



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA**

**MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A  
2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO  
2019**

**AUTORES**

**ACOSTA CROW LUIS DAVID**

**CAPUTI ZÚÑIGA ANGELO NICOLÁS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de MÉDICO**

**TUTOR**

**DIEGO ANTONIO VASQUEZ CEDEÑO**

**Guayaquil, Ecuador**

**3 de mayo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Acosta Crow Luis David** y **Caputi Zúñiga Angelo Nicolás**, como requerimiento para la obtención de título de Médico

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Juan Luis Aguirre Martínez, Mgs**

**Guayaquil, 3 de mayo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, ACOSTA CROW LUIS DAVID**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO 2019**, previo a la obtención del Título de médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme la citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 3 de mayo del 2020**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Acosta Crow Luis David**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, CAPUTI ZUÑIGA ANGELO NICOLAS**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO 2019**, previo a la obtención del Título de médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme la citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 3 de mayo del 2020**

f. \_\_\_\_\_

**Caputi Zúñiga Angelo Nicolás**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, ACOSTA CROW LUIS DAVID**

Autorizo a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 3 de mayo del 2020**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Acosta Crow Luis David**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **CAPUTI ZUÑIGA ANGELO NICOLAS**

Autorizo a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 3 de mayo del 2020**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Caputi Zúñiga Angelo Nicolás**

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** BORRADOR TESIS CAPUTI ACOSTA.docx (D66874153)  
**Submitted:** 3/30/2020 12:42:00 AM  
**Submitted By:** caputi\_@hotmail.com  
**Significance:** 1 %

### Sources included in the report:

ALCÍVAR QUIMIS -VILLAVICENCIO CEDEÑO - TESIS PARA ANÁLISIS URKUND.docx (D65018985)  
<http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/8120>  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27170/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf>  
<https://www.flasog.org/static/libros/Libro-Edicion-FINAL.pdf>

### Instances where selected sources appear:

7

Acosta Crow Luis David

Caputi Zúñiga Angelo Nicolás

## **Agradecimientos**

Tenemos muchas razones por las que estamos infinitamente agradecidos. Principalmente a Dios quién es que siempre nos ha acompañado durante este camino y ayudado en los momentos de mayor necesidad.

Agradecimientos a nuestros padres que fueron de apoyo incondicional, moral y económico, durante toda nuestra vida, desde que nacimos, hasta ahora y sabemos que siempre nos ayudarán en todo lo posible.

Se le agradece al Doctor Tutor que compartió su conocimiento, gracias a su guía y conocimiento nos ha llevado paso a paso en el logro de la realización de este estudio.

Al Hospital Teodoro Maldonado Carbo que nos tuvo las puertas abiertas para la obtención y futura asesoría sobre nuestro tema, especialmente a los tratantes del área de neonatología

Y finalmente un agradecimiento mutuo entre nosotros ya que supimos llevar un buen trabajo en equipo, superando las diversas adversidades durante el trayecto, pero logrando cumplir la meta.



## **Dedicatoria**

Yo Angelo Caputi dedico este trabajo principalmente a mi madre Lourdes Zúñiga quien ha sido un apoyo incondicional en infinitas veces, todo lo que he llegado a ser ha sido un mérito mutuo en mi percepción. A mi padre Fausto Caputi que ha contribuido a mi desarrollo desde pequeño. Dedicatoria especial a mi abuelo Dr Manuel Zúñiga que siempre fue un ejemplo como persona y profesional de la salud. Dedicar mi esfuerzo de trabajo de titulación a mi familia cercana, hermanos, primos, tíos y abuelos. A mis amigos que me han apoyado y ayudado a lo largo de toda la carrera, siempre empujándonos hacia la excelencia académica. A todas las personas que me han apoyado en este arduo y sacrificado camino que en el fondo solo está empezando, infinitas gracias.

**Caputi Zúñiga Angelo Nicolás**

## **Dedicatoria**

Yo, Luis Acosta dedico este trabajo a mis abuelos Luis Crow y Rosa Delgado por darme la oportunidad para poder estudiar esta hermosa carrera llamada medicina. A mi madre Laura Crow por brindarme sus consejos y apoyo en todo momento. A mi padre el Dr. Olimpo Acosta y a mi hermana la Dra. Andrea Acosta por ser mi ejemplo de constancia, perseverancia, dedicación, y amor a la medicina. Una mención especial a mi esposa la Dra. Ruth Ordoñez por darme siempre palabras de aliento, su ayuda incondicional, por estar en cada etapa de mi formación como médico. y por último a darles las gracias a todos los amigos que pude hacer durante este trayecto, por haber hecho especial cada semestre, gracias

**Acosta Crow Luis David**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Gabriela Altamirano**  
**Docente**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Betty Bravo**  
**Docente**

## Tabla de contenido

RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVII
Introducción	2
Antecedentes	3
Planteamiento del problema	5
Justificación	6
Objetivos	7
General	7
Específicos	7
MARCO TEÓRICO	8
Definiciones	8
EPIDEMIOLOGÍA	9
PREMATURIDAD	10
RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINA	11
FACTORES DE RIESGO	12
Factores de riesgo sociodemográficos	12
Factores constitucionales	12
Edad materna	13
Estado civil	14
Nivel de educación	14
Nivel socioeconómico	14
Condiciones médicas de riesgo antes del embarazo	15
Hipertensión arterial	15
Enfermedad renal	16
Trastornos del metabolismo de la glucosa.	16
Anormalidades genitourinarias	17
Enfermedades autoinmunes y trombofilia hereditaria o adquirida	17
Historia obstétrica	18
Factores de riesgo durante el embarazo	19
Hipertensión gestacional	19

Diabetes gestacional	20
Aumento de peso	21
Nutrición materna	22
Intervalos de nacimiento	22
Embarazos múltiples	22
Causas placentarias	23
Sangrado	23
Aumento de la $\alpha$ -fetoproteína	24
Anemia	24
Infecciones	24
Anomalías congénitas fetales	25
Cuidado de salud prenatal	25
Riesgos ambientales y de comportamiento.	25
Trabajo materno y estrés psicosocial.	25
Tabaquismo	26
Consumo de alcohol	26
El consumo de cafeína	26
Consumo de drogas	27
Exposición a sustancias tóxicas.	27
Exposiciones ambientales	28
COMPLICACIONES DEL BPN	29
Distrés Respiratorio Tipo 1 o Enfermedad de Membrana Hialina	29
Sepsis neonatal	31
Enterocolitis necrotizante	33
Neumonía	34
Hemorragia intraventricular	35
MATERIALES Y MÉTODOS	36
TIPO DE ESTUDIO	36
POBLACIÓN	36
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	36
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	36
VARIABLES	36
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37

RESULTADOS	38
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIÓN	46
RECOMENDACIONES	47
Bibliografía	48
ANEXOS	55

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 TABLA DE PARAMETRIZACIÓN DE VARIABLES	54
Tabla 2 RESULTADOS DESCRIPTIVOS GENERALES	56
Tabla 3 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES PERINATALES OBSTÉTRICAS	59
Tabla 4 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES NEONATALES	60
Tabla 5 DESCRIPCION DE MORTALIDAD EN LAS CLASIFICACIONES DE BAJO PESO <sup>61</sup>	
Tabla 6 ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE VARIABLES CUANTITATIVAS	62
Tabla 7 CORRELACIÓN DE VARIABLES PARA PESO AL NACIMIENTO	62
Tabla 8 CORRELACIÓN ENTRE COMORBILIDADES Y MORTALIDAD EN NEONATOS CON BAJO PESO AL NACIMIENTO	64
Tabla 9 ASOCIACIÓN DE CLASIFICACIÓN DE BAJO PESO CON MORTALIDAD	65

## **INDICE DE GRAFICOS**

GRAFICO 1 DISTRIBUCION DEL SEXO DEL RN	57
GRAFICO 2 DISTRIBUCION DEL TIPO DE PARTO	58
GRAFICO 3 DISTRIBUCION DE EMBARAZO GEMELAR	58
GRAFICO 4 MORTALIDAD Y SUPERVIVENCIA	58
GRAFICO 5 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES PERINATALES OBSTÉTRICAS	59
GRAFICO 6 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES NEONATALES	61

## RESUMEN

**Introducción:** Los recién nacidos con bajo peso al nacer son una problemática mundial, su incidencia varía mucho entre países, ellos tienen una elevada morbilidad al nacimiento y su consecuente mortalidad. Es importante llevar una epidemiología actual para poder evaluar los protocolos y tratamientos

**Objetivo:** Determinar la mortalidad y morbilidad en recién nacidos con bajo peso al nacer, con sus respectivas asociaciones y sus factores de riesgo, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2019.

**Metodología:** El presente estudio tiene un diseño de cohorte retrospectivo, transversal, observacional y analítico. Los datos se extrajeron de las historias clínicas en el sistema clínico AS400 del Hospital de Especialidades IESS Teodoro Maldonado Carbo, periodo enero 2019 a diciembre 2019. La base de datos y el análisis se realizaron en el programa SPSS v25.0.

**Resultados:** El promedio de peso es 1748gr con 32.5 semanas de gestación. Los principales factores de riesgo para una disminución del peso al nacer fueron: Síndrome de HELLP (t: 3.74;  $p < 0.00$ ), preeclampsia (t: 3.2;  $p < 0.00$ ), desprendimiento prematuro de membranas (t: 2.87;  $p = 0.018$ ) y oligohidramnios (t: 2.68;  $p < 0.00$ ). El bajo peso al nacer se asoció a las siguientes morbilidades: Sepsis (t: 10.05;  $p < 0.00$ ), distrés respiratorio tipo II (t: 10.05;  $p < 0.00$ ), anemia de la prematuridad (t: 7.88;  $p < 0.00$ ) y hemorragia (t: 5.45;  $p < 0.00$ ). Las principales asociaciones a la mortalidad fueron en: hemorragias (U:1584;  $p < 0.00$ ), haber ingresado a UCIN (U:1507;  $p < 0.00$ ), sepsis neonatal (U:1573;  $p < 0.00$ ) y distrés pulmonar (U:1666;  $p = 0.019$ ). Se relacionó la mortalidad y peso (t: -11.23;  $p < 0.00$ ) y su clasificación ( $\chi^2 = 64.2$ ,  $p < 0.00$ ). La tasa de mortalidad para recién nacidos con BPN fue 10.6%, en recién nacidos con MBPN 30% y en recién nacidos con EBPN 54.1%

**Conclusiones:** El bajo peso al nacer sigue con una alta tasa de mortalidad y mucho mayor es la mortalidad conforme el peso disminuye. Los principales

factores de riesgo tratables para un bajo peso al nacer fueron los trastornos hipertensivos del embarazo, causas tratables que no deberían afectar la mortalidad. Las morbilidades principales con el peso fueron sepsis y distrés respiratorio, las cuales influyen directamente en la tasa de mortalidad. Las principales asociaciones con la mortalidad fueron en quienes desarrollaron hemorragias y quienes fueron ingresados a UCIN.

**Palabras claves:** BAJO PESO AL NACER; MORTALIDAD NEONATAL; DIAGNÓSTICOS NEONATALES; FACTORES DE RIESGO; DISTRESS RESPIRATORIO; SEPSIS NEONATAL



## ABSTRACT

**Introduction:** Newborns with low birth weight are a worldwide problem, their incidence varies greatly between countries, they have a high morbidity at birth and their consequent mortality. It is important to have a current epidemiology in order to evaluate the protocols and treatments

**Objective:** Determine the mortality and morbidity in newborns with low birth weight, with their respective associations and their risk factors, at the Teodoro Maldonado Carbo Hospital in 2019.

**Methodology:** The present study has a retrospective, cross-sectional, observational, and analytical design. The data was extracted from the medical records in the AS400 clinical system of the Hospital de Especialidades IESS Teodoro Maldonado Carbo, period January 2019 to December 2019. The database and analysis were performed in the SPSS v25.0 program.

**Results:** The average weight is 1748gr with 32.5 weeks of gestation. The main risk factors for a decrease in birth weight were: HELLP syndrome (t: 3.74; p = <0.00), preeclampsia (t: 3.2; p = <0.00), premature detachment of membranes (t: 2.87; p = 0.018) and oligohydramnios (t: 2.68; p = <0.00). Low birth weight was associated with the following morbidities: Sepsis (t: 10.05; p = <0.00), type II respiratory distress (t: 10.05; p = <0.00), anemia of prematurity (t: 7.88; p = <0.00) and bleeding (t: 5.45; p = <0.00). The main associations to mortality were: bleeding (U: 1584; p = <0.00), having entered the NICU (U: 1507; p = <0.00), neonatal sepsis (U: 1573; p = <0.00) and distress. pulmonary (U: 1666; p = 0.019). Mortality and weight (t: -11.23; p = <0.00) and their classification (chi2 = 64.2, p = <0.00) were related. The mortality rate for newborns with LBW was 10.6%, in newborns with LBWB 30%, and in newborns with LBWB 54.1%

**Conclusions:** Low birth weight continues with a high mortality rate and mortality is much higher as weight decreases. The main treatable risk factors for low birth weight were hypertensive disorders of pregnancy, treatable causes that should not affect mortality. The main morbidities with weight were sepsis and respiratory distress, which directly influence the mortality rate. The main associations with mortality were in those who developed hemorrhages and those who were admitted to the NICU.

**Key words:** LOW BIRTH WEIGHT; NEONATAL MORTALITY; NEONATAL DIAGNOSES; RISK FACTORS

## **Introducción**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se ha definido que un recién nacido tiene bajo peso cuando éste es inferior a 2.500 gramos. El peso al momento del nacimiento es un indicador directo sobre el estado de salud infantil y supervivencia, datos epidemiológicos han demostrado que un recién nacido con un peso inferior al límite establecido tiene mayor riesgo de morir, en comparación con los recién nacidos con peso normal.

La asociación entre mortalidad y peso al nacer es inversamente proporcional, es decir, la probabilidad de muerte disminuye a medida que aumenta el peso. El riesgo de muerte entre los recién nacidos de muy bajo peso al nacer (menos de 1500 g) es 30 veces mayor en comparación con los nacidos con 2.500 gramos o más. A su vez, el riesgo de muerte entre los recién nacidos con un peso al nacer extremadamente bajo (menos de 1000 g de peso) es 4.8 veces mayor que los que nacen con un peso de 1.000 g a 1.499 g. Según el reporte de los Indicadores Básicos Situación de Salud de las Américas de la OPS (organización panamericana de salud) Centro América posee el 10.8% de incidencia de BPN, a diferencia del Área Andina que posee el 8.2%, en el cual, Ecuador posee el índice más elevado con el 9%.

La prematuridad y la restricción del crecimiento uterino se destacan como causas del bajo peso al nacer, adicionalmente, el bajo peso al nacer es considerado una condición que refleja la calidad de la atención materna en el embarazo y parto. Existen datos que la mortalidad neonatal está asociada con la edad materna, con los riesgos más altos para los extremos de la edad (adolescentes y mujeres que son mayores a 35 años), baja educación materna, características reproductivas y factores relacionados con el embarazo y la asistencia prenatal. como tipo de trabajo y condiciones perinatales los productos de embarazos múltiples que presentan hasta en un 46% asociación con bajo peso, principalmente por prematuridad. Los estudios sobre mortalidad y morbilidad en recién nacidos son escasos; motivo por el cual, la importancia del

presente estudio radica en permitir a los centros de salud desarrollar planes estratégicos de atención al neonato y los principales factores de riesgo causantes del bajo peso al nacer.

