

Durante esta prueba piloto se aplicó un instrumento de recolección para evaluar su validez tomando como fuente de información los expedientes clínicos (fuente secundaria).

Posterior al análisis de la prueba piloto se diseñó el instrumento final.

El instrumento

El instrumento está conformado de preguntas cerradas y abiertas y constará de las siguientes grandes secciones:

- I. Características socio-demográficas
- II. Factores pre-concepcionales
 - Antecedentes familiares patológicos
 - Antecedentes personales patológicos
 - Antecedentes gineco-obstétricos (previo al embarazo actual)
 - Consumo de sustancias nocivas
- III. Factores relacionados con el embarazo (gestación) actual
 - Cuidados prenatales
 - Patologías maternas
- IV. Factores relacionados con defectos fetales y ovulares
 - Defectos fetales
 - Defectos ovulares
 - Factores materno-fetales

Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 20.0 versión para Windows (SPSS Inc 2011).

Estadística descriptiva

Las variables categóricas (conocidas como cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos son

ilustrados usando gráficos de barra. Para variables cuantitativas se determinaron media (promedio) y la desviación estándar (DE).

Las variables cuya frecuencia fue cero o bien no se reportaban en los expedientes clínicos fueron omitidas de las tablas y gráficos.

Estadística analítica (inferencial, contraste de hipótesis estadística)

Para explorar la asociación entre dos variables categóricas se utiliza la prueba de Chi-Cuadrado (X^2). Para explorar la asociación entre una variable dependiente categórica (formada por dos categorías) y una variable dependiente cuantitativa, se usan las pruebas de T de Student.

Se considera que una asociación o diferencia es estadísticamente significativa, cuando el valor de p es <0.05 . Las pruebas estadísticas para contraste de hipótesis se llevaron a cabo a través del programa SPSS 20.0

Para la identificación de los factores de riesgo se usó el cálculo de OR (Odds Ratio) usando un modelo de regresión logística con el programa SPSS. También se estimaron intervalos de confianza del 95% de cada uno de los OR.

Estrategias para control del sesgo y factores de confusión

Los factores de confusión fueron controlados a través de un análisis multivariado por regresión logística. Este tipo de análisis permitió incluir de forma simultánea todos los potenciales factores de riesgo y el resultado obtenido representó un parámetro ajustado o controlado por la influencia del resto de co-variables.

El sesgo de información fue reducido a través de la estandarización de los procedimientos de llenado de la ficha de recolección de la información. Previo a la recolección se realizó una prueba piloto para validar el instrumento y posteriormente se realizó un entrenamiento con las dos personas que llenaron

todas las fichas y revisaron todos los expedientes (las autoras de esta tesis). Las mismas dos personas revisaron todos los expedientes.

Para reducir el sesgo de clasificación, se realizó un listado de las complicaciones y se aplicaron criterios de selección tanto para casos como para controles y la fuente de información fue el expediente clínico.

Consideraciones éticas

El estudio recibió la autorización del Jefe de Servicio, del Director Médico del Hospital Alemán Nicaragüense para su realización y revisión de los expedientes clínicos. Se garantizó la privacidad y confidencialidad suprimiendo el nombre del paciente utilizando un código para la identificación del expediente. La información obtenida fue única y exclusivamente para fines de investigación

Listado de variables

Objetivo 1: Características socio-demográficas:

- Edad
- Procedencia
- Escolaridad
- Estado civil
- Ocupación

Objetivo 2: Factores pre-concepcionales:

- Antecedentes familiares patológicos
 - Muerte fetal
 - SHG
 - Hipertensión arterial crónica
 - Diabetes
 - IRC
 - Cardiopatías

- Cáncer
- Antecedentes personales patológicos
- Hipertensión arterial crónica
- Diabetes
- IRC
- Cardiopatías
- Cáncer
- Antecedentes gineco-obstétricos:
- Edad de menarquia
- Número de embarazos
- Número de partos
- Número de abortos
- Número de cesáreas
- Número de nacidos vivos
- Número de hijos vivos actualmente
- Terminación de embarazo anterior
- SHG
- Muerte perinatal anterior
- Óbito fetal anterior
- Diabetes inducida por el embarazo
- Consumo de sustancias nocivas
- Consumo de tabaco
- Consumo de alcohol
- Consumo de drogas

Objetivo 3: Factores relacionados con el embarazo actual:

- Cuidados prenatales
- Número de CPN
- SG al primer CPN
- SG al último CPN previo
- IMC
- Ganancia ponderal de peso
- Patologías maternas
- Hemorragia en el segundo trimestre
- Hemorragia en el tercer trimestre

- Diabetes gestacional
- SHG
- Infecciones del tracto urinario
- Hipertensión Arterial
- Diabetes (de cualquier tipo)
- Renales
- Hematológicas
- Traumatismos
- Anemia
- Infecciones
 - TORCH
 - SIFILIS

Objetivo 4: Factores relacionados con defectos fetales, ovulares y materno-fetales

- Defectos fetales
 - Displasias/disrupciones
 - Malformaciones estructurales
 - Malformaciones congénitas
- Defectos ovulares
 - Ruptura prematura de membranas
 - Abruption placentae
 - Circular del cordón
 - Inserción baja de placenta
 - Compresiones del cordón
 - Nudo del cordón
 - Infarto placentario
- Factores materno-fetales:
 - RCIU
 - Semanas de gestación al momento del nacimiento
 - Pretérmino por FUR
 - Pretérmino por examen físico
 - Peso de recién nacido al momento del nacimiento
 - Sexo del feto

Operacionalización de las variables

No.	Variable	Definición	Valores
1	Edad	Años cumplidos consignados en el expediente clínico.	Cuantitativa (expresada en promedio o media)
2	Procedencia	Lugar donde reside el paciente, consignado en la hoja de admisión del expediente clínico	0 urbana 1 rural
2	Escolaridad	Nivel académico detallado en el expediente clínico.	0 no sabe leer 1 sabe leer y escribir 2 primaria 3 técnico 4 secundaria 5 universidad
3	Estado civil	Estado civil consignado en el expediente clínico. El estado civil es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes, consignados en el expediente clínico	1 casada 2 unión estable 3 soltera 4 divorciada 5 viuda
4	Ocupación	Ocupación consignada en el expediente. Actividad, profesión, acción o función que se desempeña para ganar el sustento, consignados en el expediente clínico.	1 Ama de casa 2 Profesional 3 Comerciante 4 Otro 5 Ninguna
5	Antecedentes familiares patológicos	Conjuntos de enfermedades o entidades patológicas pre-existentes de familiares del paciente, en primer y segundo grado de consanguinidad, referidas por el propio paciente y reportadas en el expediente clínico.	Muerte fetal
			SHG
			Hipertensión arterial crónica
			Diabetes
			IRC
			Cardiopatías
6	Antecedentes personales patológicos	Conjuntos de enfermedades o entidades patológicas pre-existentes personales referidas por el propio pacientes y reportadas en el expediente clínico.	Cáncer
			Hipertensión arterial crónica
			Diabetes
			IRC
			Cardiopatías
			Cáncer

7	Antecedentes gineco-obstétricos	Conjunto de parámetros e indicadores del comportamiento reproductivo y sexual, referidos por el propio pacientes y reportadas en el expediente clínico, previo al embarazo actual.	Edad de menarquia
			Número de embarazos
			Número de partos
			Número de abortos
			Número de cesáreas
			Número de nacidos vivos
			Número de hijos vivos
			Terminación de embarazo anterior
			SHG
			Muerte perinatal anterior
			Óbito fetal anterior
8	Consumo de sustancias nocivas	Historia del hábito o patrón habitual de consumo de sustancias estimulantes, personales referidas por el propio paciente y reportadas en el expediente clínico	Diabetes gestacional
			Consumo de tabaco
			Consumo de alcohol
9	Cuidados prenatales	Parámetros o indicadores del seguimiento durante el control prenatal de la paciente durante el embarazo actual, consignados en el expediente clínico.	Consumo de drogas
			Número de CPN
			SG al primer CPN
			SG al último CPN previo
			IMC
			Ganancia ponderal de peso
10	Patologías maternas durante embarazo actual	Conjuntos de enfermedades, entidades patológicas o lesiones personales referidas por los propios pacientes y reportados en el expediente clínico, que se presentaron durante el embarazo actual, de naturaleza obstétrica, ginecológica o general.	Ganancia inadecuada de peso
			Número inadecuado de CPN
			Hemorragia en el II trimestre
			Hemorragia en el III trimestre
			Diabetes gestacional
			SHG
			Infecciones del tracto urinario
			Hipertensión Arterial
			Diabetes (de cualquier tipo)
			Renales
			Hematológicas
			Traumatismos
			Anemia
			Infecciones
TORCH			

			SIFILIS
11	Defectos fetales	Anomalías o alteraciones fetales funcionales o estructurales que se manifestaron durante el desarrollo embrionario y fetal, consignados en el expediente dínico.	Displasias/disrupciones
			Malformaciones estructurales
			Malformaciones congénitas
12	Defectos ovulares	Anomalías o alteraciones de las membranas ovulares funcionales o estructurales que se manifestaron durante el desarrollo embrionario y fetal, consignados en el expediente dínico.	RPM
			Abruptio placentae
			Circular del cordón
			Inserción baja de placenta
			Compresiones del cordón
			Nudo del cordón
			Infarto placentario
13	Factores materno-fetales	Potenciales características generales, factores relacionados con los momentos del embarazo, alteraciones, anomalías funcionales o estructurales que se ven influidas de forma conjunta por factores relacionados con la madre y factores relacionados con el feto y que se consignaron en el expediente dínico.	RCIU
			SG al momento del nacimiento
			Pretérmino por FUR
			Pretérmino por examen físico
			Peso del RN al momento del nacimiento
			Sexo del feto

RESULTADOS

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles durante el período de estudio. Se analizaron un total de 52 casos y 52 controles atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el período comprendido entre los meses de enero a diciembre del 2014

Resultados del objetivo 1

Con respecto a la edad, la media fue de 26.9 años (7.6%) para los controles y de 24.9 (4.9%) para los casos (No se observó diferencia significativa $p > 0.05$) (Ver cuadro N°1)

Con relación a la procedencia, en los controles 40 (76.9%) son del área urbana y 12 (23.1%) del área rural y en el grupo de casos 46 (88.5%) son del área urbana y 6 (11.5%) son del área rural. No se observó diferencia significativa ($p > 0.05$) pero si hubo un incremento no significativo del riesgo en las mujeres de procedencia urbana (OR 2.2; IC 95% 0.7-4.1)(Ver cuadro N°1)

Con respecto a la escolaridad, no saben leer ni escribir 1 (1.9%) en los controles y 1 (1.9%) en el grupo de casos, mujeres con estudios de primaria se reportan 18 (34.6%) en los controles y 15 (28.8%) en los casos, con estudios de secundaria 30 (57.7%) en los controles y 25 (48%) en los casos, alcanzaron estudios universitarios en los controles 3 (5.8%) y en los casos 11(21.2%). No se observaron diferencias significativas ($p > 0.05$) entre las categorías. Ninguno de los OR fue mayor de 1. (Ver cuadro N°2)

Con relación al estado civil, en los controles 17 (32.7%) están casadas y 20 (38.5%) en los casos, en unión de hecho estable se encuentran 26(50%) de los controles y en los casos 23 (44.2%) y solteras en los controles 7(13.55) y 9 (17.3%) en el grupo de casos, se encuentran divorciadas 1 (1.9%) en los controles y 0 (0%) en los casos, viudas en los controles 1 (1.9%) y 0 (0%) en los casos. No se observaron diferencias significativas ($p>0.05$) entre las categorías. Ninguno de los OR fue mayor de 1. (Ver cuadro N°2)

En relación a la ocupación son ama de casa 38 (73.1%) en los controles y en el grupo de casos 40 (76.9%), comerciantes 7 (13.5%) en los controles e igual en el grupo de casos, estudiantes 5 (9.6%) en los controles y 1(1.9%) en los casos, tienen una profesión 2 (3.8%) en los controles y 4 (7.7%) en los casos. No se observaron diferencias significativas ($p>0.05$) entre las categorías. Ninguno de los OR fue mayor de 1. (Ver cuadro N°2)

Resultados del objetivo 2

Con relación a los antecedentes familiares patológicos, se presentaron con HTA 61(58.7%) en los controles y 25 (48.1%) en los casos. Con respecto al antecedente familiar de diabetes mellitus en los controles se presentaron 20 (38.5%) y en el grupo de casos 22 (43.5%) presentó diabetes como antecedente familiar. La IRC como antecedente familiar patológico no se encontró en ninguno de los grupos. El antecedente familiar de cardiopatía se presentó en 4 (7.7%) del grupo de casos y en 4 (7.7%) del grupo control. El antecedente familiar patológico de SHG se presentó en 2 (3.8%) de los controles no así en el grupo de casos que no se reportó ningún antecedente. El antecedente de muerte fetal solo se presentó en los controles reportándose en 2 (3.8%) mujeres y no se

presentó en el grupo de casos. Con relación al antecedente familiar de diabetes gestacional se reportaron en los casos 1(1.9%) antecedente, al igual que en el grupo control. No se observaron diferencias significativas en cuanto a los antecedentes familiares ($p>0.05$) ni tampoco se observaron incrementos significativos de los OR (Ver cuadro N°3)

Con respecto de los antecedentes personales patológicos, 10 (19.2%) de los controles padecen de HTA crónica y en el grupo de casos 14 (26.9%) la padecen. Padecen diabetes 3 (5.8%) de los controles y en el grupo de casos sólo 1 (1.9%) padece diabetes. Ninguno de los casos padece IRC al igual que en el grupo control. En cuanto al antecedente de cardiopatía se reportó sólo 1(1.9%) en los controles y ninguno en el grupo de casos. No se observó diferencia significativa para ninguna de las patología ($p>0.05$). Pero si hubo un incremento no significativo del riesgo en las mujeres con antecedente personal de HTA (OR 1.5; IC 95% 0.6-2.2) (Ver cuadro N°4)

En cuanto a los factores relacionados con los antecedentes gineco-obstétricos se observó los siguientes:

- La menarquía se presentó en los casos con una media de 11.8 años y en los controles una media de 12.3 años (no se observó diferencia significativa $p>0.05$) (Ver cuadro N°5)
- El número de embarazos previos en los casos se presentó con una media 2 y en los controles 1.73 (no se observó diferencia significativa $p>0.05$) (Ver cuadro N°5)
- El número de partos anteriores se presentó en los casos con una media de 1.7 y en los controles 1.3 (no se observó diferencia significativa $p>0.05$) (Ver cuadro N°5)

- El número de abortos en los casos se presentó con una media 0.3 y en el grupo control con una media de 0.13 (en este caso se observó una diferencia significativa, $p=0.024$) (Ver cuadro N°5)
- El número de cesáreas se presentó con una media de 0.2 y en los controles con una media de 0.3 (Ver cuadro N°4) (no se observó diferencia significativa $p>0.05$)
- El número de hijos nacidos vivos se presentó con una media de 1.5 en los casos y en el grupo control se presentó con una media de 1.4. (No se observó diferencia significativa ($p>0.05$) (Ver cuadro N°5)

Con respecto a los antecedentes personales patológicos gineco-obstétricos en embarazos previos, se observaron los siguientes resultados:

El síndrome hipertensivo gestacional en embarazos anteriores en los casos se presentó en 10 (19.2%) y en el grupo control se presentó en 1 (1.9%). Con respecto a este antecedente se observó una diferencia significativa ($p=0.004$) y un incremento en el riesgo en relación al antecedente de SHG (OR 12.27; IC 95% 5.1 – 18.2) (Ver cuadro N°6)

Con relación a muerte perinatal anterior se presentó en los casos 1 (1.9%) antecedente y de igual forma en el grupo control. (No se observó diferencia significativa $p>0.05$) (Ver cuadro N°6)

El antecedente de muerte neonatal anterior se presentó en el grupo de casos en 4 (7.7%) de la mujeres y en el grupo control se presentó en 1 (1.9%) mujer. A pesar de que la diferencia es importante desde la perspectiva clínica, no se alcanzó significancia estadística, pero es de suponer que con estudios multicéntricos y muestras mayor si se alcanzaría significancia estadística. (Ver cuadro N°6).

Con respecto a la diabetes gestacional si presentó en 1 (1.9%) de los casos e igualmente ocurrió con el grupo control. (No se observó diferencia significativa $p > 0.05$) (Ver cuadro N°6)

Con respecto al antecedente de aborto 8 (15.4%) de los casos presentaron aborto anterior y 5 (9.6%) de los controles. Con respecto a este antecedente se observó una diferencia significativa ($p = 0.002$) y un incremento en el riesgo (OR 1.7; IC 95% 1.4 – 3.1) (Ver cuadro N°6)

En cuanto a los hábitos tóxicos se observó que en los casos fumaban 5 (7.7%) y en los controles fumaban 3 (5.8%), No se observó diferencia significativa ($p > 0.05$), pero si hubo un incremento no significativo del riesgo en las mujeres con antecedente de fumado (OR 1.7; IC 95% 0.5-3.2) (Ver cuadro N°7)

Con respecto al uso de alcohol se encontró que en los casos ingerían licor 6 (11.5%) y en el grupo control no se encontró ninguna que ingiriera licor. Con respecto a este aspecto se observó una diferencia significativa ($p = 0.012$), pero no se pudo estimar OR (Ver cuadro N°7)

Con relación a uso de drogas ilegales en los casos no se encontró ningún antecedente, sin embargo en el grupo control se encontró 1 (1.9%) mujer que usó en algún momento drogas ilegales. No se observó diferencia significativa $p > 0.05$) (Ver cuadro N°7)

Resultados del objetivo 2

Con respecto al número de CPN al que acudieron las mujeres en estudio se presentó con una media de 4.3 en los casos y de 6 en los controles. (En este caso se observó una diferencia significativa, $p < 0.0001$) (Ver cuadro N°8)

El primer CPN se realizó en los casos a una media de edad gestacional de 17.3 semanas y en los controles a una media de 17.5 (no se observó diferencia significativa $p > 0.05$) (Ver cuadro N°8)

El último CPN se realizó a una media de 31.2 semanas de gestación en los casos y en el grupo control a una media de 34.4 (en este caso se observó una diferencia significativa, $p = 0.004$) (Ver cuadro N°8)

El índice de masa corporal se presentó con una media de 30.5 en los casos y en los controles con una media de 28.2 (Ver cuadro N°8) (Se observó una diferencia significativa $p = 0.009$).

La ganancia de peso se presentó en los casos con una media de 7.3 y de igual forma en los controles. (No se observó diferencia significativa $p > 0.05$) (Ver cuadro N°4)

De forma general se estimó que las mujeres con número insuficientes de CPN (< 4 CPN) tenía tres veces más probabilidad de tener RN con bajo peso y complicaciones (OR 3.0; IC 2.24-5.3; $p = 0.003$) y las mujeres con ganancia no adecuada de peso tenía dos veces más probabilidad de tener RN con bajo peso y complicaciones (OR 2.2; IC 1.4-4.1; $p = 0.003$). (Ver cuadro No. 9)

Con relación a las patologías maternas y fetales se observaron diferencias significativas para SHG e IVU. Para traumatismos, TORCH y sífilis no se observaron diferencias significativas pero si estaban en el “borderline” (P entre 0.05 y 0.1). (Ver cuadro No. 10)

- Se encontró 1 (1.9%) caso de hemorragia del primer trimestre en los controles y no se encontró ninguno en los casos.
- La diabetes gestacional se encontró en 1 (1.9%) de los casos y 2 (3.8%) en los controles.

- Se encontró que en 15 (28.8%) de los casos reportaron SHG y en el grupo control 2 (3.8%)
- Se encontró IVU en 12 (23.1%) de los casos y 4 (7.7%) en el grupo control.
- Con relación a HTA crónica se encontró 5(9.6%) en los casos y en el grupo control 4 (7.7%)
- Se encontró con relación a los traumatismos 3 (5.8%) en los casos y ninguno en los controles.
- Se encontró anemia en 3 (5.8%) de los casos y en 1 (1.9%) de los controles.
- Se reportan infecciones en 2 (3.8%) de los casos y en los controles no se reporta ninguna.
- Infecciones TORCH en 3 (5.8%) de los casos y no se reporta ninguna en el grupo control.
- Infecciones por sífilis se encontraron 3 (5.8) en los casos y ninguna se reporta en los controles.

En general las mujeres que sufrieron síndrome hipertensivo gestacional durante el embarazo actual presentaron 10 veces más probabilidad de que el RN con bajo peso se complicara (OR 10.14; IC 95% 8.2 – 22.3).

Por otro lado las mujeres que sufrieron infecciones de vías urinarias presentaron casi 4 veces más probabilidad de que el RN con bajo peso se complicara (OR 3.9; IC 95% 2.1 – 6.3) (Ver cuadro No. 10)

Resultados del objetivo 4

Con relación a las malformaciones estructurales fetales se presentaron en los casos 4 (7.7%) y en los controles 2 (3.8%). No se observó diferencia significativa ($p>0.05$), pero si hubo un incremento no significativo del riesgo en los casos con malformaciones (OR 2.08; IC 95% 0.4- 2.7)(Ver cuadro N°11)

En los casos se presentaron 2 (3.8%) malformaciones congénitas y en el grupo control igual 2 (3.8%) (No se observó diferencia significativa $p>0.05$) (Ver cuadro N°11)

Se presentó RPM en 7 (13.5 %) de los casos y en el grupo control 20 (38.5 %). (Se observó diferencia significativa $p=0.004$ y un OR=0.25; IC 95% 0.1 – 0.9) (Ver cuadro N°12)

En cuanto a la ocurrencia de abruptio placentae se presentó en 2 (3.8%) de los casos y en los controles no se encontró ninguno. No se observó diferencia significativa ($p>0.05$) (Ver cuadro N°12)

Con respecto a la circular de cordón en los casos se reportan 16 (30.8%) y en el grupo control 20 (38.5%). No se observó diferencia significativa ($p>0.05$) (Ver cuadro N°12)

El nudo de cordón se encontró en 3 (5.8%) de los casos y en los controles no se reporta ninguno. (En este caso no se observó una diferencia significativa, ($p=0.079$) pero se encuentra en el “borderline” (p entre 0.05 – 0.1). (Ver cuadro N°12)

En cuanto al reporte de infarto placentario se encontraron 1 (1.9%) en los casos y no se encontraron ninguno en los controles. No se observó diferencia significativa ($p>0.05$). (Ver cuadro N°12)

En el grupo de los casos se reportaron 4 (7.7) RCIU y 1 (1.9%) en los controles. No se observó diferencia significativa ($p>0.05$), pero si hubo un incremento no significativo del riesgo en los casos con RCIU (OR 4.25; IC 95% 0.5- 6.1). (Ver cuadro N°13)

En cuanto al nacimiento pretérmino, en los casos se presentaron 10 (19.2%) y en los controles 1 (1.9%). (Ver cuadro N°13). La diferencia observada fue significativa ($p=0.004$) y hubo un incremento muy significativo en el riesgo de sufrir complicaciones en los recién nacidos pretérmino (OR 12.14; IC 95% 3.2 – 18.1)

En cuanto al sexo, en los casos 22 (42.3%) fueron masculino y 30 (57.7%) femeninos y en los controles 27 (51.9%) masculinos y 25 (48.1%) femeninos. No se observó diferencia significativa ($p>0.05$). (Ver cuadro N°13).

En cuanto al peso al nacimiento se observó la siguiente distribución en los casos: 22 (42.3%) estaban entre 1500 y 2000 gramos, 21 (40.4) entre 1000 y 1499 gramos y 9 (17.3) eran menor de 1000 gr. En los controles: 40 (76.93%) estaban entre 1500 y 2000 gramos, 11 (21.2%) entre 1000 y 1499 gramos y 1 (1.9%) eran menor de 1000 gr. Las diferencias observadas fueron significativas ($p=0.001$). Por otro lado hubo un incremento del riesgo de sufrir complicaciones para las categorías de < 1000 g (OR = 8.3; IC95% 5.5 – 18.1) y de 1000 a 1499 gramos (OR = 4.1; IC95% 2.6 – 11.1), con respecto a la categoría de 1500 a 2500 gr. (Ver cuadro N°13).

DISCUSIÓN

Las causas de complicaciones raramente se reportan y la mayoría se desconoce en realidad. En el caso de los recién nacidos con bajo peso, muchas veces se piensa que es el factor determinante.

De acuerdo con lo anterior, es importante la identificación del riesgo verdadero, o en otras palabras es importante conocer cuáles son los determinantes de complicaciones en este grupo de pacientes y la posibilidad de muerte neonatal para determinar el riesgo de resultados obstétricos adversos.