## **Antecedentes**

Según Mukesh Kumar et al. en año 2014 se realizó un estudio en el cual se demostró que el bajo peso al nacer (BPN) es un factor importante que afecta la salud materna e infantil. Se evaluó los patrones de morbilidad y mortalidad de los recién nacidos con bajo peso al nacer en un hospital de atención terciaria en Jaipur, Rajasthan. Se incluyeron 200 bebés de bajo peso al nacer de 957 recién nacidos nacidos en nuestro instituto. La incidencia de bebés con bajo peso al nacer fue del 20,9%. La hiperbilirrubinemia (30.5%) fue la morbilidad más común seguida de dificultad respiratoria (28.5%) y sepsis (23.5%). Los bebés prematuros con PEG tuvieron la máxima morbilidad. La mortalidad entre los bebés con BPN fue del 12,5% durante la estancia hospitalaria. Hubo una disminución significativa en la mortalidad al aumentar la edad gestacional. La mortalidad fue máxima en las primeras 72 horas de vida. Entre las diversas causas de muerte, la sepsis representó el 36%, seguida de dificultad respiratoria, el 32%. Entre los factores maternos extremos de la edad materna, la paridad y los malos antecedentes obstétricos tuvieron una relación significativa con la incidencia de bebés con BPN, la morbilidad y la mortalidad entre los bebés con BPN. (1)

Recientemente en el año 2019 se realizó un estudio en Telangana, India en el que se estudió la incidencia de los bebés con bajo peso al nacer, la cual fue del 25.07% con una contribución casi igual de los bebés prematuros (50.46%) y a término con crecimiento intrauterino restringido (RCIU) (49.53%). La morbilidad más común encontrada en los bebés con BPN fue ictericia (40.09%) seguida de dificultad respiratoria (18.16%), sepsis (8.72%) y apnea (4.48%). Los bebés prematuros con bajo peso al nacer tuvieron más morbilidad en términos de apnea (100%), asfixia al nacer (88.88%), dificultad respiratoria (87.01 %%),

sepsis (80.55%) e ictericia (67.64%). La mortalidad neonatal temprana fue de 21.22 por 1000 nacidos vivos. La mortalidad fue del 100% para los bebés <1 kg de peso al nacer, el 16% en el grupo de 1-1.499 kg y el 0.75% en el grupo de 1.5-2.499 kg en el período neonatal temprano. Según la edad gestacional, la mortalidad en los bebés prematuros con bajo peso al nacer fue del 88,88% y del 11,11% en los recién nacidos a término con bajo peso molecular. La causa más común de muerte en los bebés con bajo peso al nacer fue la asfixia al nacer (44.44%) seguida de la enfermedad de la membrana hialina (HMD) (33.33%). (2)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se estima que 15 millones de bebés nacen prematuros (<37 semanas de gestación) y esta tendencia mundial está aumentando. Entre 184 países, la tasa de nacimientos prematuros varía del 5% al 18% de los bebés nacidos. Los informes indican una tendencia de la tasa de nacimientos prematuros del 9.8% (8.3–10.9) en 2000 al 10.6% (9.0–12.0) en 2014. De los 14.84 millones de nacimientos prematuros estimados en 2014, la mayoría (81 · 1%) ocurrió en Asia y África subsahariana. Por lo que se desarrolló un estudio que tuvo como objetivo investigar la prevalencia y los factores asociados con el parto prematuro y el BPN entre las madres de niños menores de dos años en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos. Se incluyeron un total de 1610 parejas madre-hijo en el estudio actual. La tasa de nacimientos prematuros fue de 102 (6,3%) con un intervalo de confianza [IC] del 95% (6,1%, 6,5%) y la tasa de BPN fue de 151 (9,4%) con un IC del 95% (9,3%, 9,5%). Los factores que se asociaron positivamente con el parto prematuro fueron las madres árabes, el nivel de educación materna por debajo de la secundaria, la cesárea y el BPN. (3)

En el año 2017 Mahumud et al. publicaron un estudio en el cual se incluyeron a 10 países en vías de desarrollo como Armenia, Camboya, Colombia, Indonesia, Jordan, Nepal, Pakistan, Tanzania, Uganda y Zimbabwe para observar la distribución y los factores determinantes del bajo peso al nacer. En este estudio,

se identificó posibles determinantes de la prevalencia de BPN en los países en desarrollo. Los hallazgos demostraron que la edad materna avanzada (35 a 49 años), la falta de ANC, la primiparidad, el analfabetismo, la concepción posterior y el estar en el estrato socioeconómico más pobre se asociaron significativamente con el BPN. Estudios anteriores también han encontrado que las mujeres con edad materna avanzada tienen más probabilidades de dar a luz a bebés con bajo peso al nacer. Las mujeres embarazadas de  $\geq 35$  años tienen más probabilidades de aumentar la probabilidad de riesgo de tener complicaciones en el embarazo en comparación con las mujeres más jóvenes, como diabetes gestacional, placenta previa, presentación de nalgas, que podrían ser la causa de dar a luz a bebés con BPN. Las mujeres con bajo nivel educativo generalmente tenían un mayor riesgo de tener un bebé con bajo peso al nacer que las madres con educación secundaria o superior. (4)

## **Planteamiento del problema**

En el 2018 González y Rocha realizaron una revisión sistemática de publicaciones más relevantes sobre BPN en las Américas en un periodo de 2010-2016 de los cuales el 40.7% de los artículos se atribuían a los factores sociodemográficos, el 33.3% a factores y riesgos ambientales, el 11.1% a factores conductuales, el 7.4% a los controles prenatales y el 7.4% restantes estaban relacionados con otros factores de riesgo. Lo que se evidenció fue que en América Latina hay países que continúan manteniendo la incidencia de BPN dentro del promedio regional debido a la deficiente nutrición materna, el bajo nivel socioeconómico y las enfermedades maternas asociadas. La región amazónica ha estado bajo investigación, ya que esta área está sujeta a enormes actividades extractivas y contaminantes. Esto cambia el objetivo de las políticas públicas para reducir el BPN y mejorar las condiciones de las mujeres embarazadas y los niños en la región de las Américas, especialmente en los países y territorios menos desarrollados donde el abandono, las desigualdades sociales y las actividades de explotación ambiental son cada vez más frecuentes. (5)

En una investigación realizada en Quito, Ecuador se encontró que la prevalencia del bajo peso al nacer era del 9% en el año 2009, la cual es un valor disminuido al encontrado en el periodo 1994-1999 que fue del 16% en la zona urbana mientras que en la zona rural fue del 19%.

Según el Registro Estadístico de Nacidos vivos y Defunciones del 2018 publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador, se determinó que el Porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer en el año 2013 era de 8.5%, del año 2014 al 2016 el porcentaje aumentó paulatinamente a 0.1% por año, a final del 2016 era 8.9%, pero en el 2017 el porcentaje bajó 0.1% el cual se encontró en 8.8% y en el año 2018 también hubo una reducción al 8.7%.

Dentro de los nacidos vivos con bajo peso al nacer en el año 2018 se encontró que en la región sierra representaba el 10% la cual era precedida por la región costa con 8.1% luego la región insular con el 7.75 y finalmente la región amazónica con el 5.9%.

Según el Registro Estadístico de Nacidos vivos y Defunciones del 2018 publicado por el INEC las 10 causas principales de mortalidad neonatal, la primera causa es la Dificultad respiratoria del recién nacido constituida por 24.8% seguido por Otras malformaciones congénitas con el 10.9%, Sepsis bacteriana del recién nacido con el 7.2%, Afecciones del feto y recién nacidos asociado a factores maternos y por complicaciones del embarazo y del trabajo de parto con el 6.7%. (6)

Por consiguiente la presente investigación tiene como fin determinar cuales son los factores que influyen en la morbilidad y mortalidad en el recién nacido con bajo peso.

## **Justificación**

El bajo peso al nacer compone un problema para el sistema de salud, mundialmente reconocido por la OMS. Aquellos recién nacidos tienden a mayor

riesgo de morbilidades y mortalidad, siendo de vital importancia su manejo adecuado y completo. El reconocer factores de riesgo y su asociación con las diferentes morbilidades brinda un conocimiento fundamental para los posibles tratamiento y pronósticos. El presente trabajo podría ser de gran utilidad en el servicio de neonatología del HTMC por diferentes razones. Primero para tener una estadística epidemiología actual con la que se pueda conocer las estadísticas descriptivas detrás de los recién nacidos con bajo peso. Segundo por la estadística analítica que nos brinda información sobre las posibles complicaciones y mortalidad de los neonatos previamente descritos. De esta forma existiría una base sólida, científica y actual para el inicio cauteloso de mejores manejos estandarizados, por ende una mejor atención neonatal. Este trabajo al determinar factores de riesgo también es importante en el área de Ginecología y Obstetricia, ya que un manejo adecuado de ellos podría prevenir recién nacidos de bajo peso desde los primeros controles prenatales.

## **Objetivos**

### **General**

Determinar la mortalidad y morbilidad en recién nacidos con bajo peso al nacer, con sus respectivas asociaciones y sus factores de riesgo, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2019.

### **Específicos**

- Identificar la tasa de mortalidad de los recién nacidos con bajo peso
- Reconocer los principales factores de riesgo maternos para un recién nacido con bajo peso
- Determinar las principales morbilidades de los recién nacidos con bajo peso
- Relacionar y establecer asociaciones entre el bajo peso al nacer y las morbilidades



- Relacionar y establecer asociaciones entre el bajo peso al nacer y la mortalidad

## **MARCO TEÓRICO**

### **Definiciones**

La Organización Mundial de la Salud definió el bajo peso al nacer (BPN) como un peso en el nacimiento menor a 2500g (7). Existen diversos términos relacionados y clasificaciones dentro de ellos importantes de resaltar. El BPN es subclasificado en:

- Muy bajo peso al nacer (MBPN): <1500 g
- Extremadamente bajo peso al nacer (EBPN): <1000 g

Un BPN es principalmente una consecuencia de un parto prematuro. La OMS define un producto prematuro o pretérmino como aquel nacido vivo antes de completar las 37 semanas de gestación. Otros términos inmersos dentro de este concepto son: (7)

- Prematuro tardío: entre 34 a 36 semanas 6 días
- Prematuro moderado: entre 32 a 33 semanas 6 días
- Muy prematuro: entre 28 a 31 semanas 6 días
- Prematuro extremo: menor de 27 semanas 6 días

Otra causa de BPN es la Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU), que hace referencia a un peso menor al percentil 10 en relación con la edad gestacional, debido a una disminución patológica del ritmo de crecimiento fetal. Dentro de esta se describen dos tipos: RCIU tipo I, armónico o simétrico es aquel que el peso, la talla y el perímetro cefálico se encuentran en percentiles similares. Sus causas son intrínsecas, alteraciones fetales, desarrollo antes de las 28 semanas de gestación. En el RCIU tipo II, no armónico, asimétrico o desproporcionado la relación de peso/talla está desequilibrada, el peso está más afectado que la talla y el perímetro cefálico. Ocurre tardíamente, después

de las 28 semanas de gestación, generalmente por una insuficiencia uteroplacentaria, malnutrición o factores externos. (8)

Pequeño para edad gestacional (PEG) hace referencia a un recién nacido con peso y/o talla menor o igual a 2 DE de la media o inferior al percentil 10 de su población similar en sexo y edad gestacional. Este término es comúnmente usado como sinónimo a RCIU, pero la principal diferencia está en que la RCIU es una disminución en la tasa de crecimiento a lo largo de la gestación, mientras un PEG se basa en el peso al nacer y comparación con sus similares. Por lo tanto, es posible tener un recién nacido con RCIU sin que sea PEG al tener una tasa de crecimiento disminuida sin llegar a tener un bajo peso al nacer. Caso contrario, también se puede tener un recién nacido con PEG sin RCIU, donde el producto fue pequeño a lo largo del embarazo con una tasa de crecimiento normal. (9)

## **EPIDEMIOLOGÍA**

El bajo peso al nacer es un problema mundial que se lleva combatiendo durante décadas. La OMS teniendo claro que sigue siendo un problema importante dentro de la salud pública mundial y sus repercusiones a corto y largo plazo siempre ha estado en la lucha para reducirla. Esta entidad estimó en el 2012 que un 15-20% de los recién nacidos a nivel mundial tienen BPN, equivalente a 20 millones de neonatos anualmente. Desde ese año la OMS proyectó disminuir un 3% cada año hasta el 2025, pasando de 20 millones a 14 millones. (10)

La gran mayoría de casos de bajo peso al nacer se encuentra en los países con ingresos bajos y medios, sobretodo en las poblaciones más vulnerables. En el 2019 la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) publicaron las tendencias a nivel mundial desde el 2000 hasta el 2015. En el último año se registran los siguientes porcentajes de casos de BPN en los diferentes continentes: África 13.7%, Asia 17.3%, América latina y el caribe 8,7% y en Regiones desarrolladas (Australia, Europa y Norteamérica) 7.2%.

Empero estos datos varían mucho entre países y dentro las regiones del mismo país, también es importante considerar que los datos siguen siendo limitados o subestimados debido a que muchos nacimientos se efectúan en el hogar, clínicas pequeñas u otros establecimientos donde no se los registran. (11)

En América latina y el caribe la tendencia en los últimos años se ha mantenido estable en el porcentaje de casos con BPN. En Ecuador se reportó en el año 2000 un 12% de nacimientos con BPN, disminuyendo para el 2015 a 11, 2. Teniendo mejores resultados que nuestros países vecinos Colombia con 10.5% en el 2000 y 10% en el 2015. Perú 10.1% a 9.4%. Brasil 7.8% a 8.4%, respectivamente. (11)

Es notable la relación entre el peso y la mortalidad, inversamente proporcional. La mortalidad de los recién nacidos con muy bajo peso (menor a 1500g) es treinta veces mayor a los nacidos con peso normal (mayor de 2500 g). Al mismo tiempo, la mortalidad en los recién nacidos con extremadamente bajo peso al nacer (menor de 1000 g) se incrementó en 4.8 veces a los recién nacidos con muy bajo peso al nacer. (12)

Un estudio del 2010 reporta tasas de mortalidad neonatal con un incremento de 24 veces más en lactantes con bajo peso al nacer y 100 veces más altas en muy bajo peso al nacer, en relación con los nacimientos de peso mayor a 2500 g. la supervivencia del 1er año fue de 15.5% para quienes nacieron con un peso menor a 500 g. (13)

## **PREMATURIDAD**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se considera un nacimiento prematuro cuando ocurre antes de las 37 semanas de gestación. A su vez se divide en prematuro moderado (entre la semana 32-36 de gestación), muy prematuro (entre la semana 28-31 de gestación), y extremadamente prematuros (menos de las 28 semanas de gestación). dentro del grupo de

prematureo moderado, hay un grupo denominado prematureo tardío que pertenece dentro de la semana 34-36 de gestación. Los recién nacidos prematureos presentaran complicaciones tanto a corto como largo plazo. Se verán afectados por diferentes complicaciones y morbilidades que están asociadas al bajo peso y al parto prematureo y que se extienden a través de los años de vida, afectando considerablemente la calidad de vida en la niñez y en la edad adulta, dando como resultando costos a nivel socioeconómico, psicológicos. (14)

## **RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINA**

La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es la segunda causa de morbilidad y mortalidad perinatal en todo el mundo, y está asociada con un deterioro significativo del desarrollo neurológico. Históricamente, RCIU se ha definido como fetos cuyo peso fetal estimado cae por debajo del percentil 10 para la edad gestacional, por sexo. La incidencia estimada de RCIU en la población total es entre 3% y 7%. Aunque a menudo se considera sinónimo de edad pequeña para la edad gestacional (PEG), se debe hacer una distinción entre los dos términos. PEG se refiere a un peso al nacer menor del percentil 10 para la edad gestacional y el sexo, pero no distingue entre fetos que tienen un pequeño potencial de crecimiento genético y aquellos que tienen un crecimiento verdaderamente restringido debido a anormalidades fisiológicas en la madre, la placenta o el feto en sí. Algunos fetos pueden incluso caer por encima del umbral de PEG, pero aún sufren restricción de crecimiento en relación con su potencial. Por lo tanto, se requieren métodos más sensibles para detectar IUGR dentro de una población PEG. (15)

Los fetos con RCIU tienen un mayor riesgo de resultados adversos perinatales y neonatales, así como complicaciones en la primera infancia. La principal preocupación en los fetos con crecimiento restringido es la hipoxemia fetal crónica y la acidemia, que contribuyen a muchas de las morbilidades asociadas con la RCIU. Los fetos IUGR tienden a ser entregados antes del término y, por

lo tanto, muchas de las complicaciones están asociadas con la prematuridad. La enterocolitis necrotizante, el síndrome de dificultad respiratoria, la displasia broncopulmonar y la hemorragia intraventricular son morbilidades perinatales asociadas con la RCIU. (15)