La evaluación del riesgo por sí sola, parece ser cada vez menos útil en la predicción de complicaciones en la gestación pues, aún sin importar los riesgos calculados, 90 a 95% de los embarazos dan como resultado un recién nacido vivo y sano, lo cual contrasta con un gran número de muertes neonatales que ocurren en embarazos identificados como de bajo riesgo.

Con frecuencia, la causa de las complicaciones en los pacientes de bajo peso es difícil de identificar y, aunque los porcentajes son variados según la serie en estudio, muchos quedan catalogados como inexplicados, aunque se haga una investigación exhaustiva de las causas potenciales, ya sea por no encontrar una relación causal o porque más de un factor contribuye significativamente, superponiéndose.

Antes de continuar con la comparación con otros estudios, procederemos a realizar una discusión de las potenciales limitaciones y los aspectos metodológicos de este estudio.

El tamaño de la muestra estudiada fue suficiente para dar respuesta a los objetivos del estudio. En base al universo de casos reportados en el hospital, y a

la proporción esperada de las variables de interés se estimó un tamaño adecuado, con una confianza del 95% y una precisión del 5%. Por tal motivo la probabilidad de cometer un error tipo 1 y tipo 2 es baja.

Se aplicó un procedimiento de selección aleatorio simple. Es decir que cada unidad de análisis que cumplió los criterios de selección tuvo la misma probabilidad de ser incluido en la muestra. Esto reduce el riesgo de sesgo de selección.

Se elaboró un instrumento dividido en secciones relevantes basadas en la revisión de la literatura y se realizó una prueba piloto, y todos los expedientes fueron revisados por un único equipo compuesto por dos personas (las autoras) por lo que se redujo al mínimo la probabilidad de sesgo de información.

Costas y colaboradores en su estudio sobre morbilidad y crecimiento de los niños con muy bajo peso al nacer hospitalizados observaron que el porcentaje de supervivencia total para todo el grupo fue de 82%. Hubo un 100% de letalidad para los neonatos con 23 semanas o menos de edad gestacional al nacer, luego la supervivencia aumenta progresivamente a partir de las 24 semanas, llegando a un 100% a las 30 semanas de edad gestacional. Los autores concluyeron que la morbilidad fue inversamente proporcional a la edad gestacional y al peso al nacer. La mayor morbilidad estuvo determinada por la presencia de broncodisplasia pulmonar y las enfermedades asociadas a ésta, principalmente la sepsis tardía. (Costas, Domínguez, Giambruno, & Martell, 2005). En este estudio se observó una asociación significativa y aumento del riesgo relacionado tanto con la edad gestacional como con el peso exacto al nacer. Los recién nacidos prematuros y los de muy bajo peso al nacer son los que tienen mayor riesgo de complicaciones incluyendo mortalidad.

En otro estudio publicado por García Arias y colaboradores concluyeron que en la aparición de morbilidad respiratoria en el RNMBP con EMH podrían influir interrelacionándose variables intrínsecas y extrínsecas al neonato (García Arias, Zuluaga Arias, Arrabal Terán, & Arizcun Pineda, 2007). Aquí no se observó relación obvia entre los factores relacionados con los defectos fetales. Sin embargo si hubo cierto grado de relación con los factores combinados materno-fetales. Esto es un elemento importante ya que algunos de ellos son modificables durante el control prenatal.

Caro y colaboradores en su estudio sobre pronóstico neonatal del recién nacido de muy bajo peso concluyeron que con respecto al manejo los RNMBPN se presentó un aumento significativo del uso de corticoides antenatales, de surfactante y asistencia ventilatoria con CPAP nasal. Hubo una reducción significativa de la depresión neonatalsevera a los 5 minutos de vida. La sobrevivida neonatal presentó un aumento significativo en el cuartil de 500 a 749 gramos. La cesárea se asoció a una disminución significativa de la depresión neonatalsevera y muerte neonatal.(Caro, Flores, Ortiz, Anwandter Sen, & Rodríguez, 2007). En nuestro estudio no se valoró el manejo pero si se tomó en cuenta el peso y la edad gestacional, y ambos estudios coinciden y se corresponden con la literatura internacional.

De los factores ovulares la RPM está asociada a complicaciones, a como lo refiere la literatura internacional, debido a la mayor incidencia de infecciones amnióticas, accidentes del cordón y DPPNI, todas estas complicaciones de la RPM pueden llevar a complicaciones e incluso a muerte posterior, durante y antes del parto.

Con relación a los factores fetales se encontró que el retardo del crecimiento intrauterino ya sea por fecha de última regla o por clínica se asocia a

complicaciones y muerte neonatal, debido a reservas energéticas insuficientes que en la mayoría de los casos es desencadenada por una patología crónica como lo es la HTA, Diabetes, ASMA, EPOC, etc. y algunas patologías ya existentes que se agudizan en el embarazo como la anemia, las cardiopatías, patologías tiroideas, etc.

De las patologías del embarazo actual se encontró asociación de SHG con las complicaciones especialmente con muerte neonatal, esto debido a que provocan insuficiencia uteroplacentaria, con la consecuente disminución del flujo uteroplacentario, desencadenando hipoxia fetal.

Las infecciones de vías urinarias también están asociadas como factor de riesgo de de complicaciones, a como lo refiere la bibliografía consultada.

Múltiples estudios sugieren que los factores de complicaciones difieren según la edad de gestación. En nuestro estudio en general, a medida que la pérdida es más temprana, se relaciona más con condiciones de origen materno y al neonato.

En los últimos años se ha disminuido la mortalidad neonatal de madres con diabetes e hipertensión, por el manejo cada vez más agresivo de estas condiciones, y se han modificado las tasas de muerte neonatal con anomalías congénitas por la tamización temprana de alteraciones cromosómicas y no cromosómicas, sumada a la práctica de la interrupción voluntaria del embarazo. A pesar de que este estudio no brinda información sobre este punto específico, podemos pensar que el patrón debe ser similar.

Según la literatura muchas de las complicaciones y muertes neonatales no explicadas están relacionadas con retardo del crecimiento intrauterino, tanto a término como antes de término; además, se ha encontrado que los fetos pequeños para la edad de gestación tienen 10 veces más riesgo de muerte que los

fetos con peso adecuado. En nuestro estudio más del 67% de los retardos de crecimiento pudieron ser asociados a muerte fetal. Por lo tanto, la vigilancia del crecimiento fetal y el diagnóstico temprano de las alteraciones de las curvas de crecimiento son esenciales y deben hacer parte de las estrategias efectivas para prevenir las muertes fetales, haciendo que se puedan evitar o advertir.

A pesar que en este estudio los factores pre-concepcionales no mostraron asociación significativa con la ocurrencia de complicaciones, está bien descrito en la literatura que factores de riesgo como el número de embarazos, la edad, la obesidad, el estrato socioeconómico, el nivel educativo, las condiciones médicas, el acceso a servicios de salud de calidad y las complicaciones obstétricas, hacen variar el riesgo de una mujer embarazada. Estos son factores son modificables y sobre ellos se debe trabajar desde las etapas previas a la concepción.

Todo lo discutido anteriormente se resumen en lo observado en cuanto a características significativas que incrementan el riesgo de muerte neonatal: SHG, RCIU, infecciones, SFA y peso (< 1000g).

CONCLUSIONES

1. En general se observó que los factores pre-concepcionales que se asociaron a un incremento en la ocurrencia complicaciones del RN, fueron antecedente de abortos, síndrome hipertensivo gestacional en embarazo anterior y antecedentes de alcoholismo crónico.
2. Los factores maternos relacionados con el embarazo actual que se asociaron a un incremento en la ocurrencia complicaciones, fueron síndrome hipertensivo gestacional, infecciones de vías urinarias, número de inadecuado de CPN y ganancia inadecuada de peso.
3. Entre los factores ovulares o relaciones con el producto que se asociaron de forma significativa a un incremento de las complicaciones fueron la presencia de RPM, nudos de cordón e infarto placentario.
4. De forma general el factor que presentó mayor fuerza de asociación con la ocurrencia de complicaciones fue el peso del recién nacido al momento del nacimiento. RN con peso menor de 1000 gramos y aquellos entre 1000 y 1500 gramos tienen 8 y 4 veces mayor probabilidad de presentar complicaciones en comparación con los recién nacidos entre 1500 y 2500 gramos.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones al Ministerio de salud

1. Se recomienda al MINSA como rector de los servicios de salud de continuar el proceso de fortalecimiento de la atención, en especial el fortalecimiento de una atención prenatal de calidad, sobre todo el embarazo de riesgo. Esta recomendación está basada en el hecho de que este estudio sugiere que los factores preconceptionales relacionados son frecuentes, y mucho de ellos modificables, por tanto es aquí donde debe estar la prioridad de las autoridades de salud.

Recomendaciones a las autoridades hospitalaria

2. Se debe organizar procesos de capacitación continua en el tema de la identificación de factores de riesgo, ya que una parte considerable de las mujeres asisten a la consulta externa de ARO, y a su control prenatal a nivel hospitalario.

Al personal médico

3. Apropiarse del conocimiento para identificar precozmente todos los factores de riesgo para complicaciones y muerte neonatal, en especial con relación al recién nacido con bajo peso, e incidir oportunamente sobre los que sean modificables. Se debe implementar de forma efectiva el enfoque de riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas González, L., & Méndez Alarcón, L. (2012). Morbilidad y mortalidad del recién nacido pretérmino menor de 1 500 gramos. *Revista Cubana de Pediatría*, 84(1), 47-57.
- Cardona Pérez, J. A., Benítez Gaucin, G., Romero Maldonado, S., Salinas Ramírez, V., & Morales Suárez, M. (1994). Morbimortalidad neonatal en pacientes de muy bajo peso sometidos a ventilación mecánica. *Perinatol. reprod. hum*, 8(3), 147-152.
- Caro, J., Flores, G., Ortiz, E., Anwandter Sen, C., & Rodríguez, D. (2007). Pronóstico neonatal del recién nacido de muy bajo peso: Hospital Regional de Puerto Montt, 2000-2005. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 72(5), 283-291.
- Costas, M., Domínguez, S., Giambruno, G., & Martell, M. (2005). Morbimortalidad y crecimiento de los niños con muy bajo peso al nacer hospitalizados. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 76(4), 289-304.
- Dantés, H. G., Castro, V., Franco-Marina, F., Bedregal, P., García, J. R., Espinoza, A., . . . Valente, J. G. (2011). La carga de la enfermedad en países de América Latina. *salud pública de méxico*, 53, s72-s77.
- De Onis, M., Garza, C., Onyango, A. W., & Rolland-Cachera, M. F. (2009). [WHO growth standards for infants and young children]. *Arch Pediatr*, 16(1), 47-53. doi: 10.1016/j.arcped.2008.10.010

- García Arias, M., Zuluaga Arias, P., Arrabal Terán, M., & Arizcun Pineda, J. (2007). *Factores en la morbilidad respiratoria de los recién nacidos de muy bajo peso con membrana hialina*. Paper presented at the Anales de Pediatría.
- Glass, H. C., Costarino, A. T., Stayer, S. A., Brett, C. M., Cladis, F., & Davis, P. J. (2015). Outcomes for extremely premature infants. *Anesth Analg*, 120(6), 1337-1351. doi: 10.1213/ane.0000000000000705
- Goldstein, H. (1981). Factors related to birth weight and perinatal mortality. *Br Med Bull*, 37(3), 259-264.
- Grupo Colaborativo Neocosur. (2002). Very-low-birth-weight infant outcomes in 11 South American NICUs. *J Perinatol*, 22(1), 2-7. doi: 10.1038/sj.jp.7210591
- Kramer, M. S. (1987). Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 65(5), 663.
- Krammer, M., Barros, F. C., Demissie, K., & Liu, S. (2011). ¿ La reducción de la mortalidad infantil depende de la prevención del bajo peso al nacer? Análisis de tendencias actuales en el continente americano. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*, 25(3), 98-104.
- Lemons, J. A., Bauer, C. R., Oh, W., Korones, S. B., Papile, L. A., Stoll, B. J., . . . Stevenson, D. K. (2001). Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*, 107(1), E1.

- MINSA NICARAGUA. (2010). Estadísticas Sanitarias. Managua: Ministerio de Salud, República de Nicaragua.
- Pérez, Z. F., Fernández, L. L., & Baños, L. L. (2015). Caracterización clínico epidemiológica del bajo peso al nacer. *Rev Cubana Medicina General Integral*, vol, 31, 1.
- Rodríguez Domínguez, P. L., Hernández Cabrera, J., & Reyes Pérez, A. (2005). Bajo peso al nacer: Algunos factores asociados a la madre. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 31(1), 0-0.
- Sarmiento Portal, Y., Crespo Campos, A., Portal Miranda, M. E., Morales Delgado, I., & Piloña Ruiz, S. (2009). Análisis de la morbilidad y mortalidad en recién nacidos con peso inferior a 1500 g. *Revista Cubana de Pediatría*, 81(4), 10-19.
- Vázquez Niebla, J. C., Vázquez Cabrera, J., & Namfantche, J. (2003). Asociación entre la hipertensión arterial durante el embarazo, bajo peso al nacer y algunos resultados del embarazo y el parto. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 29(1), 0-0.
- WHO. (2015). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision - Versión 2015. Geneva, Zwizertland.

ANEXOS

ICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN			
Grupo: 1 caso _____		2 Control _____	
			# FICHA: _____
I. Características socio-demográficas			
1	Edad		
2	Procedencia	0 urbana	1 rural
3	Escolaridad	0 no sabe leer	1 sabe leer y escribir
			2 primaria
		3 técnico	4 secundaria
			5 universidad
4	Estado civil	1 casada	2 unión estable
		4 divorciada	5 viuda
5	Ocupación		
II. Factores pre-concepcionales			
6	Antecedentes familiares patológicos		
1	Muerte fetal	0 no	1 sí
2	SHG	0 no	1 sí
3	Hipertensión arterial crónica	0 no	1 sí
4	Diabetes	0 no	1 sí
5	IRC	0 no	1 sí
6	Cardiopatías	0 no	1 sí
7	Cáncer	0 no	1 sí
7	Antecedentes personales patológicos		
1	Hipertensión arterial crónica	0 no	1 sí

2	Diabetes	0 no	1 sí
3	IRC	0 no	1 sí
4	Cardiopatías	0 no	1 sí
5	Cáncer	0 no	1 sí
8	Antecedentes gineco-obstétricos (previo al embarazo actual)		
1	Edad de menarquia		
2	Número de embarazos		
3	Número de partos		
4	Número de abortos		
5	Número de cesáreas		
6	Número de nacidos vivos		
7	Número de hijos vivos		
8	Terminación de embarazo anterior		
9	SHG	0 no	1 sí
10	Muerte perinatal anterior	0 no	1 sí
11	Óbito fetal anterior	0 no	1 sí
12	Diabetes gestacional	0 no	1 sí
9	Consumo de sustancias nocivas		
1	Consumo de tabaco	0 nunca 1 pasado 2 actualmente 3 durante el embarazo	
2	Consumo de alcohol	0 nunca 1 pasado 2 actualmente 3 durante el embarazo	
3	Consumo de drogas	0 nunca 1 pasado 2 actualmente 3 durante el embarazo	
III. Factores relacionados con el embarazo (gestación) actual			

10	Cuidados prenatales		
1	Número de CPN		
2	SG al primer CPN		
3	SG al último CPN previo		
4	IMC		
5	Ganancia ponderal de peso		
11	Patologías maternas		
1	Hemorragia en el II trimestre	0 no	1 sí
2	Hemorragia en el III trimestre	0 no	1 sí
3	Diabetes gestacional	0 no	1 sí
4	SHG	0 no	1 sí
5	Infecciones del tracto urinario	0 no	1 sí
6	Hipertensión Arterial	0 no	1 sí
7	Diabetes (de cualquier tipo)	0 no	1 sí
8	Renales	0 no	1 sí
9	Hematológicas	0 no	1 sí
10	Traumatismos	0 no	1 sí
11	Anemia	0 no	1 sí
12	Infecciones	0 no	1 sí
	TORCH	0 no	1 sí
	SIFILIS	0 no	1 sí
	OTROS	0 no	1 sí
IV. Factores relacionados con defectos fetales y ovulares			
12	Defectos fetales		
1	Displasias/disrupciones	0 no	1 sí

2	Malformaciones estructurales	0 no	1 sí
3	Malformaciones congénitas	0 no	1 sí
13	Defectos ovulares		
	RPM	0 no	1 sí
	Abruptio placentae	0 no	1 sí
	Circular del cordón	0 no	1 sí
	Inserción baja de placenta	0 no	1 sí
	Compresiones del cordón	0 no	1 sí
	Nudo del cordón	0 no	1 sí
	Infarto placentario	0 no	1 sí
V. Factores materno-fetales			
14	RCIU		
15	Semanas de gestación al momento del nacimiento	0 no	1 sí
16	Pretérmino por FUR	0 no	1 sí
17	Pretérmino por examen físico	0 no	1 sí
18	Peso de recién nacido al momento del nacimiento		
19	Sexo del feto	0 HOMBRE 1 MUJER	

CUADRO 1: EDAD DE LAS MADRES CON NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER CON (CASOS) Y SIN COMPLICACIONES (CONTROLES), HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

CARACTERÍSTICAS GENERALES		CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS	
								T-Student*	Valor de p
EDAD	Media (DE)	24.9	4.9	26.9	7.6	25.9	6,4	-1.6	0.121
	Mediana (rango)	25	16-38	28	14-41	26	14-41		

*Se utiliza T de Student debido a que la variable edad es una variable cuantitativa.

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 2: ASOCIACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICA Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

CARACTERÍSTICAS GENERALES		CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
		n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC 95%
PROCEDENCIA	Urbano	46	88.5	40	76.9	86	82.7	2.4	0.12	2.30	0.7 - 4.1
	Rural	6	11.5	12	23.1	18	17.3				
ESCOLARIDAD	NSL/NSE	1	1.9	1	1.9	1	1	7.3	0.121	ref	
	Primaria	15	28.8	18	34.6	33	31.7				
	Secundaria	25	48.1	30	57.7	55	52.9				
	Universidad	11	21.2	3	5.8	14	13.5				
Estado civil	Casada	20	38.5	17	32.7	37	35.6	2.7	0.613	ref	
	Unión estable	23	44.2	26	50	49	47.1				
	Soltera	9	17.3	7	13.5	16	15.4				
	Divorciada	0	0	1	1.9	1	1				
	Viuda	0	0	1	1.9	1	1				
Ocupaciones	Ama de casa	40	76.9	38	73.1	78	75	3.4	0.33	ref	
	Comerciantes	7	13.5	7	13.5	14	13.5				
	Estudiante	1	1.9	5	9.6	6	5.8				
	Profesión	4	7.7	2	3.8	6	5.8				

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p = Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR = Odd Ratio

IC = Intervalo de confianza

ref = Categoría de referencia

Ns = Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tienen cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 3: ASOCIACIÓN ENTRE LOS ANTECEDENTES FAMILIARES PATOLÓGICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.

ANTECEDENTES FAMILIARES PATOLOGICOS	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC 95%
HTA	25	48.1	34	65.4	61	58.7	1.94	0.16	0.5	0.3 -3.2
DIABETES	22	42.3	20	38.5	42	40.4	0.16	0.68	1.2	0.7 – 2.1
DIABETES GESTACIONAL	1	1.9	1	1.9	2	1.9	0	1	1.0	0.4 – 4.3
CARDIOPATIA	4	7.7	4	7.7	8	7.7	0	1	1.0	0.2 – 2.9
SHG	0	0	2	3.8	2	1.9	2.03	0.15	Ns	
MUERTE NEONATAL	0	0	2	3.8	2	1.9	2.03	0.15	Ns	

Chi2 = Valor de la prueba de Chic Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tiene cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 4: ASOCIACIÓN ENTRE LOS ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS	CASOS (n=52)		CONTROLES (N=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC 95%
HTA	14	26.9	10	19.2	24	23.1	0.86	0.35	1.5	0.6-2.2
DIABETES	1	1.9	3	5.8	4	3.8	1.04	0.3	0.3	0.1 – 3.2
CARDIOPATIA	0	0	1	1.9	1	1	1.01	0.31	Ns	

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tiene cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 5: COMPARACIÓN DE FACTORES RELACIONADOS CON LOS ANTECEDENTES GINECO-OBSTETRICOS ENTRE CASOS Y CONTROLES, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

PARAMETROS	GRUPOS								PRUEBA ESTADÍSTICA	
	CASOS (n=52)				CONTROLES (n=52)				T de Student (t)	P
	n	Media	DE	EE	n	Media	DE	EE		
EDAD DE LA MENARQUIA	52	11.8	1.888	0.3	52	12.3	1.663	0.2	1.598	0.113
NUMERO DE EMBARAZOS	52	2.0	2.038	0.3	52	1.7	1.245	0.2	-1.045	0.299
NUMERO DE PARTOS	52	1.7	1.788	0.2	52	1.3	1.115	0.2	-1.250	0.214
NUMERO DE ABORTOS	52	0.3	.579	0.1	52	0.1	.436	0.1	-2.297	0.024
NUMERO DE CESAREAS	52	0.2	.525	0.1	52	0.3	.648	0.1	1.163	0.247
NUMERO DE NACIDOS VIVOS	52	1.5	1.766	0.2	52	1.4	1.037	0.1	1.163	0.248

Media=Promedio

DE=Desviación estándar

EE=Error estándar

n=número de individuos

t=Valor de la prueba de T de Student

P=Valor de la prueba de significancia, Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 6: ASOCIACIÓN ENTRE ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS GINECO-OBSTÉTRICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS GINECO-OBSTÉTRICOS	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC 95%
SHG	10	19.2	1	1.9	11	10.6	8.235	0.004	12.27	5.1 – 18.2
Muerte perinatal Anterior	1	2	1	1.9	2	1.9	0.000	0.989	1.05	0.5 – 1.9
Muerte neonatal anterior	4	7.7	1	1.9	5	4.8	1.891	0.169	4.31	0.7 -7.2
Diabetes inducida por el embarazo	1	1.9	1	1.9	2	1.9	0.000 ^a	1	1	0.2 – 2.2
ANTECEDENTES DE ABORTO	8	15.4	5	9.6	13	12.5	14.1	0.002	1.7	1.4 - 3.1

Chi2 = Valor de la prueba de Chic Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tiene cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 7: ASOCIACIÓN ENTRE HÁBITOS TÓXICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

HÁBITOS TÓXICOS	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC
TABACO	3	5.80%	5	7.70%	6	93.30%	1.010	0.799	1.70	0.5-3.2
ALCOHOL	6	11.50%	0	0.00%	6	5.80%	6.367	0.012	Ns.	
DROGAS	1	1.90%	0	0.00%	1	1.00%	1.010	0.315	Ns.	

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p = Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR = Odd Ratio

IC = Intervalo de confianza

Ns = Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tienen cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 8: COMPARACIÓN DE FACTORES RELACIONADOS CON EL CUIDO PRENATAL ENTRE CASOS Y CONTROLES, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

	CASOS (n=52)				CONTROLES (n=52)				PRUEBA ESTADÍSTICA	
	N	Media	DE	EE	N	Media	DE	EE	T DE Student (t)	P
NUMERO DE CPN	52	4.3	2.161	0.3	52	6.0	1.799	0.2	4.488	0.000
SG DEL PRIMER CPN	50	17.3	8.4583	1.2	52	17.5	6.5000	0.9	.124	0.901
SG DEL ULTIMO CPN	50	31.2	5.9228	0.8	52	34.4	4.8322	0.7	2.960	0.004
INDICE DE MASA CORPORAL	51	30.5	3.797	0.5	51	28.2	5.023	0.7	-2.647	0.009
GANACIA DE PESO	52	7.3	5.810	0.8	51	7.3	2.104	0.3	-.015	0.988

Media=Promedio

DE=Desviación estándar

EE=Error estándar

n=número de individuos

t=Valor de la prueba de T de Student

P=Valor de la prueba de significancia, Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 9: ASOCIACIÓN ENTRE NÚMERO INADECUADO DE CPN, GANANCIA INADECUADA DE PESO Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.