## **FACTORES DE RIESGO**

Una variedad de factores influye en el crecimiento fetal, aunque pueden agruparse en varias categorías generales: factores que se originan en el feto, factores maternos, factores placentarios. También debe señalarse que el BPN generalmente se asocia con situaciones en las que hay interferencia con la circulación placentaria debido a la alteración del intercambio madre-placenta-feto y, por lo tanto, con desnutrición intrauterina. Aunque el progreso en la atención obstétrica y neonatal ha mejorado el pronóstico para los bebés con bajo peso al nacer, la mejor estrategia para reducir sus consecuencias es la prevención primaria, identificando y evitando los factores de riesgo que dan lugar a esta afección. (16)

### **Factores de riesgo sociodemográficos**

#### **Factores constitucionales**

Existen claras influencias genéticas y constitucionales que actúan sobre el crecimiento fetal; Se estima que el 40% del peso al nacer se debe a la herencia y el 60% restante a factores ambientales. Por lo tanto, las madres pequeñas, especialmente aquellas que pesan menos de 45 kg, tienen más probabilidades de tener bebés pequeños. Ounsted y Ounsted observaron una asociación significativa entre el peso al nacer y el peso al nacer de la madre. La influencia del peso al nacer de la madre es mayor que la del padre, aunque las influencias maternas y paternas son casi iguales en el peso posterior en la infancia y la edad adulta. Ciertos factores cromosómicos también influyen en el peso al nacer.(5)

El cromosoma Y es un caso especial: los recién nacidos a término pesan entre 150 y 200 g más que las hembras. Existen otras anomalías cromosómicas que resultan en el retraso del crecimiento fetal, entre ellas, la trisomía 21, la trisomía 18 y el síndrome de Turner. Los bebés con trisomía 13 o 18 con frecuencia tienen RCIU, con un peso medio al nacer de 2600 y 2240 g, respectivamente. El síndrome de Turner también se asocia con un retraso leve del crecimiento con un peso medio al nacer igual al 85% del peso normal al nacer. Otras patologías cromosómicas como las deleciones, duplicaciones o translocaciones ejercen un efecto variable sobre el crecimiento fetal dependiendo del cromosoma afectado y el material genético que se descompensa. (5)

### **Edad materna**

Una gran cantidad de estudios epidemiológicos han señalado que la incidencia de bajo peso al nacer aumenta en los extremos de la vida reproductiva de las mujeres; es decir, entre 15 y 19 años y entre 35 y 40 años. Al explicar estos hechos, en el caso de la adolescencia, es importante preguntar si hay factores biológicos intrínsecos responsables de estos resultados, o si el embarazo en este momento de la vida es un marcador de desventaja social, que puede producir estas diferencias independientemente de la edad. De hecho, se ve que la mayoría de las madres adolescentes son solteras, con bajos ingresos, atención prenatal inadecuada y menor peso materno prenatal. Estas circunstancias suelen ir acompañadas de un aumento significativo del consumo de tabaco y un bajo nivel cultural.

En el otro extremo, se acepta ampliamente que las mujeres mayores de 35 años tienen una mayor incidencia de complicaciones del embarazo, incluido el BPN, aunque existe cierto debate sobre esto último. Algunos autores sugieren que el riesgo está relacionado, no con la edad en sí, sino con complicaciones de otros procesos, como la mayor cantidad de enfermedades crónicas (hipertensión, diabetes) o el aumento de los trastornos arterioscleróticos vasculares a nivel del miometrio, que son más frecuente en edades mayores. (5)

### **Estado civil**

Otro factor de riesgo importante para BNP es el estado civil, que está interrelacionado con otros factores como el nivel socioeconómico, la edad, la cultura y la raza. Por lo tanto, ya se ha visto que los bebés con bajo peso al nacer son frecuentemente hijos de madres solteras, lo que está directamente relacionado con la edad materna más joven, a menudo la adolescencia, o de parejas en las que el padre está ausente durante el embarazo. Holt y col. llevó a cabo un estudio para evaluar la importancia de un cambio en el estado civil de la madre entre dos nacimientos. Descubrieron que las mujeres que se casaron durante el primer embarazo tenían una menor incidencia de BPN que las madres solteras, pero si se separaron durante el segundo embarazo, el riesgo relativo (RR) de bajo peso al nacer aumentaba (RR 1/4 1: 4) en comparación con quienes permanecieron casados. Por el contrario, entre las mujeres cuyo estado civil cambió de soltera a casada entre embarazos, el riesgo de BPN disminuyó (RR 1/4 0: 8). Otro estudio encontró más efectos perinatales adversos entre las mujeres que sufrieron una ruptura conyugal, con una frecuencia incluso mayor que entre las madres solteras. (17)

### **Nivel de educación**

Algunos estudios sugieren la posibilidad de una relación importante entre el nivel educativo materno y el peso al nacer fetal, con un mayor riesgo de prematuridad y BPN asociado con un nivel educativo decreciente de la madre. (17)

### **Nivel socioeconómico**

El nivel socioeconómico es uno de los factores más estrechamente relacionados con el estado de salud de las poblaciones. Con respecto a este problema, es un hecho comprobado que las condiciones socioeconómicas

desfavorables aumentan la incidencia de BPN. Al analizar esta asociación, es importante resaltar la fuerte relación que existe con otros factores como la desnutrición materna, el bajo nivel educativo, el tabaquismo, el consumo de alcohol, el abuso de drogas y el estrés. También es importante enfatizar que cuando hablamos de nivel socioeconómico, también estamos hablando de desigualdades en el acceso a la atención médica. Los autores que han investigado este tema sostienen que cuando se mitigan las diferencias o dificultades para obtener una atención médica adecuada, la incidencia de BPN disminuye entre la población afroamericana en los Estados Unidos con respecto a otros grupos de población. (17)

## **Condiciones médicas de riesgo antes del embarazo**

### **Hipertensión arterial**

La hipertensión crónica se refiere a cualquier enfermedad hipertensiva antes del embarazo, ya sea por documentación de niveles de presión arterial alta previos o por diagnóstico del proceso antes de la semana 20 de embarazo. La hipertensión crónica, así como algunas enfermedades maternas, pueden provocar alteraciones en el crecimiento fetal, tal vez como consecuencia de la reducción del flujo uteroplacentario. Estas enfermedades vasculares, que también incluyen hipertensión gestacional, están claramente asociadas con un crecimiento fetal reducido. Estudios muestran que la hipertensión con mayor resistencia en la arteria uterina se asoció con mayor frecuencia con RCIU que la hipertensión de baja resistencia. Actualmente se acepta que hay un aumento patológico en el índice de tromboxano / prostaciclina debido a la producción trofoblástica deficiente de prostaciclina y probablemente de óxido nítrico, con un aumento concomitante de ciertas sustancias vasoconstrictoras como las endotelinas. Este desequilibrio, primero a nivel del espacio intervelloso y luego en la circulación sistémica, provoca una mayor resistencia vascular y sensibilidad a la hipertensión, con un volumen reducido de plasma. En última instancia, hay una activación de la coagulación, con un aumento de la



agregación plaquetaria, trombopenia y vasoconstricción general y local, lo que conduce a una menor perfusión sistémica y, finalmente, a una disminución del líquido uteroplacentario que produce un aumento de la RCIU. (18)

### **Enfermedad renal**

Las nefropatías crónicas, al igual que otras enfermedades sistémicas maternas, tienen una patología vascular que reduce la perfusión uteroplacentaria. Entre los procesos renales más estrechamente asociados con la RCIU están la pielonefritis crónica, la glomeruloesclerosis, la enfermedad glomerular crónica y la glomerulonefritis lúpica. En todos estos casos, el retraso del crecimiento fetal también está relacionado con la importante pérdida de proteínas asociada con estos procesos. Las enfermedades renales son relativamente raras en mujeres en edad fértil, pero cuando aparecen durante el embarazo se asocia con complicaciones durante la gestación y el parto. Estudios como el de Fink et al. detectó una incidencia del 0.03% de estas patologías entre las mujeres embarazadas, con un mayor riesgo de partos prematuros. Se conoce que el trasplante de riñón es el tratamiento de elección para la insuficiencia renal crónica en pacientes menores de 55 años. Botet y col. , en un estudio que mostró que una de cada 50 mujeres que recibieron un trasplante de riñón posteriormente quedó embarazada, realizó un seguimiento de estas mujeres y descubrió que el 52.9% de sus bebés eran prematuros, y que la incidencia de BPN entre ellos era 47.1 %. (18)

### **Trastornos del metabolismo de la glucosa.**

Un factor importante que influye en el crecimiento fetal adecuado es el triángulo formado por glucosa, insulina y lactógeno placentario o somatotropina coriónica. El hiperinsulinismo posprandial materno a menudo se ha demostrado debido a la secreción excesiva, a la baja resistencia de los tejidos a esta hormona o a la destrucción placentaria insuficiente de insulina (niveles bajos de lactógeno placentario). Este exceso de insulina materna acelera el anabolismo

e impide el paso de carbohidratos al feto, dando lugar a una situación opuesta a la de la madre diabética. El tratamiento de una mujer diabética embarazada con insulina y dieta disminuye la mortalidad perinatal y la incidencia de macrosomía en el lactante, pero también puede aumentar la frecuencia de retraso del crecimiento debido al hiperinsulinismo iatrogénico y la reducción calórica excesiva. La hipoglucemia materna, debido a errores en la ingesta de alimentos o al hiperinsulinismo relativo, interfiere con el crecimiento fetal al estimular la lipólisis y la cetonemia materna o al aumentar la liberación de catecolaminas que disminuyen la perfusión placentaria. Esta situación podría empeorar si hay un déficit acompañante de insulina fetal, que no solo puede aumentar los depósitos de carbohidratos sino que también interviene en la formación celular y la fijación de aminoácidos. Todos estos trastornos pueden interferir con el crecimiento fetal adecuado. (19)

### **Anormalidades genitourinarias**

Las malformaciones uterinas pueden causar pérdida fetal y prematuridad, como en el caso de anomalías de Müller o masas extrínsecas como los miomas. Las más importantes son las duplicaciones uterinas, que se han asociado con tasas más altas de aborto espontáneo (cuatro veces más) y un riesgo hasta 10 veces mayor de prematuridad (nacimiento antes de las 34 semanas de gestación). Además, los bebés de madres con esta afección tienen percentiles de peso medio al nacer más bajos. En algunos casos se ha observado un aumento progresivo del peso al nacer en embarazos posteriores, tal vez en relación con la vascularización uterina mejorada producida con el primer embarazo. (19)

### **Enfermedades autoinmunes y trombofilia hereditaria o adquirida**

Tanto el lupus eritematoso sistémico como los síndromes antifosfolípido se han relacionado con un crecimiento fetal deficiente. El factor común en todos estos casos es, nuevamente, la patología vascular subyacente que reduce la perfusión uteroplacentaria. El lupus es la enfermedad autoinmune más

frecuente en la mujer embarazada. Aumenta la frecuencia de bajo peso al nacer y parto prematuro en un 30-50%, especialmente cuando la enfermedad involucra los riñones y se presenta con hipertensión. El anticoagulante lúpico es una inmunoglobulina plasmática que se puede encontrar en 5 a 15% de las mujeres que sufren lupus eritematoso sistémico. En un estudio multicéntrico realizado para estimar los riesgos obstétricos de los anticuerpos antifosfolípidicos (anticuerpos contra el lupus anticoagulante y anti-cardiolipina), se descubrió que la presencia de anticoagulante lupus y una historia previa de al menos tres abortos involuntarios podían predecir la pérdida fetal, mientras que La presencia de anticuerpos anticardiolipina podría aumentar el riesgo de BPN. (20)

Las trombofilias, que pueden definirse como afecciones que predisponen a una para la trombosis, se asocian con resultados obstétricos adversos. Las deficiencias de antitrombina, proteína C y proteína S, mutaciones del factor V-Leiden e inhibidor del activador del plasminógeno, son bien conocidas como factores que aumentan la probabilidad de trombosis. Otros factores como la lipoproteína A y la hiperhomocistenemia se han relacionado con antecedentes de tromboembolismo durante el embarazo y la hipoperfusión placentaria. Estas situaciones indujeron trombosis, que pueden disminuir la perfusión placentaria y causar un volumen sanguíneo fetal disminuido. Esto puede conducir a una disminución de la tasa de filtración glomerular fetal y afectar el desarrollo normal del feto. (20)

### **Historia obstétrica**

La primiparidad parece estar asociada con un mayor número de lactantes con retraso del crecimiento, nacimientos prematuros y lactantes con bajo peso al nacer. Es bien sabido que el segundo y el tercer niño pesan más que el primero. Para explicar este hecho, debe recordarse que el primer embarazo es para todos los propósitos una verdadera maduración de las estructuras uterinas, especialmente las estructuras vasculares, haciéndolas más sensibles

a los estímulos gestacionales. En embarazos posteriores, estas condiciones locales mejoradas permiten un mayor desarrollo placentario y, en consecuencia, una mejor nutrición fetal. También debe tenerse en cuenta que, comenzando con el cuarto embarazo, este aumento de peso al nacer se invierte, de modo que el riesgo de BPN aumenta nuevamente con el cuarto y los siguientes hijos. Otro factor a considerar con respecto a la historia obstétrica es la existencia de abortos involuntarios anteriores. Un aborto espontáneo previo puede indicar un alto riesgo de efectos adversos en embarazos posteriores. En un estudio realizado en mujeres con antecedentes de abortos espontáneos anteriores, se observó que un aborto espontáneo previo duplicó el riesgo de un parto prematuro y de BPN. (21)

## **Factores de riesgo durante el embarazo**

### **Hipertensión gestacional**

La hipertensión inducida por el embarazo se define como el desarrollo de valores de presión arterial superiores a 140/90 mm / Hg después de la semana 20 de embarazo, en al menos dos mediciones independientes, en ausencia de proteinuria (<300 mg / dl en 24h) o cambios previos en los valores de presión arterial. La hipertensión asociada con síntomas de proteinuria, edema o ambos indicaría la presencia de preeclampsia. Como se vio anteriormente, la hipertensión en el embarazo se asocia con un flujo uteroplacentario reducido, lo que conduce a un mayor riesgo de parto prematuro y de BPN. La proteinuria, en particular, se asocia con un aumento significativo en el número de niños con PEG. Por otro lado, el peso al nacer es más bajo en la preeclampsia que en la hipertensión inducida por el embarazo, especialmente entre las mujeres blancas. Por todas las razones anteriores, los estudios enfatizan la importancia de una intervención rápida para controlar la hipertensión en el embarazo, evitando así complicaciones posteriores como el retraso del crecimiento fetal. (22)

## **Diabetes gestacional**

La glucosa es la principal fuente de energía para el feto y la sustancia más utilizada por el cerebro fetal. La glucosa atraviesa la placenta y es capturada por el feto en proporción a los niveles de glucosa materna y el gradiente de concentración madre-feto, de modo que los niveles de glucosa en el recién nacido son del 70 al 80% de los de la sangre de la madre. Es bien sabido que la disponibilidad de glucosa juega un papel fundamental en el crecimiento fetal. Los fetos con retraso del crecimiento tienen concentraciones reducidas de glucosa en la sangre intrauterina y en la sangre del cordón umbilical. Por el contrario, también es bien sabido que el aumento de los niveles de glucosa e insulina en la sangre de la madre está relacionado con el aumento del tamaño fetal, de modo que cuando la madre es diabética (niveles de glucosa > 130 mg / dl), el riesgo de tener un feto macrosómico es duplicado. (23)

Un estudio de Scholl et al. La comparación de mujeres embarazadas con niveles bajos de glucosa posprandial (99 mg / dl) con aquellas que tenían niveles más altos mostró que el peso al nacer aumentó en un promedio de 50 g entre las mujeres con niveles de glucosa de 99-30 mg / dl, y en 250 g para aquellos que tenían niveles > 130 mg. Por otro lado, se ha demostrado que las fluctuaciones en los niveles de glucosa, ya sea hiperglucemias o hipoglucemias, observadas al azar en la curva de glucosa, van acompañadas de un mayor riesgo de RCIU.