CARACTERÍSTICAS	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC 95%
NÚMERO INADECUADO DE CPN	31	59.6	17	32.7	48	46.1	21.2	0.001	3.0	2.2 - 5.3
GANANCIA INADECUADA DE PESO	23	44.2	14	26.9	37	35.5	13.3	0.003	2.2	1.4 - 4.1

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tiene cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 10: ASOCIACIÓN ENTRE PATOLOGÍA PRESENTE DURANTE EL EMBARAZO Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

PATOLOGÍA PRESENTE DURANTE EL EMBARAZO	CASOS (n=52)		CONTROLES (52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	N	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC
Hemorragia del tercer trimestre.	0	0.00%	1	1.90%	1	1.00%	0.12	0.923	Ns	
Diabetes Gestacional	1	1.90%	2	3.80%	3	2.90%	0.343	0.558	0.49	0.1 – 2.2
SHG	15	28.80%	2	3.80%	17	16.30%	11.884	0.001	10.14	8.2 – 22.3
IVU	12	23.10%	4	7.70%	16	8.25%	13.565	0.001	3.90	2.1 -6-3
HTA	5	9.60%	4	7.70%	9	8.70%	.122	0.727	1.28	0.6 – 3.1
TRAUMATISMO	3	5.80%	0	0.00%	3	2.90%	3.089	0.079	Ns	
ANEMIA	3	5.80%	1	1.90%	4	3.80%	1.040	0.308	3.12	0.8 – 4.2
INFECCIONES	2	3.80%	0	0.00%	2	1.90%	2.039	0.153	Ns	
TORCH	3	5.80%	0	0.00%	3	2.90%	3.089	0.079	Ns	
SIFILIS	3	5.80%	0	0.00%	3	2.90%	3.089	0.079	Ns	

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tienen cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 11: ASOCIACIÓN ENTRE ANTECEDENTES DE MALFORMACIONES ESTRUCTURALES, MALFORMACIONES CÓNGENITAS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

MALFORMACIONES	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	Chi-2	p	OR	IC
Malformaciones estructurales.	4	7.70%	2	3.80%	6	5.80%	0.707	0.4	2.08	0.4- 2.7
Malformaciones Congénitas	2	3.80%	2	3.80%	4	3.80%	0.000	1	1.00	0.3 – 1.9

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tienen cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 12: ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS OVULARES Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.

FACTORES OVULARES	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS			
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC
RPM	7	13.50%	20	38.50%	27	26.00%	8.454	0.004	0.25	0.1 – 0.9
Abruptio Placentae	2	3.80%	0	0.00%	2	1.90%	2.039	0.153	Ns	
Circular de cordón	16	30.80%	20	38.50%	36	34.60%	.680	0.41	0.71	0.4 – 1.4
Nudo de cordón	3	5.80%	0	0.00%	3	2.90%	3.089	0.079	Ns	
Infarto placentario	1	1.9%	0	0.00%	1	0.9 %	0.711	0.121	Ns	

Chi 2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

IC= Intervalo de confianza

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tienen cero individuos.

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 13: ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES MATERNO-FETALES Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.

FACTORES MATERNO-FETALES	CASOS (n=52)		CONTROLES (n=52)		TOTALES		PRUEBAS ESTADÍSTICAS				
	n	%	n	%	n	%	Chi-2	p	OR	IC	
RCIU	4	7.7	1	1.9	5	4.8	1.891	0.169	4.25	0.5- 6.1	
PRETÉRMINO	10	19.2	1	1.9	11	10.6	8.235	0.004	12.14	3.2 – 18.1	
SEXO.FETO	MASCULINO	22	42.3	27	51.9	49	47.1	.965	0.326	0.68	0.3 – 2.3
	FEMENINO	30	57.7	25	48.1	55	52.9			Ref	
Total	52	100.0	52	100.0	104	100.0					
PESO DEL FETO (gr)	1500 - 2500	22	42.3	40	76.9	62	59.62	0.001	0.001	Ref	
	1000 - 1499	21	40.4	11	21.2	32	30.77			4.1	2.6 - 11.1
	< 1000	9	17.3	1	1.9	10	9.62			8.3	5.5 - 18.1
Total	52	100.0	52	100.0	104	100.0					

Chi2 = Valor de la prueba de Chi Cuadrado

p= Valor de significancia. Para que esta sea significativa p debe ser <0.05

OR= Odd Ratio

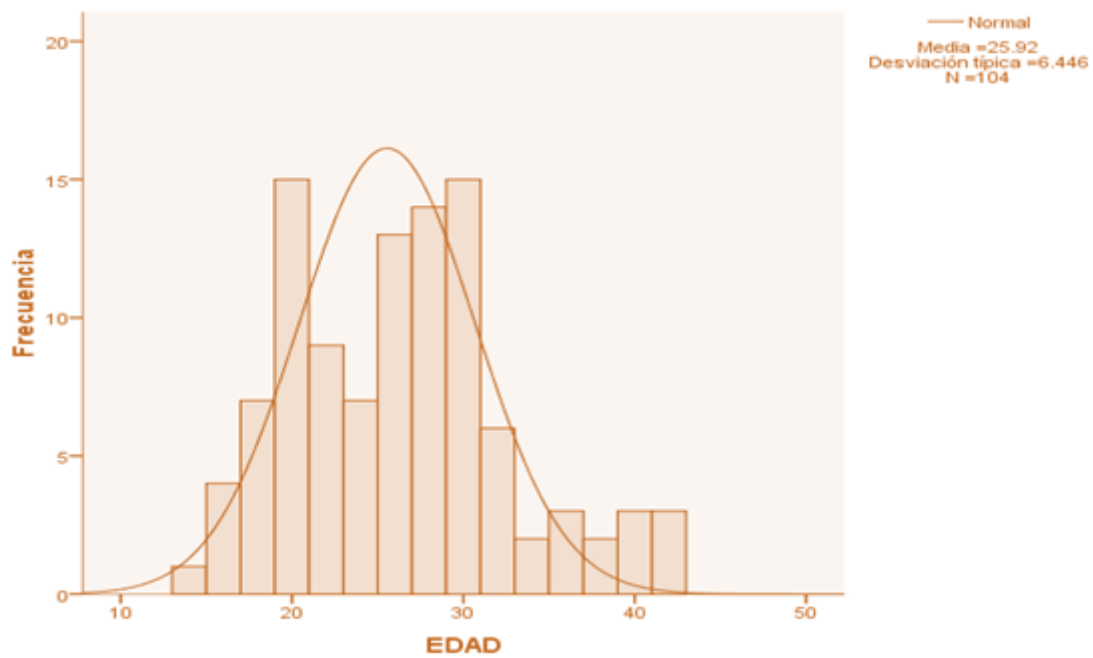
IC= Intervalo de confianza

ref= Categoría de referencia

Ns= Prueba no se puede realizar debido a que algunas categorías tiene cero individuos.

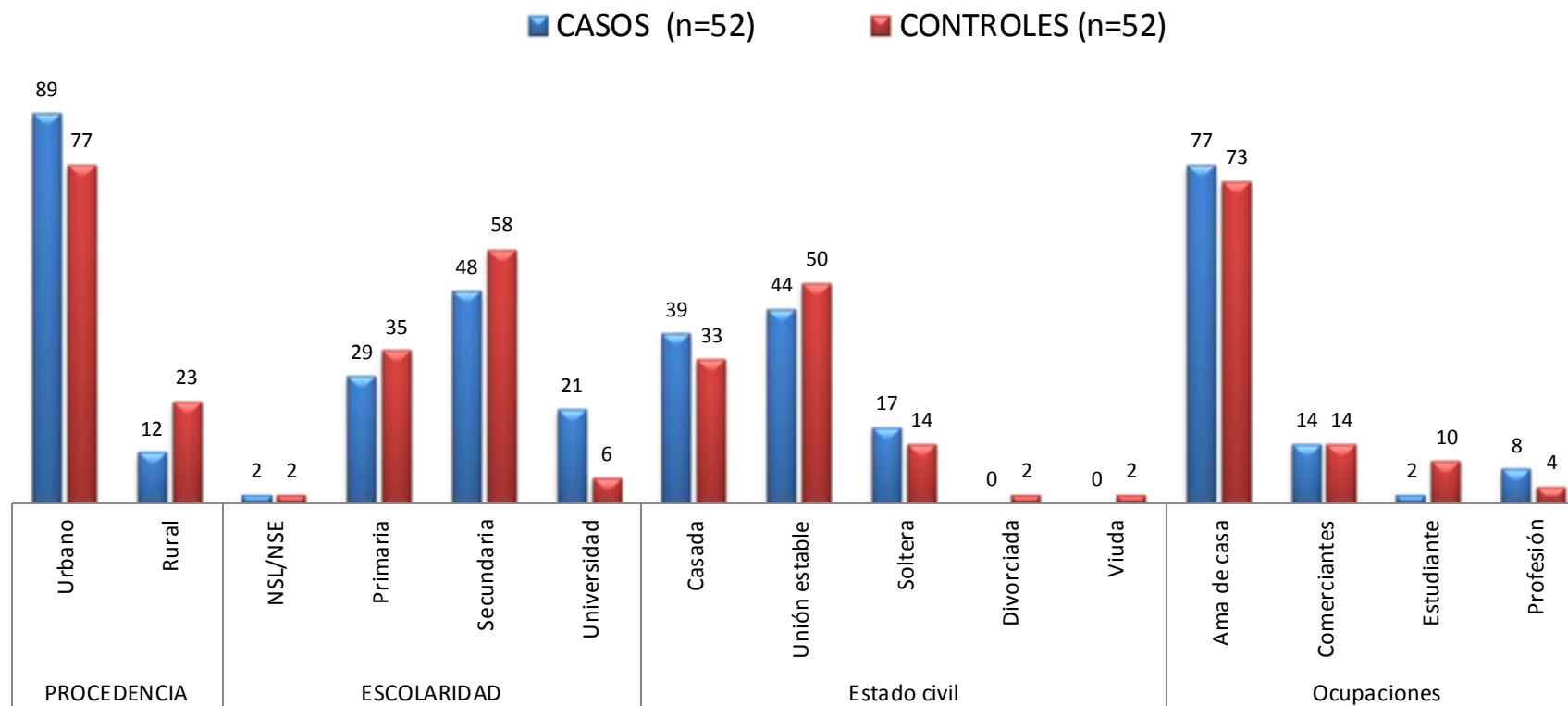
FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

GRÁFICO 1: EDAD DE LAS MADRES CON NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER CON (CASOS) Y SIN COMPLICACIONES (CONTROLES), HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.



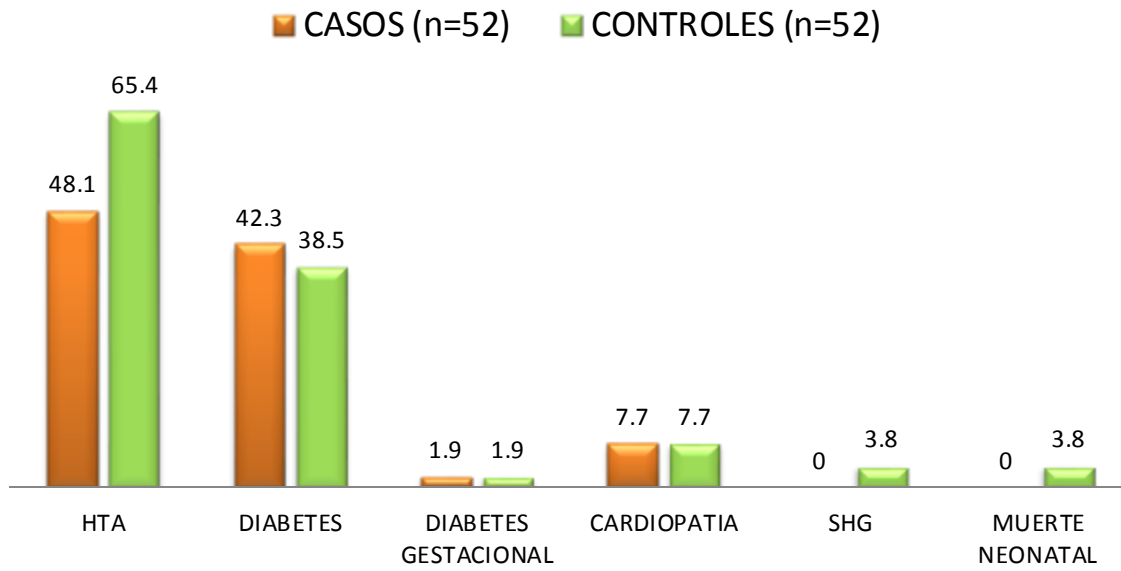
FUENTE: CUADRO 1

GRÁFICO 2: ASOCIACIÓN ENTRE LAS CRACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICA Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



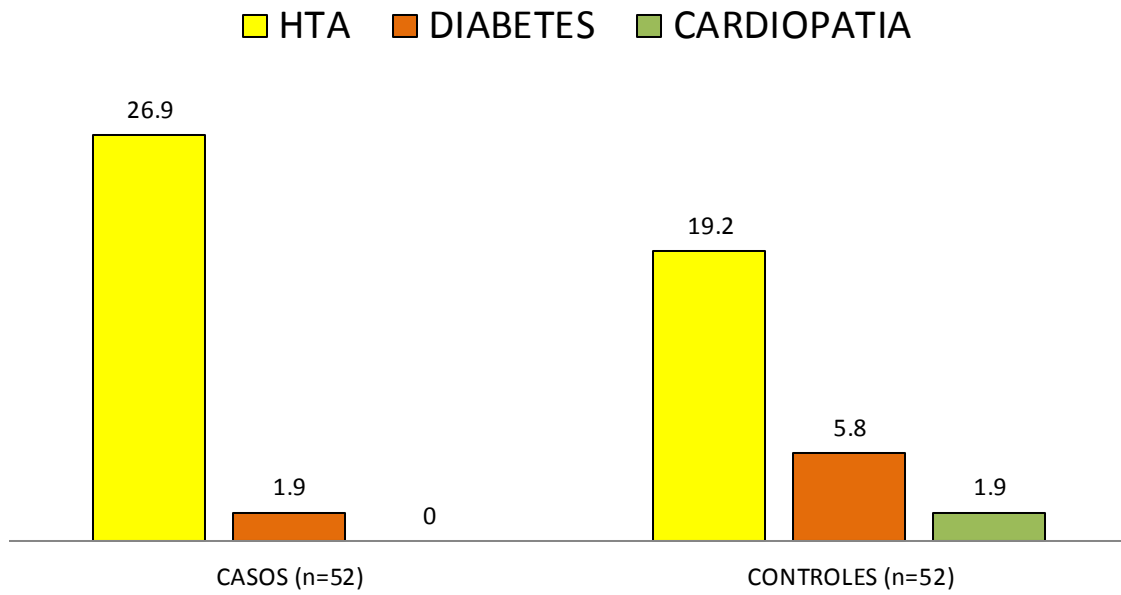
FUENTE: CUADRO 2

GRÁFICO 3: ASOCIACIÓN ENTRE LOS ANTECEDENTES FAMILIARES PATOLÓGICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



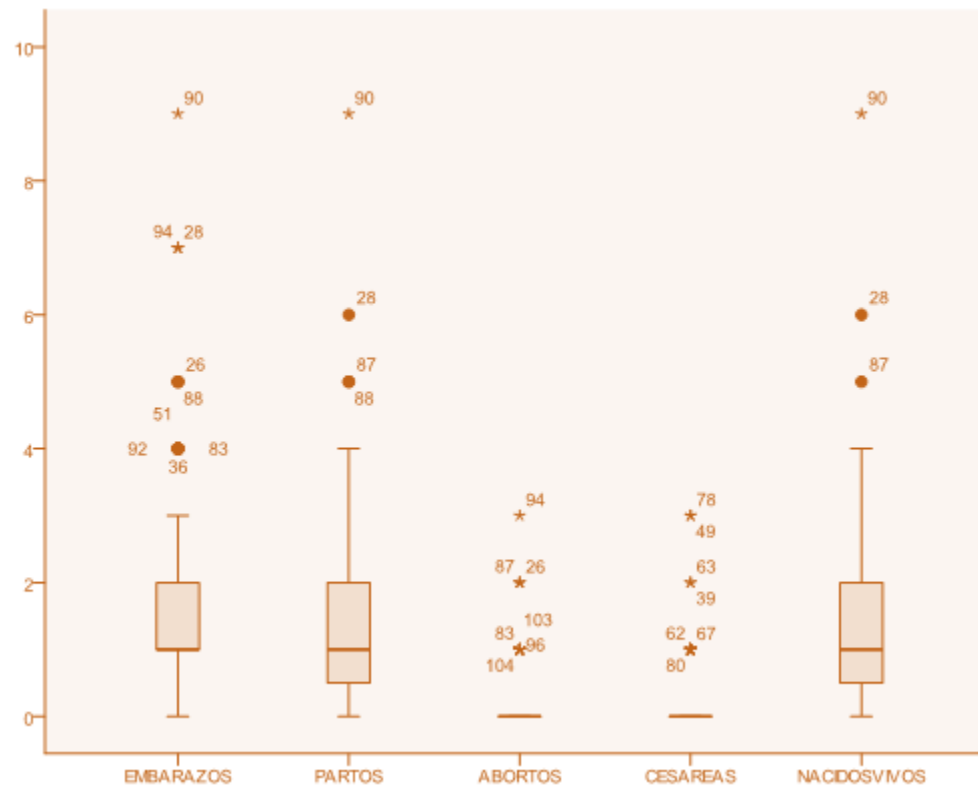
FUENTE: CUADRO 3

GRÁFICO 4: ASOCIACIÓN ENTRE LOS ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



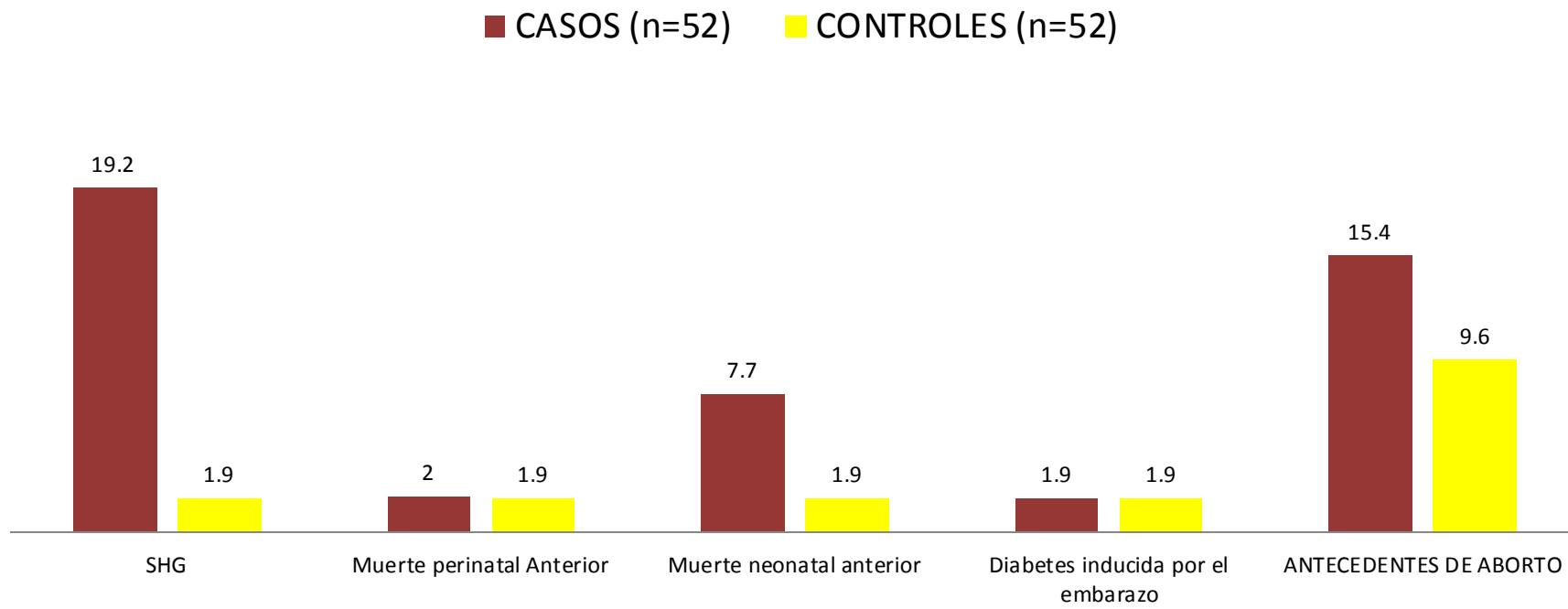
FUENTE: CUADRO 4

GRÁFICO 5: COMPARACIÓN DE FACTORES RELACIONADOS CON LOS ANTECEDENTES GINECO-OBSTETRICOS ENTRE CASOS Y CONTROLES, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.



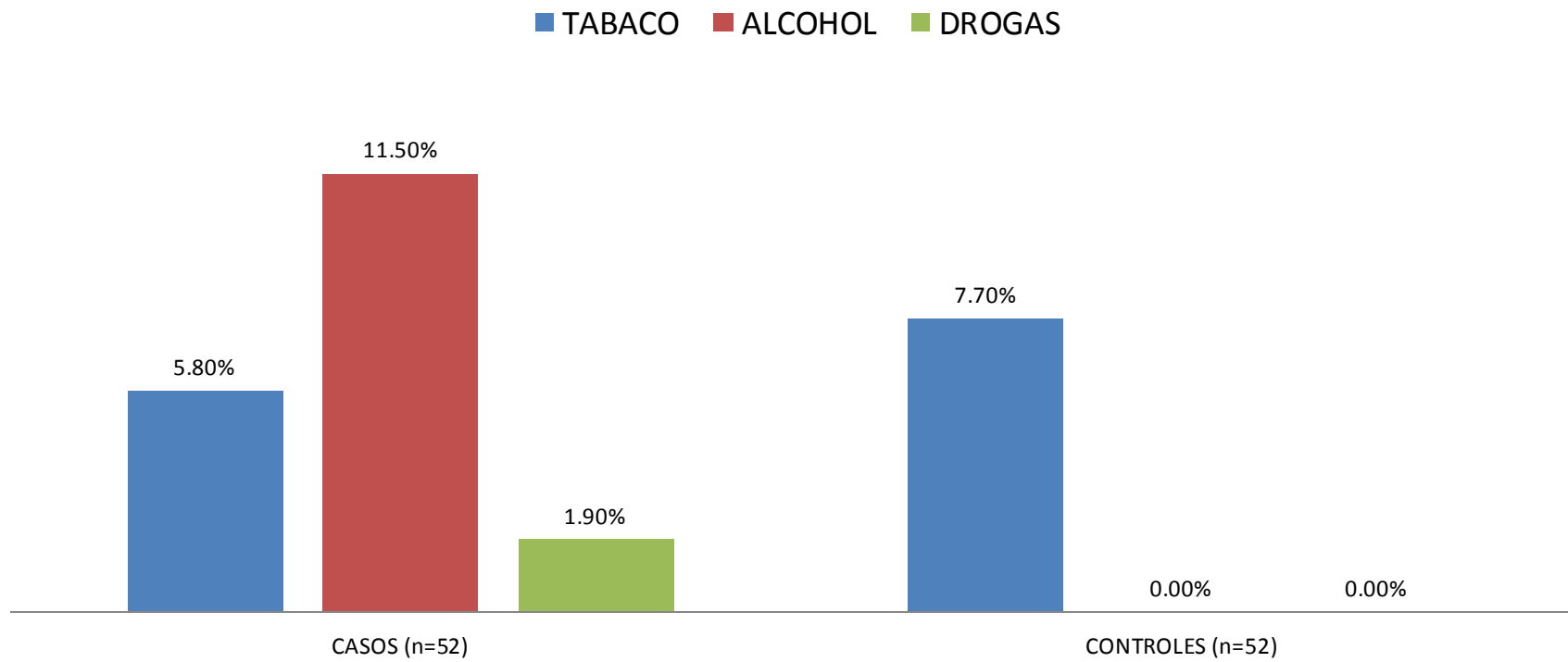
FUENTE: CUADRO 5

GRÁFICO 6: ASOCIACIÓN ENTRE ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS GINECO-OBSTÉTRICOS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