Las madres diabéticas también tienen un mayor riesgo de parto prematuro y otras complicaciones. En embarazos complicados por diabetes mellitus no dependiente de insulina, existe una concentración elevada de proteína de unión a la hormona del crecimiento (GH). Este aumento se ha observado especialmente en las últimas 4 semanas de embarazo en mujeres con lactantes con bajo peso al nacer. Finalmente, Plante confirmó que las niñas con bajo peso al nacer tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes más adelante

durante el embarazo, y esto a su vez implicaría una mayor probabilidad de tener hijos con BPN. (23)

### **Aumento de peso**

Para proporcionar al feto una cantidad y diversidad adecuada de sustancias, una mujer normal debe aumentar un promedio de 12 a 16 kg durante el embarazo. El aumento de peso materno durante el primer y segundo trimestre del embarazo se debe principalmente a los componentes maternos (sangre, líquido extracelular, tejidos y reservas de grasa) y a la placenta, mientras que el aumento de peso durante el tercer trimestre se debe al tejido fetal. Por lo tanto, el aumento de peso es un factor que predice el tamaño fetal. En 1990, el Instituto de Medicina de EE. UU. Publicó una serie de pautas basadas en el índice de masa corporal (IMC) de la madre antes del embarazo. Estas recomendaciones mostraron que las mujeres con un IMC bajo (<19.8) deberían ganar entre 12.7 y 18.2 kg; aquellos con un IMC medio (19.8–26) deberían ganar entre 11.4 y 15.9 kg; aquellos con un IMC alto (26.1–29) deberían ganar entre 6.8 y 11.4 kg.(24)

Los autores de estas recomendaciones reconocen que no hay datos definitivos sobre el aumento de peso óptimo, y que pueden existir discrepancias con otras publicaciones que consideran que estos niveles de aumento de peso son excesivos, excepto en el caso de mujeres con IMC medio o bajo, para quienes las recomendaciones se reconocen como apropiadas. Ya se ha señalado que las mujeres negras tienen un mayor riesgo de bebés PEG que las mujeres blancas. En este sentido, Caufield et al. observó que, con respecto al IMC, mientras que no hubo diferencia por raza en mujeres con IMC bajo, el mayor riesgo para las mujeres negras se mantuvo en mujeres con IMC medio y alto. Las actitudes maternas hacia el aumento de peso están fuertemente influenciadas por el peso previo al embarazo.

Las mujeres delgadas generalmente tienen actitudes más positivas, con mayor aumento de peso, pero con niños más pequeños al final, mientras que las

mujeres obesas ganan menos peso, pero generalmente tienen hijos que pesan más. Los trastornos alimentarios, como la anorexia y la bulimia, merecen una mención aparte. En general, el riesgo de BPN aumenta cuando estos trastornos existen antes del embarazo. Sin embargo, otros estudios no han encontrado mayores complicaciones del embarazo entre las mujeres con trastornos alimentarios, ya sea con respecto a la duración del embarazo o el peso al nacer, aunque estas madres tuvieron más cesáreas y depresión posparto. (24)

### **Nutrición materna**

La literatura da a conocer que la desnutrición materna es una causa importante de RCIU, aunque su efecto es moderado. Esta ingesta adicional es de 300 kcal por día más que las necesidades normales de una mujer no embarazada, es decir, una ingesta mínima de 2500 kcal por día. La cantidad de proteína debe reforzarse (60 g por día), aunque debe evitarse la ingesta excesiva porque aumenta el riesgo de parto prematuro. La ingesta de vitaminas también debe aumentarse en un 10-50%, y la cantidad de calcio y hierro en un 50-100%. (25)

### **Intervalos de nacimiento**

Los intervalos cortos entre nacimientos constituyen uno de los principales factores de riesgo de prematuridad y bajo peso al nacer, aunque la información a este respecto es contradictoria. Ochoa encontró una fuerte asociación entre los cortos intervalos de nacimiento y otras covariables de interés obstétrico, como una historia de prematuridad y BPN, y la maternidad adolescente. (26)

### **Embarazos múltiples**

Los embarazos múltiples pueden producir RCIU. Aunque la tasa de crecimiento de los gemelos es similar a la del feto único durante los primeros dos trimestres del embarazo, el crecimiento promedio es de 220-240 g por semana a la semana 34 para el feto simple, y 160-170 g por semana a la semana 30 en

gemelos. La raza y la edad materna también influyen en los resultados adversos de estos embarazos, con resultados más pobres observados en mujeres negras y mujeres más jóvenes (<22 años de edad). (26)

### **Causas placentarias**

Las alteraciones en la placenta y el cordón umbilical, como la abrupción placentaria crónica, los infartos placentarios, los hemangiomas placentarios y las anomalías vasculares están asociadas con la RCIU. En todos estos casos, hay una disminución en la transferencia de sangre, que es especialmente importante en las áreas infartadas, cambios en las vellosidades y si hay una inserción anormal del cordón. El desplazamiento prematuro de una placenta insertada normalmente (placenta abrupción) puede ocurrir antes de la expulsión o incluso antes del comienzo del parto.

Otra anomalía placentaria, la placenta previa, también se asocia con la ruptura de la decidua placentaria, lo que puede conducir a una alteración de la oxigenación fetal y a un aumento compensatorio de la hemoglobina en la sangre. El síntoma más importante de la placenta previa es la hemorragia periódica en los últimos meses de gestación. Otros autores comentan que la asociación entre BPN y placenta previa se debe principalmente a la mayor frecuencia de prematuridad y, en menor medida, a RCIU. (27)

### **Sangrado**

El sangrado vaginal es un importante predictor de efectos adversos en el embarazo. Alrededor del 50% de las mujeres que sangran en la última mitad del embarazo tienen placenta previa o desprendimiento de placenta. Sin embargo, cuando el sangrado ocurre al comienzo del embarazo, a menudo se desconoce la causa. Algunos estudios asocian el sangrado en las primeras semanas con el aumento de los nacimientos prematuros (RR 1/4 4: 3) y LBW (RR 1/4 2: 1). (28)



### **Aumento de la $\alpha$ -fetoproteína**

La  $\alpha$ -fetoproteína es una glicoproteína sintetizada por el feto, que normalmente se produce solo durante la vida fetal y se puede medir en la sangre materna. Las elevaciones inexplicadas de la fetoproteína a durante el segundo y tercer trimestre se asocian con el 20-38% de los resultados obstétricos adversos, como preeclampsia, BPN, parto prematuro, RCIU, desprendimiento prematuro de placenta y muerte fetal. (28)

### **Anemia**

En un embarazo normal, las concentraciones maternas de hemoglobina disminuyen en las primeras 20 semanas, permanecen constantes hasta la semana 30 y luego aumentan ligeramente. Algunos autores han observado que la hemoglobina de menos de 9 g / dl durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de LBW y prematuridad. (28)

### **Infecciones**

Numerosos microorganismos pueden atravesar la placenta y causar infección en el feto. Si la infección ocurre en un momento crítico en el desarrollo fetal, algunos organismos pueden afectar las células fetales y causar RCIU. Muchos agentes están asociados con trastornos del crecimiento fetal, como toxoplasma, rubéola, citomegalovirus y herpes simple. Además, diferentes estudios concluyen que existe una asociación entre el BPN y las infecciones maternas como la clamidia, el estreptococo  $\beta$ -hemolítico, el urereaplasma urealítico, Mycoplasma, Trichomonas, Staphylococcus aureus y otras infecciones vaginales, así como la gonorrea y la sífilis no tratadas. Un estudio realizado por Dasanayake concluye que la enfermedad periodontal durante el embarazo es un factor de riesgo potencial para BPN. Estudios similares respaldan esta conclusión, observando además que hasta el 18.2% de BPN podría atribuirse a la existencia de infección periodontal. Las mujeres con infección por VIH tienen el doble de riesgo de tener un bebé con bajo peso al nacer que las mujeres no

infectadas del mismo nivel socioeconómico, incluso después de ajustarse a la edad gestacional. (29)

### **Anomalías congénitas fetales**

Se conocen varias influencias cromosómicas en el peso neonatal. Los fetos con trisomía 21 son más pequeños al nacer, con un peso medio a término de 2900 g, es decir, una desviación estándar más pequeña que el promedio. Los síndromes que causan malformaciones múltiples, como el síndrome de Roberts, a menudo conducen a RCIU. Las malformaciones congénitas individuales, como la anencefalia, también suelen asociarse con RCIU. Las enfermedades cardíacas fetales, especialmente aquellas asociadas con defectos septales, pueden estar asociadas con RCIU. Por todas estas razones, es importante considerar el análisis citogenético en bebés con características dismórficas y bajo peso al nacer. (30)

### **Cuidado de salud prenatal**

Muchos estudios han establecido un vínculo entre estos factores y LBW, una relación que es más fuerte si la primera visita se retrasa o si el número de visitas es menor de lo normal (<80%). La atención prenatal comienza más tarde en las zonas rurales, aunque este hecho no se asocia de forma independiente con un aumento de la BPN. Por otro lado, las pruebas excesivas durante el embarazo pueden crear ansiedad y conducir a un aumento de los resultados desfavorables, como la BPN. (31)

### **Riesgos ambientales y de comportamiento.**

#### **Trabajo materno y estrés psicosocial.**

El ejercicio moderado puede ser beneficioso para el resultado del embarazo, pero ese ejercicio intenso indudablemente aumenta el riesgo de BPN.

Finalmente, un problema especial que puede causar estrés en el embarazo es el abuso: el abuso físico, sexual y emocional durante el embarazo está relacionado con BPN. (31)

### **Tabaquismo**

De todas las drogas consumidas por la madre que pueden afectar al feto, el tabaco es sin duda el más común. Fumar durante el embarazo conduce a un peso al nacer de 200 g menos que el peso al nacer promedio de los hijos de no fumadores, con un rango de 150-250 g menos. La asociación entre fumar y otros efectos no deseados también es bien conocida, como la mayor incidencia de aborto espontáneo y prematuridad. (32)

### **Consumo de alcohol**

El síndrome de alcoholismo fetal (FAS) se caracteriza por tres hallazgos principales: facies anormales, alteraciones del sistema nervioso central (SNC) y RCIU. El desarrollo de FAS depende de la dosis y el tiempo de consumo, con un mayor riesgo cuando la exposición es durante el primer trimestre. Un estudio multicéntrico de la relación entre el alcohol y el BPN detectó un efecto sinérgico con el tabaco, cuando el consumo de alcohol fue superior a 20 g / dl, el riesgo aumentó en ambos grupos, fumadores y no fumadores. (32)

### **El consumo de cafeína**

Las metilxantinas, especialmente la cafeína y la teofilina, están contenidas en muchos productos alimenticios, bebidas de consumo frecuente (café, té, bebidas de cola y chocolate) y medicamentos (contra alergias, diuréticos, estimulantes). Las metilxantinas consumidas por la madre atraviesan la placenta y pueden ingresar a la sangre fetal, donde actúan como estimulantes del SNC y del músculo cardíaco, y relajantes del músculo liso. Los efectos

adversos de la cafeína durante el embarazo son bien conocidos, como malformaciones congénitas, RCIU, prematuridad y aborto espontáneo. (33)

### **Consumo de drogas**

El consumo de drogas ilícitas se ha asociado con un menor peso al nacer, debido no solo al aumento de la prematuridad, sino también al mayor riesgo de RCIU. El consumo de cocaína, especialmente crack, puede producir RCIU, principalmente como consecuencia de la vasoconstricción de los vasos uterinos, lo que impide el paso de nutrientes al feto. Un estudio reciente identificó la cocaína como la droga con la asociación más fuerte con el parto prematuro y el BPN. El consumo de metanfetamina cristalina también está asociado con la RCIU. Los narcóticos como la heroína pueden producir RCIU siete veces más frecuentemente que en la población general, aunque no está claro si los opiáceos son un factor de riesgo independiente para RCIU. El consumo de metadona, marihuana o drogas alucinógenas, por sí solo, no parece estar asociado con la RCIU. Finalmente, algunas recetas de medicamentos para el tratamiento de enfermedades maternas específicas se han asociado con un aumento de la RCIU, como la fenitoína. (33)

### **Exposición a sustancias tóxicas.**

Un estudio pionero en Suecia entre 1976 y 1986 encontró una mayor incidencia de BPN y prematuridad en una cohorte de trabajadoras en la industria química. También se observó que cuando se introdujeron mejoras ocupacionales destinadas a paliar los riesgos, los efectos adversos sobre el embarazo disminuyeron lentamente. Desde entonces, muchas sustancias se han asociado con BPN, entre ellas, la exposición a compuestos organoclorados y dióxido de azufre. (34)

## **Exposiciones ambientales**

La contaminación agrícola del agua subterránea puede representar un riesgo para la salud a través del agua potable. Entre estos riesgos, un estudio anecológico destacó la exposición al agua potable contaminada con nitratos y su relación con la RCIU y la prematuridad. Los resultados confirman una asociación positiva con una asociación clara de dosis-respuesta. Finalmente, no hay duda de que la exposición a la radiación ionizante durante el embarazo puede dar lugar a RCIU grave, junto con la aparición de lesiones en el SNC. La vulnerabilidad del feto depende tanto de la dosis de radiación recibida como del momento del embarazo cuando se produce. Las exposiciones tempranas, en el primer trimestre, pueden causar un retraso general del crecimiento, a veces asociado con microcefalia y otras anomalías del SNC. (34)

## **COMPLICACIONES DEL BPN**

Al año aproximadamente mueren 1.1 millones de recién nacidos debido a las diversas complicaciones perinatales asociadas al parto prematuro y bajo peso al nacer. El BPN es un importante predictor de morbilidad prenatal, además también se ha demostrado que aumenta el riesgo de enfermedades crónicas a largo plazo, como enfermedades cardíacas, diabetes y desarrollo mental y físico. (35)

### **Distrés Respiratorio Tipo 1 o Enfermedad de Membrana Hialina**

Una de las complicaciones más comunes y tempranas en recién nacidos con bajo peso es el síndrome de distrés o dificultad respiratoria tipo 1, o también llamado enfermedad de membrana hialina. Su causa principal es el déficit de surfactante que se da por la inmadurez de los neumocitos tipo 2. Su incidencia es inversamente proporcional con la edad gestacional del recién nacido. (36)

El surfactante es una lipoproteína compleja estructurada por 4 apoproteínas y 6 diferentes fosfolípidos, siendo la dipalmitoil fosfatidilcolina o lectina la principal. Las apoproteínas trabajan en conjunto para facilitar la rápida absorción y propagación de la lectina como una monocapa para reducir la tensión superficial en la interfaz aire-fluido alveolar in vivo durante la espiración. Los componentes están empaquetados en vesículas multilamelares en el citoplasma de la célula alveolar tipo II. Son secretados por un proceso de exocitosis, cuya tasa diaria puede exceder el peso de la célula. Una vez secretadas, las vesículas se desenrollan para formar monocapas bipolares de moléculas de fosfolípidos que dependen de las apoproteínas SP-B y SP-C para configurarse adecuadamente en los alvéolos. (36)

Como resultado de la deficiencia de surfactante, el colapso de los alvéolos, causando un empeoramiento de la atelectasia, edema y disminución de la capacidad pulmonar total. Los tensioactivos disminuyen la tensión superficial de las vías respiratorias más pequeñas para que los alvéolos o los sacos de aire

terminales no colapsen, lo que resulta en una menor necesidad de oxígeno suplementario y soporte ventilatorio. (36)

Los signos característicos en la exploración física son taquipnea (> 60 respiraciones / min), cianosis, retracciones torácicas y aleteo nasal. Si no se trata, el SDR aumenta la dificultad para respirar y aumenta el requerimiento de oxígeno durante las primeras 24-72 horas de vida. La radiografía de tórax revela un patrón reticulogranular uniforme con broncogramas aéreos. (37)

Los agentes tensioactivos se pueden administrar como profilaxis o como intervención de rescate para RDS. Se ha demostrado que el uso profiláctico en bebés menores de 28 semanas de gestación disminuye las necesidades de ventilación a corto plazo; sin embargo, ninguna de las estrategias ha resultado en una disminución de la incidencia de enfermedad pulmonar crónica (DBP). (38)

La incidencia de SDR en recién nacidos prematuros se ha reducido significativamente con el uso de esteroides prenatales para promover la madurez pulmonar; Se observó un efecto aditivo con el uso de esteroides prenatales y el tratamiento temprano con surfactante. El uso de esteroides prenatales también se ha relacionado con una reducción en la incidencia de conducto arterioso permeable (PDA) clínicamente significativo y hemorragia intraventricular severa (HIV). (39)

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador recomienda en su Guía de práctica clínica la administración de corticoide prenatal en caso de amenaza de parto prematuro entre las 26 y 34 semanas, por dos días para promover la maduración pulmonar fetal y disminuir la mortalidad perinatal, la incidencia y severidad de EMH y algunas complicaciones y secuelas, incluyendo hemorragia intraventricular. Los esquemas aprobados en el Ecuador son: La betametasona IM administrada en dos dosis de 12 mg cada 24 horas por dos días o la

dexametasona administrada en 4 dosis de 6 mg IM con un intervalo de 12 horas entre dosis por dos días. (37)

## **Sepsis neonatal**

Los conceptos siempre conocidos se sepsis neonatal y sospecha de sepsis se definen de la siguiente manera:

La sepsis neonatal, situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, virus y hongos en el torrente sanguíneo del recién nacido y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, si bien actualmente se tiende a incluir las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en RN de muy bajo peso. El hemocultivo positivo confirma la sepsis, y cuando el hemocultivo es negativo, la condición se considera como sepsis clínica.