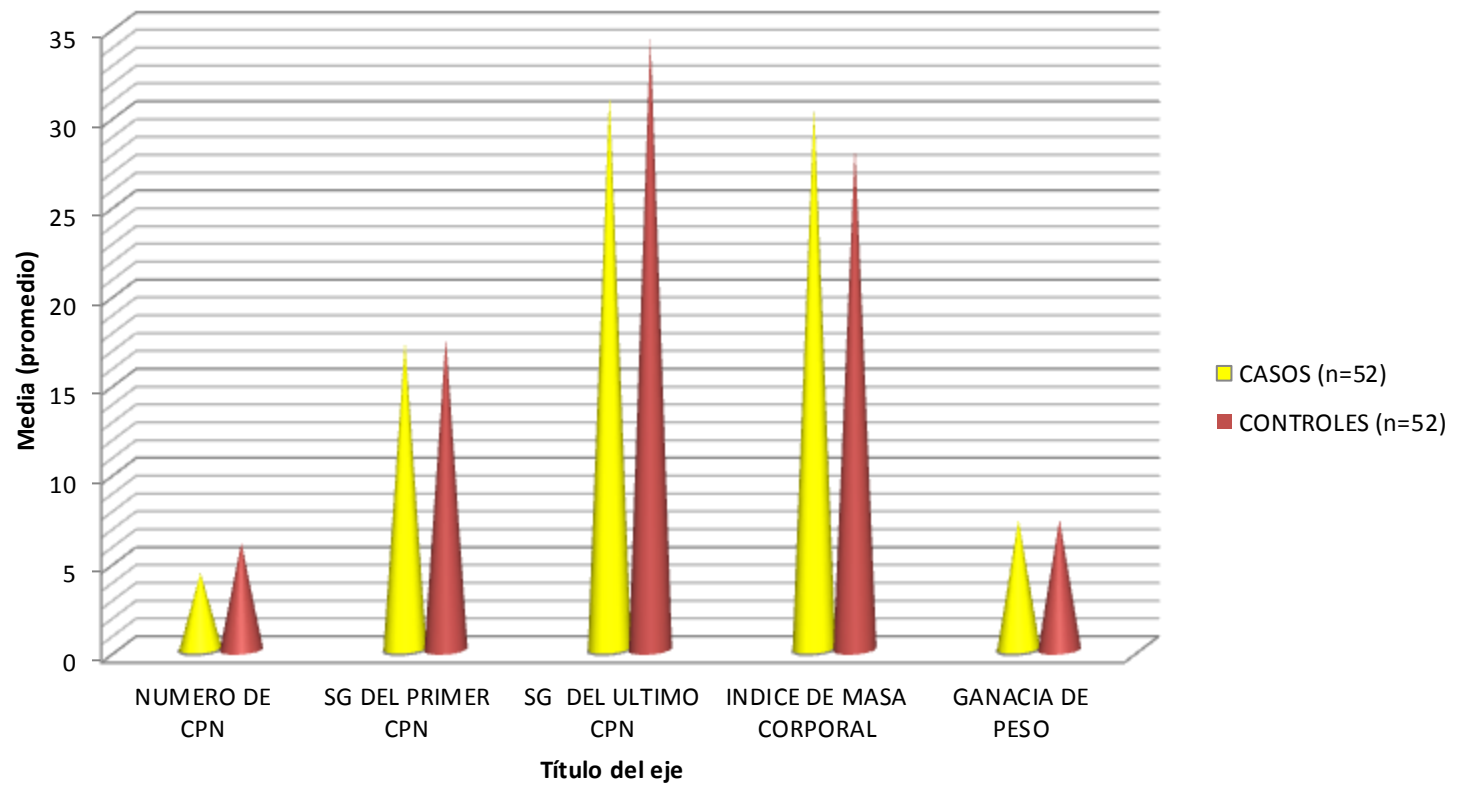
FUENTE: CUADRO 6

GRÁFICO 7: ASOCIACIÓN ENTRE HÁBITOS TÓXICOS Y LA OCURENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



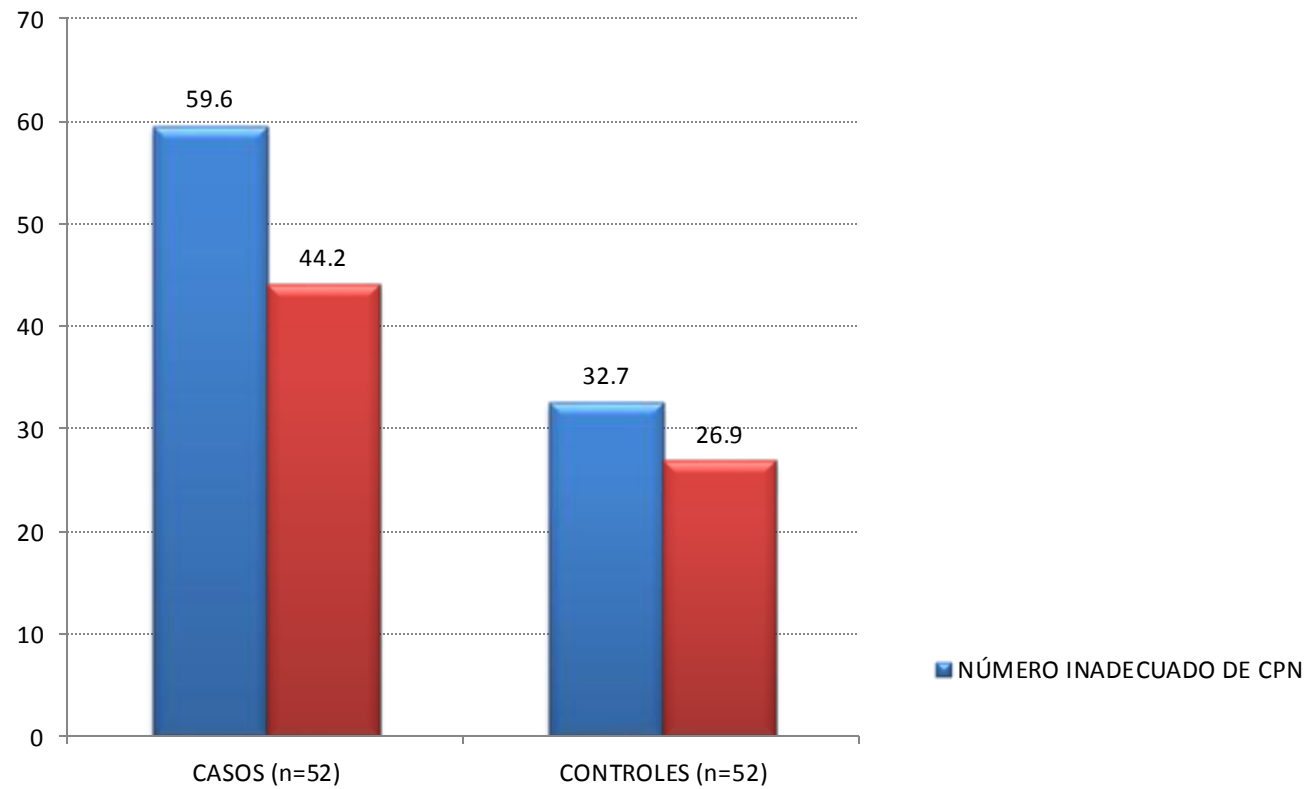
FUENTE: CUADRO 7

GRÁFICO 8: COMPARACIÓN DE FACTORES RELACIONADOS CON EL CUIDO PRENATAL ENTRE CASOS Y CONTROLES, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-2014.



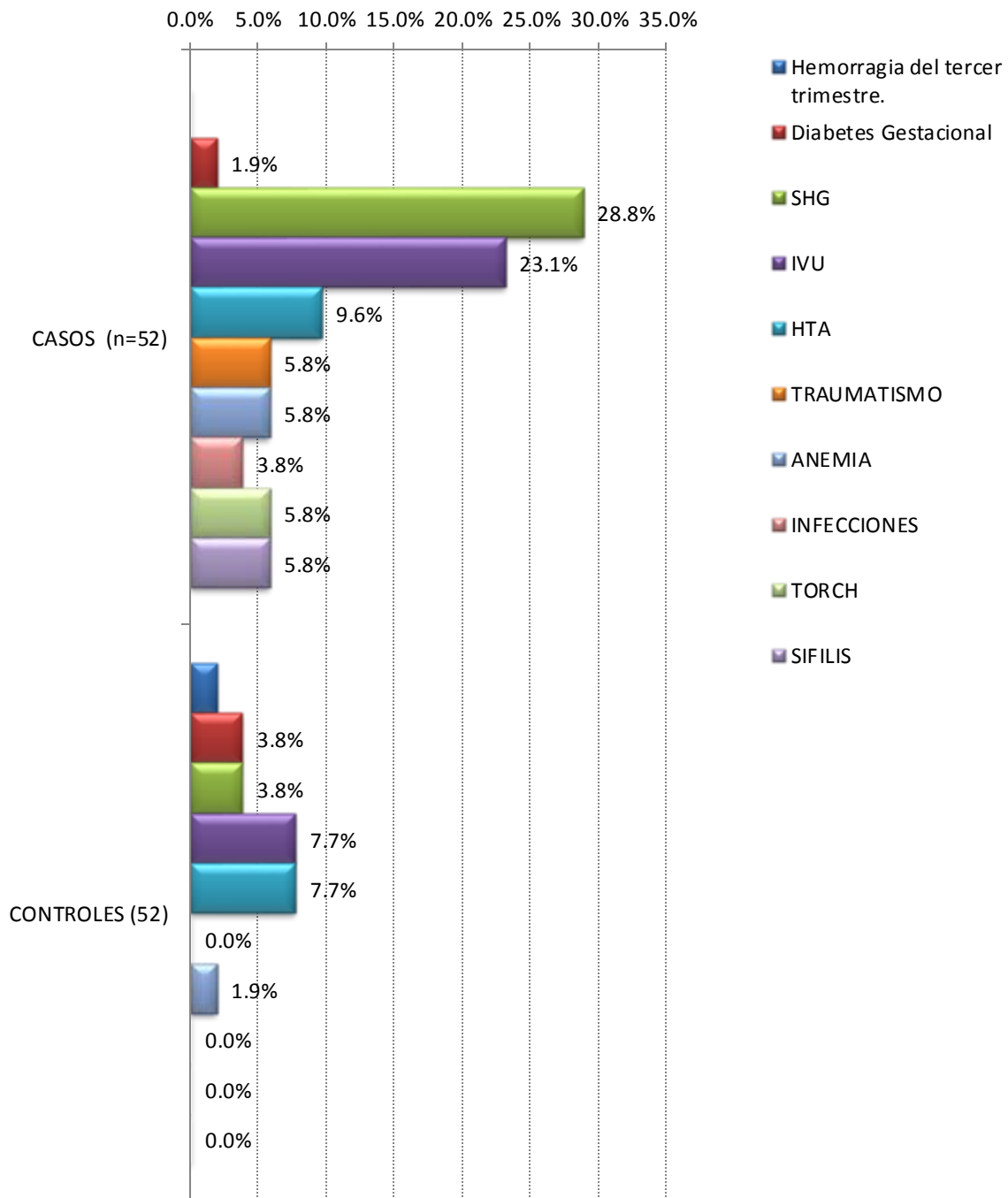
FUENTE: CUADRO 8

CUADRO 9: ASOCIACIÓN ENTRE NÚMERO INADECUADO DE CPN, GANANCIA INADECUADA DE PESO Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