Sospecha clínica de infección, definida como deterioro de variables clínicas: inestabilidad térmica, frecuencia cardíaca mayor de 180 o menor de 100, frecuencia respiratoria mayor de 60 más quejido, retracción o desaturación, intolerancia digestiva o compromiso del estado neurológico; o alteración en las variables hemodinámicas: tensión arterial 2 DS por debajo de lo normal para la edad y llenado capilar de más de tres segundos. El consenso internacional del año 2014, no pudo establecer definiciones consensuadas, y decidió no validar las establecidas en el año 2005, debido a que no fueron tomados en cuenta neonatos prematuros y que la extrapolación de criterios del adulto a neonatos a término no fue exacta. (40)

Según el tiempo se la presentación se divide en: Sepsis temprana la que de desarrolla en las primeras 72 horas, generalmente de transmisión vertical, originándose de una neumonía. Sepsis tardía es la que se desarrolla después de las 72 horas, transmisión horizontal (nosocomial), originándose de bacteriemias o meningitis. (41)



Los principales factores de riesgo son (41):

- Maternos: Ruptura prematura de membranas mayor a 18 h, fiebre materna, corioamnionitis, colonización de microorganismos del tracto genital materno, infección genito-urinario materna en el parto, líquido amniótico fétido y bacteriuria materna
- Neonatales: Peso bajo al nacer, prematurez, género masculino y apgar a los 5 minutos menor a 6

Para el diagnóstico hay que tener en cuenta que su identificación clínica es difícil; puede presentarse de una manera muy diversa y con sintomatología similar a otras enfermedades. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son: Inicialmente: Mala evolución, mala regulación de la temperatura (fiebre/hipotermia), dificultad y mala tolerancia a la alimentación, hiperactividad y taquicardia inexplicable. Signos de agravamiento son: Problemas digestivos(vómitos, distensión abdominal, hepatomegalia, ictericia), problemas respiratorios (quejido, aleteo, retracciones, respiración irregular, taquipnea, cianosis, apneas) y problemas neurológicos (hiperactividad, irritabilidad, hipotonía, temblores, convulsiones y fontanela tensa). En la fase tardía se suman: Problemas cardiocirculatorios y hematológicos. (41)

El MSP del Ecuador, igual que en muchos otros países, usa como primera línea de tratamiento empírico ampicilina y gentamicina. El inicio del tratamiento tiene que ser lo antes posible. La duración de la terapia antibiótica empírica debe limitarse a tres días si los cultivos son negativos y la evolución clínica y de laboratorio del RN son favorables. Se recomienda que, en neonatos con sepsis con hemocultivo positivo la duración de la antibioticoterapia sea de 10 días, pero en neonatos con hemocultivo negativo, pero con clínica de sepsis inicial el curso de antibióticos sea de siete días. (42)

## **Enterocolitis necrotizante**

La enterocolitis necrotizante (EN) es una enfermedad gastrointestinal, generalmente en prematuros, caracterizada por una lesión en la mucosa intestinal y su vasculatura consecuencia de su inflamación. Es la emergencia intestinal más común en el recién nacido prematuro. A menor edad gestacional, mayor probabilidad de desarrollar EN, que ocurre en 1-8% de los recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) y en 1-3 recién nacidos por 1000 nacimientos. Representa aproximadamente 2.600 muertes neonatales al año, con una tasa de mortalidad del 15-30%. (43)

Es predominantemente una enfermedad de bebés prematuros; Los factores de riesgo incluyen dismotilidad, microbiota anormal, inmadurez intestinal con una barrera intestinal disminuida, permeabilidad aumentada, así como inmunidad reducida, asfixia o cualquier insulto isquémico al suministro de sangre GI. La presentación de síntomas puede ser inespecífica: incluyen apnea, bradicardia y distensión abdominal. Estos síntomas pueden progresar rápidamente a indicadores de sepsis, como grandes residuos gástricos, acidosis metabólica y letargo; La presencia o ausencia de estos síntomas forma la base de los criterios objetivos de Bell para EN. (43)

Los hallazgos radiográficos incluyen asas intestinales apiladas, neumatosis intestinal, gas venoso portal y aire libre. La ecografía de cabecera en tiempo real del intestino es un enfoque de diagnóstico emergente para EN, que permite la visualización funcional de las paredes intestinales, perfusión y peristaltismo. Generalmente se presenta cerca del momento en que el bebé toma alimentación enteral completa, entre la segunda y la tercera semana de vida. (43)

La mayoría de los bebés con NEC requieren algún tipo de soporte ventilatorio mecánico, y se recomienda el acceso arterial periférico. A menudo se necesita reanimación con líquidos importantes, y se deben obtener hemocultivos. La

reanimación adecuada con líquidos es importante para compensar la fuga capilar y el tercer espacio de líquido en la cavidad abdominal. Se emprenden antibióticos de amplio espectro, eliminación de la ingesta oral, descompresión gástrica por sonda nasogástrica y medidas de apoyo para corregir complicaciones como acidosis metabólica, trombocitopenia e hipotensión. La intervención quirúrgica puede ser necesaria si se observa evidencia de perforación (presencia de aire libre en la radiografía) o el tratamiento médico falla (evidencia de intestino gravemente dañado o muerto). (44)

## **Neumonía**

Los recién nacidos prematuros y los recién nacidos de bajo peso al nacer ( $\leq 2500$  gramos) tienen el mayor riesgo de adquirir infecciones hospitalarias debido a la inmadurez de sus sistemas inmunes, la carencia de barreras estructurales eficientes y un desarrollo incompleto de la flora microbiana endógena. También están expuestos a numerosos procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos, que a menudo son la puerta entrada de patógenos (colocación de catéteres venosos y urinarios, intubación endotraqueal, ventilación mecánica y nutrición parenteral total). Aunque el tipo más frecuente de infección hospitalaria es la neumonía intrahospitalaria, solo hay unos pocos estudios publicados sobre la epidemiología de las infecciones hospitalarias. (45)

Los recién nacidos pretérminos y bajo peso al nacer por lo general necesitan algún tipo de asistencia ventilatoria. Por lo tanto la ventilación mecánica constituye un factor de riesgo para que el lactante presente neumonía. Según Yalaz et al. demostraron que la mayor incidencia de neumonía hospitalaria se observa en lactantes con un peso al nacer  $\leq 1000$  gramos que estaban en ventilación mecánica. La ventilación mecánica es necesaria para aquellos que presenten insuficiencia respiratoria, intercambio de gases deficiente, mayor esfuerzo para respirar, apnea del prematuro o aquellos con necesidad de terapia de con surfactante. Sin embargo, el soporte respiratorio invasivo se asocia con lesiones

pulmonares y resultados neurológicos adversos, y a veces permite la entrada de agentes infecciosos que causan neumonía. Además, estos pacientes son sometidos con frecuencia a procedimientos diagnósticos y terapéuticos más invasivos (cateterización venosa, cateterización de la vejiga urinaria, etc.), que crean oportunidades adicionales para la entrada de patógenos bacterianos. (45)

Los pacientes hospitalizados con frecuencia son colonizados con cepas de bacterias multirresistentes, y cuando el delicado equilibrio de la flora microbiana corporal normal se ve interrumpido por el uso indiscriminado de agentes antimicrobianos se vuelven presa fácil para tales cepas. El ambiente hospitalario, especialmente el de las unidades de cuidados intensivos, es el hogar de muchas cepas bacterianas multirresistentes. Se observó que en los recién nacidos hospitalizados por períodos prolongados, la flora microbiana normal fue reemplazada por cepas bacterianas multirresistentes del ambiente hospitalario. (45)

## **Hemorragia intraventricular**

Con frecuencia se presenta en recién nacidos pretérmino (sobre todo en en RN igual o menores de 32 SG) o en pacientes con peso bajo al nacer, a menor peso, mayor es el riesgo. La matriz germinal se ve afectada debido a la fragilidad de las estructuras vasculares, lo que origina un desbalance en el flujo sanguíneo cerebral. Otros factores de riesgo descritos en la literatura incluyen corioamnionitis, aquellos pacientes que no recibieron terapia con corticoides prenatales, asfixia perinatal, dificultad respiratoria, asfixia neonatal. (46)

El 25-50% de los pacientes con hemorragia intraventricular no presentan sintomatología clínica por tal motivo se detecta mediante cribado ecográfico. la hemorragia intraventricular en los recién nacidos prematuros se presenta dentro de los primero cinco días posterior al parto (50% primer día, 25% segundo día, 15% tercer día y 10% del cuarto día en adelante). (46)

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Estudio de cohorte retrospectivo, observacional y analítico. Los datos se extrajeron de las historias clínicas en el sistema clínico AS400 del Hospital de Especialidades IESS Teodoro Maldonado Carbo, periodo enero 2019 a diciembre 2019. La base de datos y el análisis se realizaron en el programa SPSS v25.0.

### **POBLACIÓN**

Neonatos con bajo peso al nacimiento atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo enero 2019 a diciembre 2019 que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes con peso menor o igual a 2500 gramos
- Pacientes con APGAR al primer minuto menor o igual a 7
- Madres con edad mayor o igual a 15 años

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Muerte materna perinatal
- Falta de datos en la historia clínica del neonato
- Transferencia de pacientes a una entidad hospitalaria diferente al Hospital Teodoro Maldonado Carbo

### **VARIABLES**

Se utilizó como variables demográficas el sexo y la edad. Como variables antropométricas se obtuvo la talla y el peso al nacimiento. Se emplearon como variables clínico/analíticas los antecedentes perinatales, incluyendo patologías obstétricas, APGAR y uso de esteroides al nacimiento. Se midió también enfermedades neonatales considerando de igual manera si el neonato ingresó a

UCI y el tiempo de hospitalización. Finalmente, se midió la supervivencia. En el Anexo 1 se encuentra la tabla de parametrización de las variables.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Las variables cuantitativas de distribución normal se reportaron con la media  $\pm$  desviación estándar, las variables cuantitativas de distribución no paramétrica con mediana  $\pm$  rango intercuartil y las cualitativas con frecuencia y porcentaje. Se utiliza la asimetría y curtosis para la determinación de la normalidad de las variables cuantitativas (ver Anexo 2).

En primera instancia se evaluará si existe correlación entre las medidas antropométricas, comorbilidades obstétricas y comorbilidades neonatales con el peso al nacimiento. Para esto se utilizará la prueba T para muestras independientes, para variables cualitativas, o correlación de Pearson, en el caso de variables cuantitativas. Luego se procederá a buscar si existen correlaciones entre las medidas antropométricas, comorbilidades obstétricas y comorbilidades neonatales con la mortalidad. En esta ocasión se usará la prueba U de Mann-Whitney, para variables cualitativas, o la prueba T para muestras independientes, en el caso de variables cuantitativas. Finalmente se usará un test de Chi-cuadrado para asociar las categorías de peso con la mortalidad. Para las pruebas se empleará un nivel de confianza del 95% con un valor crítico de 0.05. En caso de que  $p$  sea menor al valor crítico, se procederá a aceptar la hipótesis alternativa.

## RESULTADOS

En el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de enero del 2019 a diciembre del 2019 se registraron 445 neonatos de Bajo peso al nacer que cumplieron nuestros criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvo una muestra aleatoria simple con un total de 207 neonatos, dando un 95% de nivel de confianza y 5% de margen de error de la población real.

Las características antropométricas de los neonatos de la muestra obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 2): El peso promedio es de 1748 gramos (clasificado en bajo peso al nacer) con desviación estándar de  $\pm 529$  gramos. El promedio de semanas al nacimiento fue de 32.5 (clasificado en prematuro moderado) con desviación estándar de  $\pm 3$  semanas. En relación al sexo la muestra tiene un 53.6% de masculinos y un 46.4% de femeninos, (Gráfico 2) con una proporción 1,16:1 respectivamente. La talla promedio es de 41.11cm con desviación estándar de  $\pm 4.39$  cm. El APGAR al primer minuto promedia de puntaje 6.65 con desviación estándar de  $\pm 1.25$ . Incrementando al quinto minuto un promedio de 7.72 con desviación estándar de  $\pm 1.06$ .

Las características principales de los datos maternos fueron (Tabla 2): La edad promedio es de 30 años con desviación estándar de  $\pm 5.7$  años. El número de controles prenatales promedio es de 7 con desviación estándar de  $\pm 2$  controles. El promedio de gestas previas es de 2.6 con desviación estándar de  $\pm 1.36$  gestas. El promedio de abortos es 0.56 con desviación estándar de  $\pm 0.77$  abortos. El promedio de partos es 0.54 con desviación estándar de  $\pm 0.89$  partos. El promedio de cesáreas previas es 1 con desviación estándar de  $\pm 0.92$  cesáreas. En el parto actual los productos fueron recibidos por cesárea en un 85%. Los productos de embarazos gemelares fueron un 22.7% (Gráfico 3), teniendo una relación con los productos únicos de 0.29:1.

La descripción en relación a los días hospitalarios posterior al nacimiento es (Tabla 2): De los recién nacidos con BPN el 68.1% fueron ingresados al área de cuidados intensivos neonatales (UCIN). La estancia en UCIN promedio es de

10.54 días con desviación estándar de  $\pm 13.88$  días. La estancia promedio en cuidados intermedios fue de 2 días. La estancia en alojamiento conjunto es de 0.6 días desviación estándar de  $\pm 1.06$  días. Se reportan 23 casos de muerte en los recién nacidos, generando una mortalidad en el 10.6% de la población, 22 fallecidos. (Gráfico 4).

Referente a la historia clínica materna, sus comorbilidades perinatales obstétricas son (Tabla 3 y Gráfico 5): Madres presentaron preeclampsia en un 45.4% (94 gestantes), eclampsia en 1% (2 gestantes), síndrome de HELLP en 7.2% ( 15 gestantes), placenta previa en 8.7% ( 18 gestantes), desprendimiento de membranas en 9.7% ( 20 gestantes), infección de vías urinarias durante el embarazo en 87.9% ( 182 gestantes), oligohidramnios en 26.1% ( 54 gestantes), diabetes gestacional en 5.8% (12 gestantes), corioamnionitis en 3.9% ( 8 gestantes) y anemia en 2.4% ( 5 gestantes)

Las principales comorbilidades neonatales son (Tabla 4 y Gráfico 6): Distrés respiratorio tipo I en 56% (116 RN), Distrés respiratorio tipo II en 10% (21 RN), sepsis neonatal en 54.1% (112 RN), ictericia por incompatibilidad ABO en 7.7% (16 RN), ictericia por incompatibilidad RH en un 4.8% (10 RN), anemia de prematuridad en 12.6% (26 RN), enterocolitis necrotizante em 7.2% (15 RN), restricción de crecimiento intrauterino en 6.3% (13 RN), neumonía en 5.8% (12 RN), hemorragia intraventricular en 3.9% ( 8 RN), hemorragia pulmonar en 2.9% (6 RN) y hemorragia digestiva en 1% (2 RN).