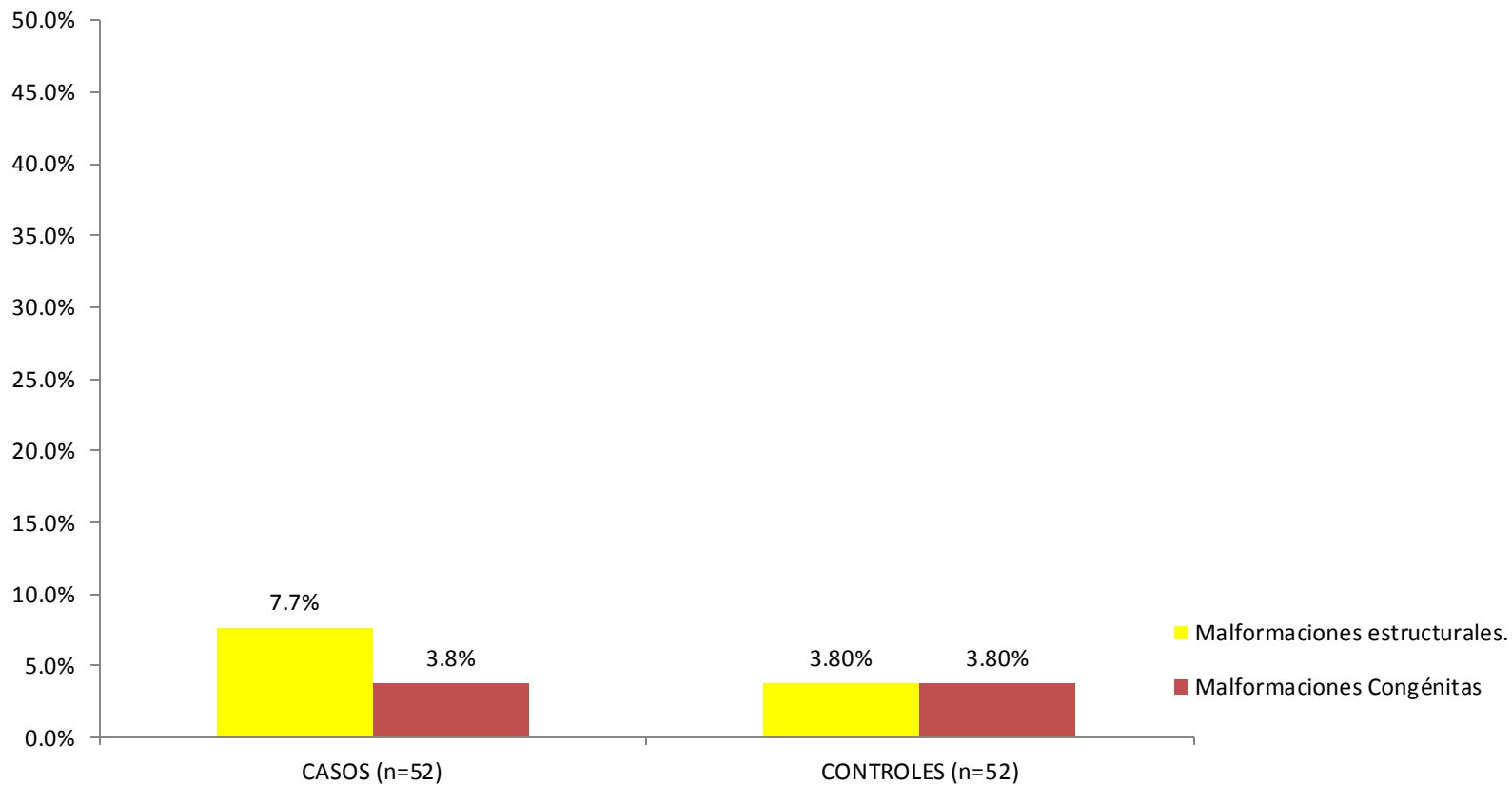
FUENTE: CUADRO 9

GRÁFICO 10: ASOCIACIÓN ENTRE PATOLOGÍA PRESENTE DURANTE EL EMBARAZO Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



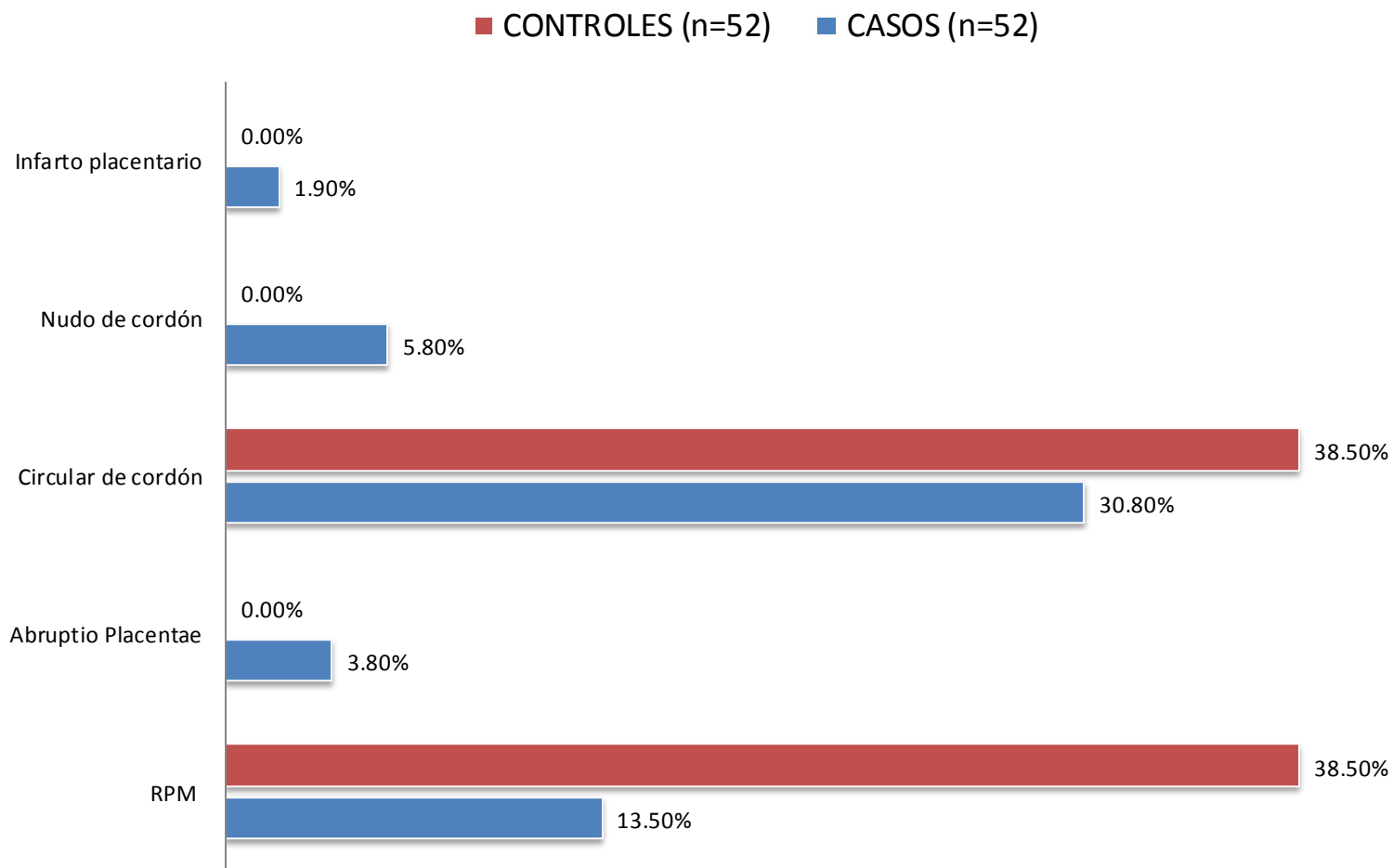
FUENTE: CUADRO 10

GRÁFICO 11: ASOCIACIÓN ENTRE ANTECEDENTES DE MALFORMACIONES ESTRUCTURALES, MALFORMACIONES CÓNGENITAS Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



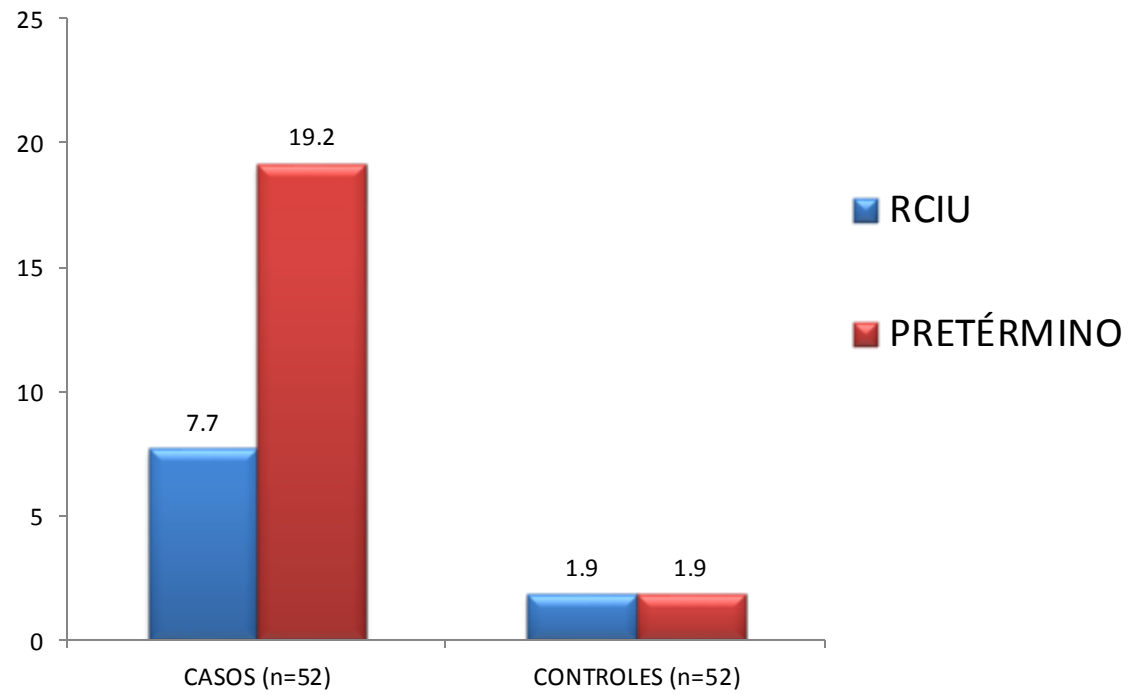
FUENTE: CUADRO 11

GRÁFICO 12: ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS OVULARES Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



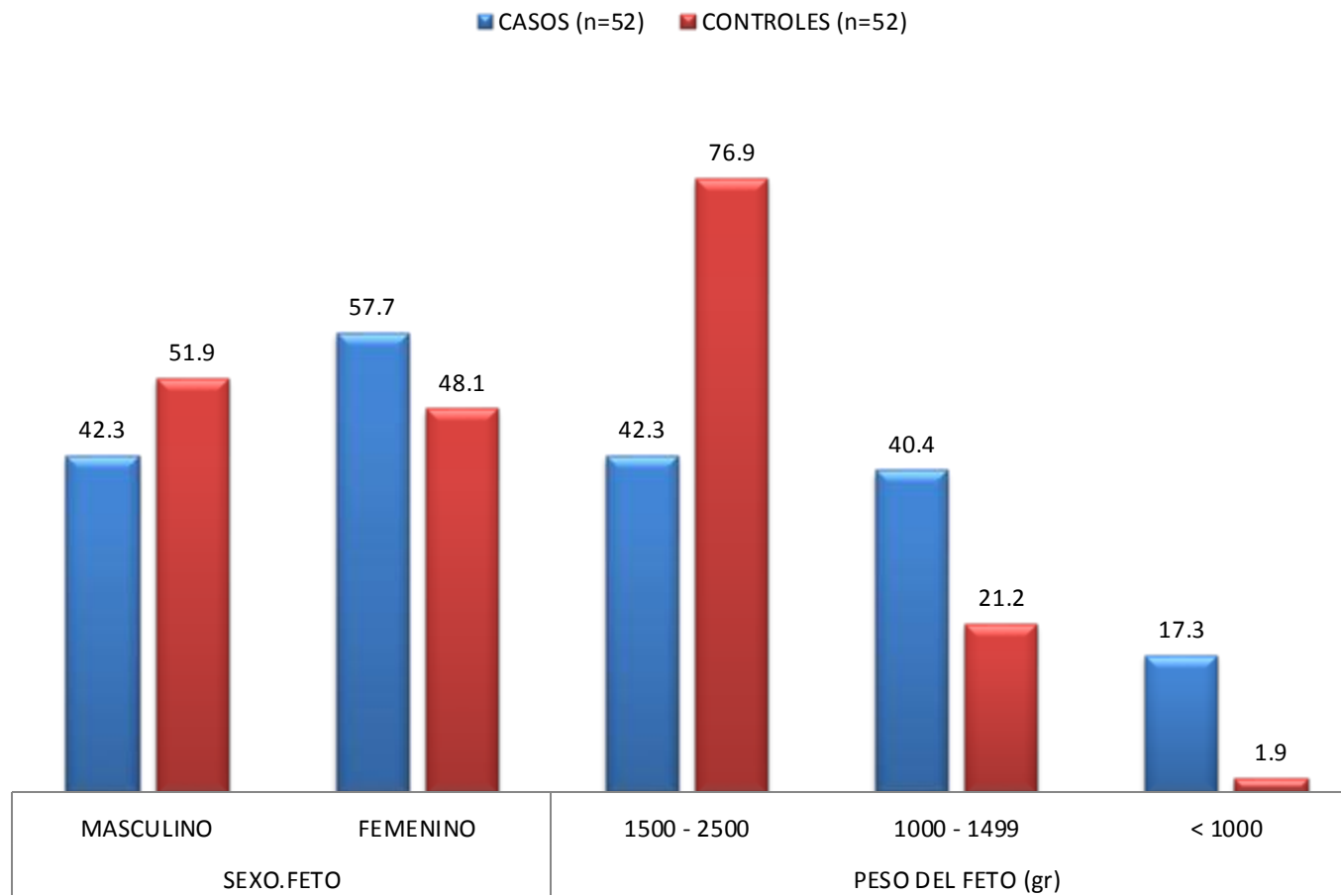
FUENTE: CUADRO 12

GRÁFICO 13: ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES MATERNO-FETALES (RCIU Y PRETÉRMINO) Y LA OCURRENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



FUENTE: CUADRO 13

GRÁFICO 14: ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES MATERNO-FETALES (SEXO Y PESO DEL RN) Y LA OCURENCIA DE COMPLICACIONES EN NIÑOS CON BAJO PESO AL NACER, HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE 2013-214.



FUENTE: CUADRO 13