Refiriéndonos a la mortalidad. Esta se puede ver como cambia en las diferentes clasificaciones de los recién nacidos con bajo peso (Tabla 5). En el número de recién nacidos con bajo peso (<2500gr) de la muestra es 207 (100% de muestra), con 22 muertes y una mortalidad del 10.6%. El número de recién nacidos con muy bajo peso al nacer (<1500 gr) es de 70 (33.8% de muestra), con 21 muertes y una tasa de mortalidad del 30%. El número de recién nacidos con extremadamente bajo peso al nacer (<1000 gr) es de 24 (11.5% de muestra), con 13 muertes y una tasa de mortalidad del 54.1%



Previo a la correlación de nuestras variables se confirmó una distribución normal de las variables cuantitativas mediante la asimetría y Curtosis (Tabla 6) donde todas resultaron normales, a excepción del número de días de estancia en cuidados intermedios al tener una curtosis mayor a dos.

Como previamente se explicó, se buscó correlación entre el peso de los recién nacidos y las variables estudiadas. Para variables cualitativas mediante el coeficiente de correlación de Pearson se obtuvieron los siguientes resultados e interpretaciones (Tabla 7): La única variable que mostró correlación estadísticamente significativa muy alta al peso fue semanas de gestación al nacimiento (R:0,89;  $p<0.00$ ). Correlación estadísticamente significativa moderada se obtuvieron con talla (R:0,67;  $p<0.00$ ), APGAR al primer (R:0,54;  $p<0.00$ ) y al quinto minuto (R:0,55;  $p<0.00$ ). Correlación estadísticamente significativa baja se encontraron con el número de controles maternos (R:0,266;  $p<0.00$ ). Correlación estadísticamente significativa muy baja se hallaron con el número de gestas (R: 0.13;  $p=0.047$ ) y cesáreas (R: 0.16;  $p=0.015$ ). Para todas las mencionadas se encontró que el aumento de las mismas se relaciona a un peso mayor al nacimiento. No se encontró relación con edad materna (R:-0,27;  $p=0.69$ ), ni número de abortos (R:0,029;  $p=0.67$ ) o partos (R:0,034;  $p=0.62$ ).

Se buscaron asociaciones entre el peso y las variables cualitativas obteniendo los siguientes resultados mediante la prueba t student (Tabla 7): Si se demostró asociación estadísticamente significativa con sepsis (t: 10.05;  $p<0.00$ ), distrés respiratorio tipo II (t: 10.05;  $p<0.00$ ), anemia de la prematuridad (t: 7.88;  $p<0.00$ ), hemorragia (t: 5.45;  $p<0.00$ ), síndrome de HELLP (t: 3.74;  $p<0.00$ ), preeclampsia (t: 3.2;  $p<0.00$ ), desprendimiento prematuro de membranas (t: 2.87;  $p=0.018$ ), oligohidramnios (t: 2.68;  $p<0.00$ ), RCIU (t: 2.66;  $p<0.00$ ), sexo (t: 2.62;  $p=0.01$ ) y enterocolitis necrotizante (t: 2.42;  $p=0.016$ ). No hubo asociación estadísticamente significativa con placenta previa (t: 1.84;  $p=0.067$ ), neumonía (t: 1;  $p=0.31$ ), eclampsia (t: 0.49;  $p=0.62$ ), embarazo gemelar (t: 0.43;  $p=0.66$ ), incompatibilidad ABO (t: -0.26;  $p=0.79$ ), diabetes gestacional (t: -0.3;  $p=0.76$ ), IVU (t: -0.61;  $p=0.54$ ) o incompatibilidad RH (t: -1.46;  $p=0.17$ ).

Proseguimos buscando asociaciones, esta vez entre la mortalidad y las variables cuantitativas mediante t student, generando los siguientes resultados (Tabla 8): Sí existe asociación estadísticamente significativa con peso (t: -11.23; p=<0.00), semana de nacimiento (t: -8.44; p=<0.00), talla (t: -7.29; p=<0.00), APGAR al primer minuto (t: -4.94; p=<0.00) y APGAR al quinto minuto (t: -11.23; p=<0.00). Para todas las mencionadas se encontró que la disminución de las mismas se relaciona mayor mortalidad. La mortalidad no tiene relación con la edad materna (t: 0,64; p=0.52), número de controles prenatales (t: -1.23; p=0.22), gestas (t: -0,39; p=0.69), abortos (t: 0,44; p=0.66), partos (t: -1.92; p=0.063), cesárea (t: -0.5; p=0.62) o días en UCIN (t: 0.68; p=0.49).

Haciendo mayor énfasis en el peso y mortalidad. Ya se obtuvo una correlación significativa en ellas. Pero es importante confirmar la asociación entre la clasificación del peso y la mortalidad (Tabla 9). Se obtuvo el siguiente resultado:  $\chi^2 = 64.243$ ,  $p < 0.00001$ . Sí es estadísticamente significativa la mortalidad con la clasificación de bajo peso al nacer.

Finalmente, para asociaciones entre mortalidad y las variables cualitativas mediante la prueba U de Mann-Whitney se consiguieron los siguientes resultados (Tabla 8): Sí existe asociación estadísticamente significativa con hemorragias (U:1584; p=<0.00), la maduración pulmonar materna (U:1386; p=<0.00), haber ingresado a UCIN (U:1507; p=<0.00), tener sepsis neonatal (U:1573; p=<0.00), tener distrés pulmonar (U:1666; p=0.019), haber tenido RCIU (U:1938; p=0.026) y haber tenido IVU en el transcurso del embarazo (U:1875; p=0.039). Ninguna otra variable cualitativa fue estadísticamente significativa

## DISCUSIÓN

El presente estudio recoge los datos de los recién nacidos con bajo peso al nacer, minuciosamente se analizaron un gran número de variables clínicas antropométricas, obstétricas maternas, complicaciones neonatales y mortalidad. Empezando por las variables clínicas antropométricas podemos determinar que efectivamente la prematuridad es un factor determinante dentro de los recién nacidos con bajo peso, se determinó su correlación con el peso y asociación con la mortalidad estadísticamente significativa, dato estudiado y confirmado mundialmente. No existió alguna tendencia marcada en la prevalencia del sexo de los recién nacidos con bajo peso, manteniendo los mismos resultados que otros estudios ecuatorianos (47, 49). El sexo presentó una asociación con el bajo peso, con tendencia del sexo masculino a pesar menos. Pero no se presentó ninguna asociación con la mortalidad, un hallazgo no esperado, ya que se ha demostrado mediante varios estudios a nivel mundial que los neonatos masculinos tienen mayor mortalidad comparado con los femeninos (48). Al igual que las semanas de gestación, la talla, el APGAR en el primer minuto y el APGAR en el quinto tienen una asociación con el peso al nacer y asociación con la mortalidad. Resultados esperados, que todas compartan esas relaciones, ya que son variables que están conectadas a la prematuridad que es un factor vital en el peso y la mortalidad.

Khan A et al (51) logró encontrar que la anemia de la prematuridad y el ser primigesta se asocian a un bajo peso al nacimiento. En nuestro estudio se pudo observar que a mayor número de gestas el peso incrementa, con lo que se puede sugerir que el correcto seguimiento de pacientes primigestas se debería implementar. De igual manera se abre la duda de si esta asociación existe debido a una falta de conocimiento de las primigestas o a un factor anatomofuncional. Adicionalmente en nuestro estudio, un mayor número de controles logró disminuir el riesgo de bajo peso, con lo que esta herramienta debe ser implementada para la medicina familiar y reducir esta población de manera efectiva. Hay que tener en cuenta que un 90.3% de nuestra población tuvo un número de controles prenatales recomendados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Esto se

debe a que es un Hospital de Tercer Nivel en una de las ciudades más importantes, contrastandolo con el Hospital General de segundo nivel de atención en Tena donde se reportó solo un 28% con el número de controles mínimo (5 controles) y otro Hospital en Guaranda que reporta 24.5% . Esta comparación es alarmante y nos hace enfatizar en el aumento de controles de otras zonas del Ecuador.

Varios estudios reportan la asociación entre bajo peso al nacimiento y estados hipertensivos del embarazo: preeclampsia y síndrome HELLP (52, 53, 54). En nuestro estudio se comprobó aquella asociación. Pero en la eclampsia no se demostró asociación, esto se debe a la cantidad de casos muy escasa que progresan a ese estado. De esta manera se aprecia indirectamente el correcto manejo de las pacientes con preeclampsia y la clave azul emitida por el MSP. Igualmente el desprendimiento placentario fue asociado al bajo peso al nacer ( $p = 0,021$ ;  $OR = 0,14$ ;  $IC95\%:0,02-0,75$ ) en un estudio Brasileño (54) comprobando la misma asociación obtenida en este estudio. La última morbilidad materna asociada al bajo peso fue oligohidramnios, en el estudio previamente mencionado también se encuentra esta misma asociación ( $p < 0,001$ ;  $OR = 0,18$ ;  $IC95\%:0,07-0,47$ ) y otro estudio multicéntrico realizado en áreas rurales dentro de Guatemala, Pakistán, Kenia, Zambia y la República Democrática del Congo (55) confirmó la misma asociación ( $OR 2.10$ ,  $95\% CI 1.44, 3.07$ ) añadiendo que el peso promedio al nacer fue 162 g menos ( $IC 95\% -288.6, - 35.9$ ) en aquellas con oligohidramnios. Dato similar al de este estudio donde el peso promedio en pacientes con oligohidramnios fue 205 g menos. De forma interesante ningún trastorno hipertensivo del embarazo, desprendimiento de placenta u oligohidramnios fue asociado con la mortalidad, indicando el manejo apropiado y oportuno de estas patologías en este hospital.

De acuerdo con el estudio realizado por Condo V et al (56) si existe asociación entre el peso del recién nacido y distrés respiratorio. Se pudo observar que los pacientes que nacen con un peso inferior a 1500 gr tenían mayor riesgo de distrés respiratorio a diferencia de los pacientes que pesaban 1600 - 2499, independiente

de la edad gestacional. La frecuencia de distrés respiratorio fue de 45% en los neonatos pretérminos. Comparando a nuestro estudio obtuvimos un 56% con distrés respiratorio. Adicionalmente, aparte de la asociación entre el peso y el distrés, nuestros datos encasillan a la sepsis como un factor de riesgo para mortalidad. Teniendo esto en cuenta, es necesario que se haga mayor énfasis en la maduración pulmonar con corticoides identificando oportunamente los factores de riesgo, para así poder disminuir la incidencia de distrés respiratorio en este grupo de pacientes. Los recién nacidos que fueron obtenidos mediante cesárea presentaban un riesgo mayor que aquellos obtenidos mediante parto vaginal, la cesárea ha sido definida como factor de riesgo para el desarrollo de distrés respiratoria en los recién nacidos debido a la falta de contracciones uterinas lo que expulsa el líquido pulmonar preparando al producto para una mejor ventilación. Esta relación no se pudo apreciar en nuestro estudio, donde el distrés se presentó en 56% de cesareadas y 66% de partos, aunque hay que tener en cuenta que nuestro número de partos es muy bajo para establecer relaciones significativas, sólo se registraron 31 partos.

La misma relación se pudo hallar en el estudio realizado por Robaina et al. en pacientes neonatos con sepsis (57), donde el bajo peso en el recién nacido podría ser un factor causal para sepsis neonatal. En nuestro estudio los pacientes con bajo peso que presentaron sepsis fue del 54.1% lo cual nos indica que existe una estrecha relación entre el peso al nacer y sepsis, consecuentemente un aumento de en la mortalidad. Por lo cual es de importancia protocolizar el monitoreo con marcadores de infección de manera continua en estos pacientes para de esta forma poder reducir su mortalidad.

En nuestro estudio se indicó que simplemente el ingreso de los recién nacidos a UCIN es un factor de riesgo para mortalidad en ellos. Empero, los días de estancia en ella no tienen relación con la mortalidad, algo de esperar con una desviación estándar tan amplia. Al apreciar detenidamente vemos como incrementa notablemente la tasa de mortalidad entre las diferentes clasificaciones de los neonatos con BPN. Siendo en los BPN del 10.6% pero incrementando al

casi triple (30%) en los recién nacidos con muy bajo peso al nacer y siendo más del quintuple (54.1%) en los que tienen extremado bajo peso al nacer. En el IESS Ambato se estimó una mortalidad del 10% en recién nacidos con BPN (47). Otro estudio en Cuenca reportó una mortalidad en recién nacidos con muy bajo peso al nacer una mortalidad del 32,6%. De esta manera podemos apreciar que la mortalidad es muy similar dentro del Ecuador en diferentes ciudades. Pero lamentablemente está muy por encima de los otros países. En México un estudio en un Hospital de tercer nivel, igual que el de este estudio, reporta una mortalidad en los recién nacidos con muy bajo peso al nacer de 16.29% (58). España y Noruega reportan mortalidades similares, de un 17%. Japón reporta las tasas más bajas de mortalidad, siendo del 5% (59). Esto nos hace considerar que necesitamos un mejor manejo prenatal y postnatal en estos pacientes para poder disminuir la tasa de mortalidad.

## CONCLUSIÓN

De este estudio se pudo obtener que los neonatos con peso bajo al nacimiento nacen en promedio a la semana 32 de gestación, con un peso promedio de 1700 gramos, un Apgar al 1er minuto de 6 y al 5to minuto de 7. La edad materna promedio de estos neonatos es de 30 años, con al menos 7 controles prenatales y más del 80% nacen por medio de una cesárea. De estos, más del 60% ingresa a UCI, teniendo una estancia promedio de estancia en UCI de 10 días.

Entre la comorbilidades perinatales maternas, se pudo encontrar que las más prevalentes fueron las IVU, en mayor frecuencia, seguida de la preeclampsia y el oligohidramnios. A pesar de esto, las IVU no aumentan el riesgo de peso bajo al nacimiento, mientras que los últimos dos sí lo hacen.

La comorbilidad materna que más se asoció a bajo peso al nacer fue el síndrome de HELLP, seguida por la preeclampsia, el desprendimiento prematuro de membranas y el oligohidramnios. No obstante, el síndrome de HELLP no presenta una prevalencia elevada. De forma correcta, se pudo encontrar que a mayor número de controles prenatales y a mayor número de gestas el riesgo de menor peso al nacer disminuye.

Para las comorbilidades neonatales se pudo encontrar que el distrés respiratorio es la más prevalente, seguida por la sepsis neonatal y después la anemia de la prematuridad. De igual manera las tres se asociaron a disminución del peso al nacer y a la mortalidad se asociaron distrés y sepsis. Otras comorbilidades asociadas a la mortalidad fue la hemorragia y el ingreso a UCIN.

Un Apgar elevado se asocia a mayor peso y que de manera interesante el sexo masculino conlleva a menor peso al nacimiento. Se encontró que para la mortalidad más asociación existe con el peso que con su semanas de gestación al nacimiento.

Finalmente, la mortalidad en este estudio fue del 10.60% de los recién nacidos con bajo peso. Pero esta mortalidad aumenta notoriamente en los recién nacidos con muy bajo peso al nacer a 30% y extremadamente bajo peso al nacer a 54.1%. Se

demostró que tanto el peso al nacer como sus categorías están íntimamente relacionados con la mortalidad

## **RECOMENDACIONES**

Para poder llevar un correcto manejo de recién nacidos con bajo peso es importante la oportuna identificación de factores de riesgo y su tratamiento, aparte el apropiado tratamiento de las diferentes comorbilidades.

Estrecha monitorización en prematuros. Reforzar el número de controles a nivel nacional, que drásticamente necesita mejoría, haciendo hincapié en las primigestas. Es crucial aumentar el seguimientos de embarazadas para poder identificar y tratar las IVU y preeclampsia ya que ambas entidades son prevenibles y su correcto tratamiento disminuiría la mortalidad en neonatos de bajo peso, aparte de impedir el bajo peso en el caso de la preeclampsia.

Dentro del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo mantener el correcto manejo de trastornos hipertensivos del embarazo, desprendimiento prematuro de placenta y oligohidramnios que tiene el hospital.

Una revisión en el protocolo de prevención en pacientes que desarrollan distrés respiratorio y sepsis, para poder disminuir su incidencia. También se recomienda la realización de un eco transfontanelar y de hemograma completo con medición de prolactina y lactato para poder diagnosticar y tratar precozmente la sepsis neonatal y la hemorragia, 2 entidades que elevan el riesgo de mortalidad.

Otra recomendación es que si el Apgar se encuentra menor a 6 al primer minuto, se debería implementar técnicas correctas de reanimación con implementación de antibioticoterapia de profilaxis con el fin de disminuir el ingreso a UCIN. A pesar de estos resultados, se recomienda replicar este estudio pero con una población mayor y examinando comorbilidades por separado con el fin de encontrar una asociación más precisa, disminuyendo el error tipo I.



## Bibliografía

1. Gupta MK, Kakkar M, Sethi C, A K M. PATTERN OF MORBIDITY AND MORTALITY IN LBW NEONATES: A STUDY FROM JAIPUR. *J Evol Med Dent Sci*. 4 de febrero de 2014;3(6):1339-45.
2. Pabbati J, Subramanian P, Renikuntla M. Morbidity and mortality of low birth weight babies in early neonatal period in a rural area teaching hospital, Telangana, India. En 2019.
3. Taha Z, Ali Hassan A, Wikkeling-Scott L, Papandreou D. Factors Associated with Preterm Birth and Low Birth Weight in Abu Dhabi, the United Arab Emirates. *Int J Environ Res Public Health*. 21 de 2020;17(4).
4. Mahumud RA, Sultana M, Sarker AR. Distribution and Determinants of Low Birth Weight in Developing Countries. *J Prev Med Pub Health*. 27 de diciembre de 2016;50(1):18-28.
5. González-Jiménez J, Rocha-Buelvas A, González-Jiménez J, Rocha-Buelvas A. Risk factors associated with low birth weight in the Americas: literature review. *Rev Fac Med*. junio de 2018;66(2):255-60.
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador (INEC). Registro Estadístico de Nacidos Vivos y Defunciones 2018 [Internet]. [ecuadorencifras.gob.ec](https://www.ecuadorencifras.gob.ec). 2019 [citado 28 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2018/Principales\\_resultados\\_nac\\_y\\_def\\_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2018/Principales_resultados_nac_y_def_2018.pdf)
7. World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems, tenth revision, 2nd ed. 2004.
8. F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, Steven L. Bloom, Jodi S. Dashe, Barbara L. Hoffman, Brian M. Casey, Catherine Y. Spong. *Williams Obstetrics, Twenty-Fifth Edition*. McGraw-Hill Education. 2014.
9. Beune IM, Bloomfield FH, Ganzevoort W, et al. Consensus Based Definition of Growth Restriction in the Newborn. 2018.
10. World Health Organization;WHO. Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief Geneva. 2014.

11. United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization. UNICEF-WHO Low birthweight estimates: Levels and trends 2000–2015. Geneva: World Health Organization. 2019.
12. Almeida MF, Alencar GP, Schoeps D, Novaes HMD, Campbell O, Rodrigues LC. Sobrevida e fatores de risco para mortalidade neonatal em uma coorte de nascidos vivos de muito baixo peso ao nascer, na Região Sul do Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2011.
13. MacDorman MF, Hoyert DL, Mathews TJ. Disminuciones recientes en la mortalidad infantil en los Estados Unidos, 2005-2011. Resumen de datos de NCHS . 2013.
14. Mendoza Tascón LA, Claros Benítez DI, Mendoza Tascón LI, Arias Guatibonza MD, Peñaranda Ospina CB. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Rev Chil Obstet Ginecol*. agosto de 2016;81(4):330-42.
15. Aditya I, Tat V, Sawana A, Mohamed A, Tuffner R, Mondal T. Use of Doppler velocimetry in diagnosis and prognosis of intrauterine growth restriction (IUGR): A Review. *J Neonatal-Perinat Med*. 1 de enero de 2016;9(2):117-26.
16. Dr. Santiago Vasco Morales<sup>1,2,3</sup>, Dra. Sandra Luzuriaga Morejon<sup>1,2</sup>, Dr. Jorge Vélez Vélez<sup>1,2</sup>, Dra. María Elena Acosta Rodríguez<sup>1</sup>, Dr. Carlos Grandi<sup>2</sup>. Risk Factors for low birth weight infants. Factores de riesgo para bajo peso al nacer. *Rev Latin Perinat* 2016. 23 de agosto de 2016;1-6.
17. Afrin S, Rahman A, Ahammed A, Afrin S, Sarker MK, Hossain A. Maternal and Socio-Demographic Factors Associated with Birth Weight of Newborns Delivered at a Teaching Hospital of Dhaka City. *J Curr Adv Med Res*. 27 de marzo de 2019;6(1):47-52.
18. Begum P, Hassan MK, Saha AK, Akter T, Afrin M. Risk Factors of Low Birth Weight Baby: A Review. *Faridpur Med Coll J*. 10 de agosto de 2017;12(1):40-6.
19. Khan A, Nasrullah FD, Jaleel R. Frequency and risk factors of low birth weight in term pregnancy. *Pak J Med Sci*. 2016;32(1):138-42.
20. Momeni M, Danaei M, Kermani AJN, Bakhshandeh M, Foroodnia S,

- Mahmoudabadi Z, et al. Prevalence and Risk Factors of Low Birth Weight in the Southeast of Iran. *Int J Prev Med* [Internet]. 7 de marzo de 2017 [citado 23 de marzo de 2020];8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5353762/>
21. World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems, tenth revision, 2nd ed. Organization WH.; 2004.
  22. Shen M, Smith GN, Rodger M, White RR, Walker MC, Wen SW. Comparison of risk factors and outcomes of gestational hypertension and pre-eclampsia. *PLoS ONE* [Internet]. 24 de abril de 2017 [citado 28 de marzo de 2020];12(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5402970/>
  23. Gilbert L, Gross J, Lanzi S, Quansah DY, Puder J, Horsch A. How diet, physical activity and psychosocial well-being interact in women with gestational diabetes mellitus: an integrative review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 7 de febrero de 2019;19(1):60.
  24. Pereira PP da S, Fabiana A. F. Da Mata, Figueiredo ACG, de Andrade KRC, Pereira MG. Maternal Active Smoking During Pregnancy and Low Birth Weight in the Americas: A Systematic Review and Meta-analysis. *Nicotine Tob Res*. 1 de mayo de 2017;19(5):497-505.
  25. Imdad A, Lassi Z, Salaam R, Bhutta ZA. Chapter 1 - Prenatal Nutrition and Nutrition in Pregnancy: Effects on Long-Term Growth and Development. En: Saavedra JM, Dattilo AM, editores. *Early Nutrition and Long-Term Health* [Internet]. Woodhead Publishing; 2017 [citado 28 de marzo de 2020]. p. 3-24. (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978008100168400001X>
  26. Shah PS, Kusuda S, Håkansson S, Reichman B, Lui K, Lehtonen L, et al. Neonatal Outcomes of Very Preterm or Very Low Birth Weight Triplets. *Pediatrics* [Internet]. 1 de diciembre de 2018 [citado 5 de abril de 2020];142(6). Disponible en: <https://pediatrics.aappublications.org/content/142/6/e20181938>
  27. Jadhav CR, Srinivasamurthy BC, Bhat RV, Agrawal V, Kumar H. Placental

- pathology in low birth weight babies a prospective observational study. En 2018.
28. Giovanni M, Prabowo GI, Fatmaningrum W. Infant Birth Weight in Mothers with Maternal Anemia at Dupak Public Health Center Surabaya Working Area in 2017. *Biomol Health Sci J*. 30 de junio de 2019;2(1):53-6.
  29. Ali A, Zaman U, Mahmud S, Zahid G-S, Kazi M, Petri WA, et al. Impact of maternal respiratory infections on low birth weight - a community based longitudinal study in an urban setting in Pakistan. *BMC Pregnancy Childbirth*. 11 de abril de 2017;17(1):111.
  30. Laina A, Stellos K. Low Birth Weight: A Novel Cardiovascular Risk Factor? *Circ Genomic Precis Med* [Internet]. junio de 2018 [citado 28 de marzo de 2020];11(6). Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCGEN.118.002163>
  31. Firas Sultan Azzeh. Risk Factors Associated with Delivering Low Birth Weight Infants Among Pregnant Women: A Preliminary Study in Western Saudi Arabia [Internet]. *Science Alert*. 2020 [citado 23 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://scialert.net/fulltext/?doi=jbs.2013.417.421>
  32. Dessì A, Corona L, Pintus R, Fanos V. Exposure to tobacco smoke and low birth weight: from epidemiology to metabolomics. *Expert Rev Proteomics*. 3 de agosto de 2018;15(8):647-56.
  33. Wang J, Zeng Y, Ni Z, Wang G, Liu S, Li C, et al. Risk factors for low birth weight and preterm birth: A population-based case-control study in Wuhan, China. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci*. 1 de abril de 2017;37(2):286-92.
  34. Westergaard N, Gehring U, Slama R, Pedersen M. Ambient air pollution and low birth weight - are some women more vulnerable than others? *Environ Int*. 1 de julio de 2017;104:146-54.
  35. Risnes KR, Vatten LJ, Baker JL, Jameson K, Sovio U, Kajantie E et al. Birthweight and mortality in adulthood: a systematic review and meta analysis. *Int J Epidemiol*. 2011.
  36. Manandhar SR. Outcome of respiratory distress in neonates with bubble

- CPAP at neonatal intensive care unit of a tertiary hospital. NMA J Nepal Med Assoc. 2019;
37. Ministerio de Salud Pública, Ecuador. Recién nacido con dificultad para respirar, Guia practica clinica. Ecuador. 2016.
  38. Laughon M, Bose C, Moya F, Aschner J, Donn SM, Morabito C. A pilot randomized, controlled trial of later treatment with a peptide-containing, synthetic surfactant for the prevention of bronchopulmonary dysplasia. 2009.
  39. Carlo WA, McDonald SA, Fanaroff AA, Vohr BR, Stoll BJ, Ehrenkranz RA, et al. Association of antenatal corticosteroids with mortality and neurodevelopmental outcomes among infants born at 22 to 25 weeks' gestation. JAMA. 2011;
  40. Wynn JL, Wong HR, Shanley TP, Matthew J. Bizzarro MJ, Saiman L, Polin RA. Time for a Neonatal-Specific Consensus Definition for Sepsis *Pediatr Crit Care Med*. 2014.
  41. Camacho-Gonzalez A, Spearman W, Barbara J. Stoll BJ,. Neonatal Infectious Diseases Evaluation of Neonatal Sepsis. *Pediatr Clin N Am*. 2013.
  42. Ministerio de Salud Pública. Sepsis neonatal, Guia practica clinica. 2015.
  43. Kim JH. enterocolitis necrotizante: el camino hacia cero. *Semin Fetal Neonatal Med*. *Semin Fetal Neonatal Med* .; 2014.
  44. Downard CD, Renaud E, St Peter SD, Abdullah F, Islam S, Saito JM. Treatment of necrotizing enterocolitis: an American Pediatric Surgical Association Outcomes and Clinical Trials Committee systematic review. *J Pediatr Surg*.; 2012.
  45. Folic N, Djordjevic Z, Folic M, Markovic S, Vuletic B, Savic D, et al. Hospital-Acquired Pneumonia in Newborns with Birth Weight Less Than 1500 Grams: Risk Factors and Causes. *Serbian J Exp Clin Res*. 1 de diciembre de 2016;17(4):327-32.
  46. Ministerio de Salud Pública, Ecuador. Guía de Práctica Clínica. Recién nacido prematuro. 2015. Dirección Nacional de Normatización. MSP.; 2015.
  47. Morbilidad y mortalidad del recién nacido bajo peso en el Hospital IESS Ambato. Año 2014. Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2016.

48. Roy P, Kumar A, Kaur I. Gender differences in outcomes of low birth weight and preterm neonates: the male disadvantage. *J Trop Pediatr.* 2014 Dec;60(6):480-1. doi: 10.1093/tropej/fmu042.
49. Montero F. Bajo peso al nacer en el Hospital Jose María Velasco Ibarra. Marzo 2014 - Abril 2015. Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2015.
50. Yong E, Zamora S. Mortalidad en recién nacidos con peso menor a 1500 gramos y factores asociados. *Neonatología. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca. 2011-2015. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2017.*
51. Khan A, Nasrullah FD, Jaleel R. Frequency and risk factors of low birth weight in term pregnancy. *Pak J Med Sci [Internet].* 1969 Dec 31 [cited 2020 Mar 27];32(1). Available from: <http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/8120>
52. Ekubagewargies DT, Kassie DG, Takele WW. Maternal HIV infection and preeclampsia increased risk of low birth weight among newborns delivered at University of Gondar specialized referral hospital, Northwest Ethiopia, 2017. *Ital J Pediatr.* 2019 Dec;45(1):7.
53. Kongwattanakul K, Saksiriwuttho P, Chaiyarach S, Thepsuthammarat K. Incidence, characteristics, maternal complications, and perinatal outcomes associated with preeclampsia with severe features and HELLP syndrome. *IJWH.* 2018 Jul;Volume 10:371–7.
54. Gonzaga IC, Santos SL, Silva AR, Campelo V. Prenatal care and risk factors associated with premature birth and low birth weight in the a capital in the Brazilian Northeast. *Cien Saude Colet.* 2016 Jun;21(6):1965-74.
55. Figueroa L, McClure EM, Swanson J, Nathan R, Garces AL, Moore JL, et al. Oligohydramnios: a prospective study of fetal, neonatal and maternal outcomes in low-middle income countries. *Reprod Health.* 2020 Dec;17(1):19.
56. Condò V, Cipriani S, Colnaghi M, Bellù R, Zanini R, Bulfoni C, et al. Neonatal respiratory distress syndrome: are risk factors the same in preterm and term infants? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine.* 2017 Jun 3;30(11):1267–72.

57. Robaina Castellanos GR, Riesgo Rodríguez S de la C. Impact of neonatal sepsis on neurodevelopment in very low birth weight infants. *Medwave*. 2016 Apr 7;16(03):e6422–e6422.
58. M.A.Rivera-RuedaL.A.Fernández-CarrocerC.Michel-Macía. Morbilidad y mortalidad de neonatos < 1,500 g ingresados a la UCIN de un hospital de tercer nivel de atención
59. P.S. Shah, K. Lui, G. Sjors, L. Mirea, B. Reichman, M. Adams, *et al.* Neonatal outcomes of very low birth weight and very preterm neonates: An international comparison *J Pediatr*, 177 (2016), pp. 144-152

## ANEXOS

Tabla 1 TABLA DE PARAMETRIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Tipo de variable	Valores	Medición
<b>Semana gestacional al nacimiento</b>	Semana transcurrida desde el inicio del embarazo hasta el parto	Cuantitativa discreta	Edad en años	Historia clínica
<b>Sexo</b>	Condición biológica determinada por cromosomas	Cualitativa nominal	Femenino = 0 Masculino = 1	Historia clínica
<b>Talla</b>	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Cuantitativa continua	Medida en centímetros (cm)	Historia clínica
<b>Peso al nacimiento</b>	Masa corporal total al nacimiento	Cuantitativa continua	Medida en gramos (g)	Historia clínica
<b>Tipo de parto</b>	Modalidad de parto al nacimiento	Cualitativa nominal	Cesárea = 1 Parto = 0	Historia clínica
<b>APGAR</b>	Test que valora el estado hemodinámico y respiratorio del neonato con valores	Cuantitativa discreta	Apgar al 1er minuto Apgar al 5to minuto	Historia clínica



	de 0 a 10			
<b>Edad materna</b>	Años transcurridos de la madre hasta el embarazo	Cuantitativa discreta	Edad en años	Historia clínica
<b>Número de controles</b>	Número de controles prenatales durante el embarazo	Cuantitativa discreta	De 0 a 15	Historia clínica
<b>AGO</b>	Número de gestas, cesáreas, partos y abortos previos	Cuantitativa discreta	De 0 a <i>n</i>	Historia clínica
<b>Co Morbilidades obstétricas durante el embarazo 1</b>	Presencia de: Preeclampsia Eclampsia Sx de HELLP Placenta previa IVU DPNI Oligohidramnios DG Gemelar Otra	Cualitativa nominal	Si = 1 No = 0	Historia clínica
<b>Maduración pulmonar</b>	Empleo de esteroides previo al nacimiento	Cualitativa nominal	Si = 1 No = 0	Historia clínica

<b>Comorbilidades neonatales 2</b>	Presencia de: Distrés Sepsis Ictericia ABO Ictericia RH Anemia EN RCIU Neumonía Hemorragia	Cualitativa nominal	Si = 1 No = 0	Historia clínica
<b>Ingreso a UCI</b>	Ingreso del neonato a cuidados intensivos	Cualitativa nominal	Si = 1 No = 0	Historia clínica
<b>Estancia en UCI</b>	Días dentro de UCI	Cuantitativa discreta	Medida en días	Historia clínica
<b>Estancia en CI</b>	Días dentro de Cuidados Intermedios	Cuantitativa discreta	Medida en días	Historia clínica
<b>Estancia en alojamiento</b>	Días dentro de alojamiento	Cuantitativa discreta	Medida en días	Historia clínica
<b>Supervivencia</b>	Estado vivo al egreso	Cualitativa nominal	Si = 1 No = 0	Historia clínica
IVU: infección de vías urinarias; DPPNI: desprendimiento de placenta normoincorta; DG: diabetes gestacional; Otra: polihidramnios, corioamnionitis, amenaza de aborto, incompetencia cervical, ruptura prematura de membranas				

EN: enterocolitis necrotizante; RCIU: restricción de crecimiento intrauterino

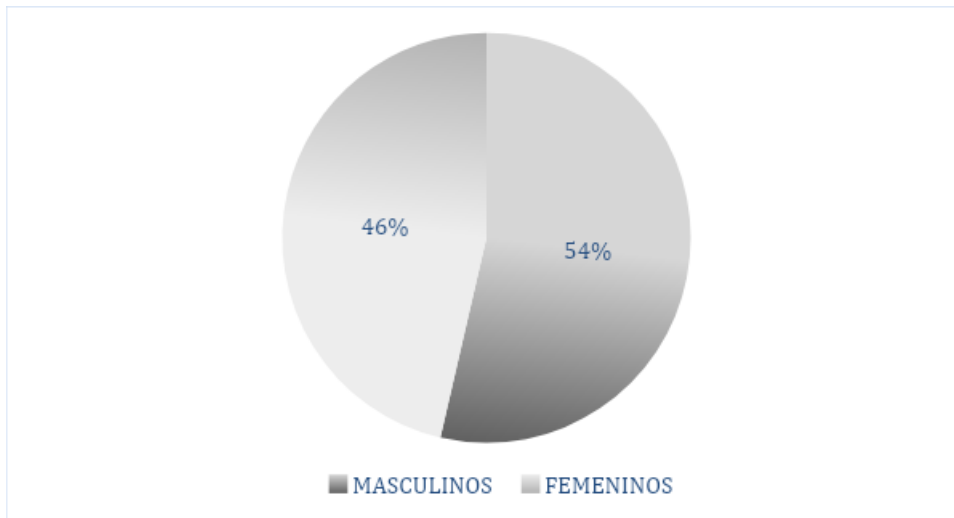
**Tabla 2 RESULTADOS DESCRIPTIVOS GENERALES**

<b>Variable</b>	<b>Valor</b>
<b>Semana al nacimiento (semana)</b>	32.53 ± 3.15
<b>Sexo (M; %)</b>	53.60
<b>Talla (cm)</b>	41.11 ± 4.39
<b>Peso (g)</b>	1748.71 ± 529.29
<b>Apgar 1er minuto (n)</b>	6.65 ± 1.25
<b>Apgar 5to minuto (n)</b>	7.72 ± 1.06
<b>Maduración pulmonar (SI; %)</b>	50.70
<b>Edad materna (años)</b>	30.71 ± 5.70
<b>Controles (n)</b>	7.05 ± 2.17
<b>Gestas (n)</b>	2.60 ± 1.36
<b>Abortos (n)</b>	0.56 ± 0.77
<b>Partos (n)</b>	0.54 ± 0.89
<b>Cesáreas (n)</b>	1.00 ± 0.92
<b>Tipo de parto actual (cesárea; %)</b>	85.00
<b>Embarazo gemelar (si; %)</b>	22.70
<b>Ingreso neonatal a UCI (si; %)</b>	68.10
<b>Estancia UCI (días)</b>	10.54 ± 13.88
<b>Estancia Intermedios (días)</b>	2.00 (0.00 – 5.00)

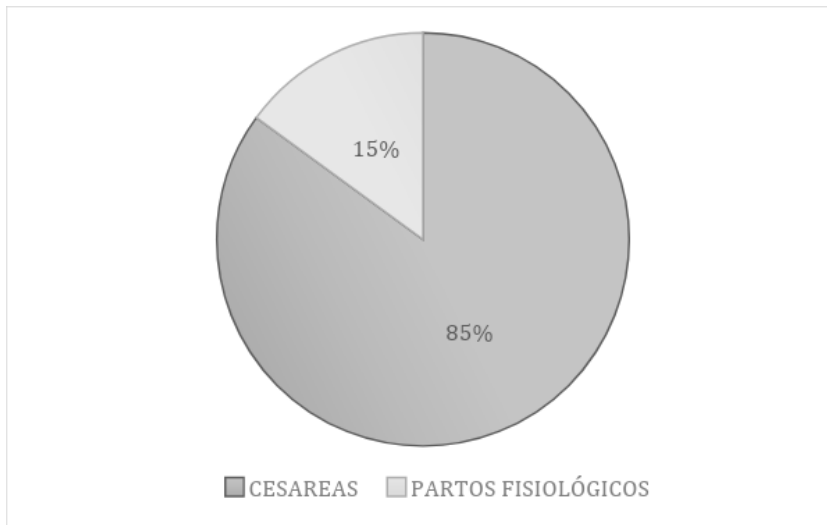
<b>Estancia Alojamiento (días)</b>	0.60 ± 1.06
<b>Mortalidad (%)</b>	10.60

Las variables cualitativas están expresadas como porcentaje; las variables continuas de distribución normal como media ± desviación estándar y las de distribución no paramétrica como mediana (rango intercuartil). Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo periodo enero 2019 – diciembre 2019. Autores: Caputi Ángelo y Luis Acosta.

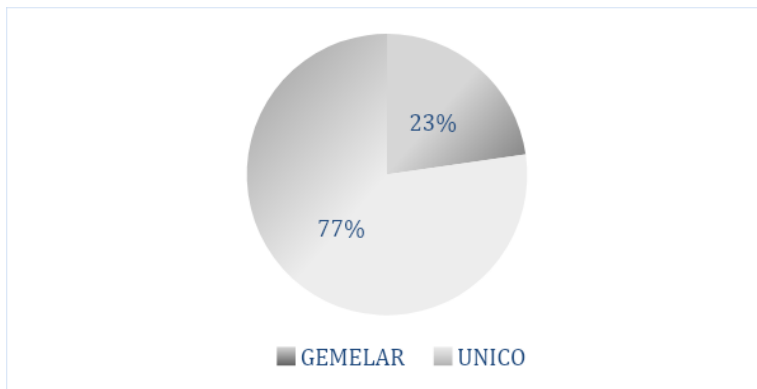
### GRAFICO 1 DISTRIBUCION DEL SEXO DEL RN



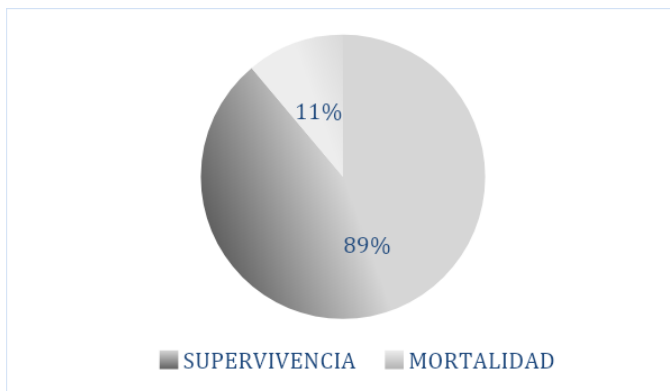
**GRAFICO 2 DISTRIBUCION DEL TIPO DE PARTO**



**GRAFICO 3 DISTRIBUCION DE EMBARAZO GEMELAR**



**GRAFICO 4 MORTALIDAD Y SUPERVIVENCIA**



**Tabla 3 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES PERINATALES OBSTÉTRICAS**

<b>Variable</b>	<b>Valor</b>
<b>Preeclampsia (SI; %)</b>	45.40
<b>Eclampsia (SI; %)</b>	1.00
<b>Sx HELLP (SI; %)</b>	7.20
<b>Placenta Previa (SI; %)</b>	8.70
<b>DPNI (SI; %)</b>	9.70
<b>IVU (SI; %)</b>	87.90
<b>Oligohidramnios (SI; %)</b>	26.10
<b>Diabetes Gestacional (SI; %)</b>	5.80
<b>Corioamnionitis (SI; %)</b>	3.90
<b>Anemia (SI; %)</b>	2.40

## GRAFICO 5 DISTRIBUCION DE COMOBILIDADES PERINATALES OBSTÉTRICAS

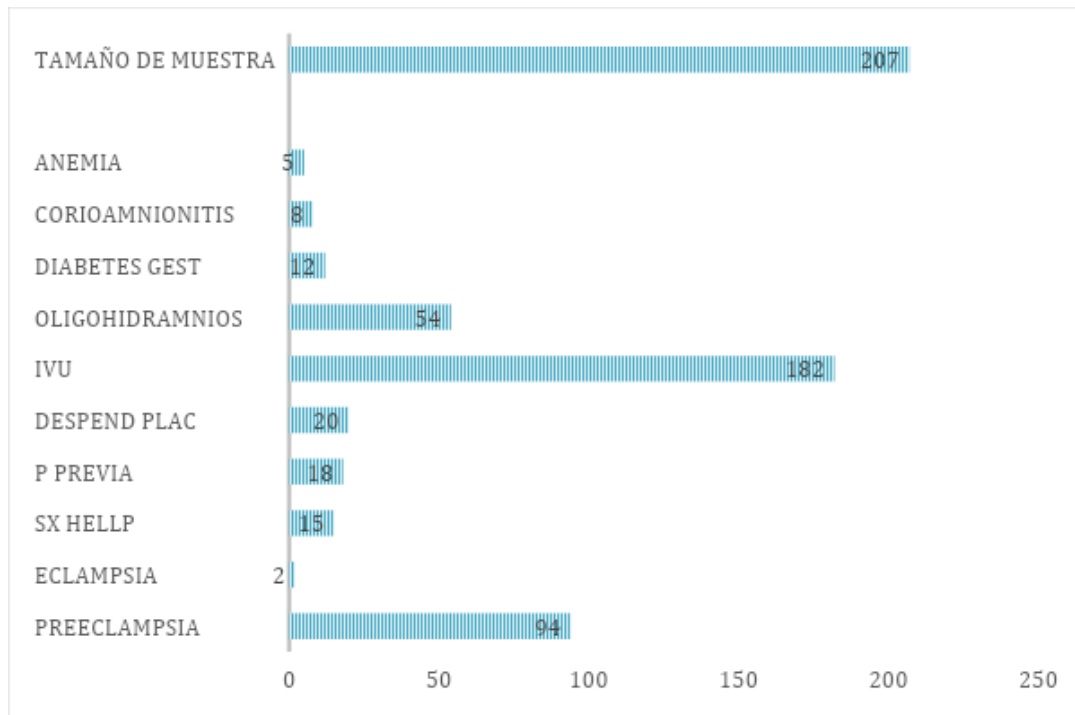


Tabla 4 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES NEONATALES

Variable	Valor
<b>Distrés respiratorio (SI; %)</b>	
<b>Tipo I</b>	56.00
<b>Tipo II</b>	10.10
<b>Sepsis neonatal (SI; %)</b>	54.10
<b>Ictericia ABO (SI; %)</b>	7.70
<b>Ictericia Rh (SI; %)</b>	4.80
<b>Anemia de la prematuridad (SI; %)</b>	12.60
<b>Enterocolitis necrotizante (SI; %)</b>	7.20

<b>RCIU (SI; %)</b>	6.30
<b>Neumonía (SI; %)</b>	5.80
<b>Hemorragia (SI; %)</b>	
<b>Intraventricular</b>	3.90
<b>Pulmonar</b>	2.90
<b>Digestiva</b>	1.00

**GRAFICO 6 DISTRIBUCION DE COMORBILIDADES NEONATALES**



**Tabla 5 DESCRIPCION DE MORTALIDAD EN LAS CLASIFICACIONES DE BAJO PESO**

Clasificación	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	%	Frecuencia absoluta de muertes	Frecuencia absoluta acumulada	Tasa de mortalidad



EBPN	24	24	11.5	13	13	54.1%
MBPN	46	70	33.8	8	21	30%
BPN	137	207	100	1	22	10.6%

**Tabla 6 ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE VARIABLES CUANTITATIVAS**

<b>Variable</b>	<b>Asimetría (a)</b>	<b>Kurtosis (k)</b>
<b>SG al nacimiento</b>	-0.71	-0.36
<b>Peso al nacimiento</b>	-0.45	-0.89
<b>Talla al nacimiento</b>	-0.73	-0.08
<b>Apgar 1er minuto</b>	-1.65	4.48
<b>Apgar 5to minuto</b>	-1.56	4.43
<b>Edad materna</b>	-0.24	-0.17
<b>Controles prenatales</b>	0.37	1.86
<b>Gestas</b>	0.61	-0.06
<b>Partos</b>	1.69	2.13
<b>Abortos</b>	1.40	1.97
<b>Cesáreas</b>	0.64	-0.22
<b>Estancia UCI</b>	1.87	3.87
<b>Estancia Intermedios</b>	2.02	3.91
<b>Estancia Alojamiento</b>	1.42	0.51

\*Valores absolutos de asimetría  $|a| < 2$  y de kurtosis  $|k| < 9$  se consideran como paramétricos

**Tabla 7 CORRELACIÓN DE VARIBALES PARA PESO AL NACIMIENTO**

Variable	R		p	
<b>Semana nacimiento</b>	0.897		0.000	
<b>Talla</b>	0.671		0.000	
<b>Apgar 1er minuto</b>	0.544		0.000	
<b>Apgar 5to minuto</b>	0.555		0.000	
<b>Edad Materna</b>	-0.27		0.694	
<b>Controles</b>	0.266		0.000	
<b>Gestas</b>	0.138		0.047	
<b>Abortos</b>	0.029		0.676	
<b>Partos</b>	0.034		0.625	
<b>Cesáreas</b>	0.168		0.015	
	F	M	t	p
<b>Sexo</b>	1850	1660	2.61	0.010
	Si	No	t	p
<b>Preeclampsia</b>	1620	1855	3.20	0.002
<b>Eclampsia</b>	1567	1750	0.49	0.628
<b>Sx HELLP</b>	1270	1786	3.74	0.000
<b>Placenta Previa</b>	1530	1769	1.84	0.067

<b>DPNI</b>	1484	1777	2.87	0.018
<b>IVU</b>	1757	1687	-0.61	0.541
<b>Oligohidramnios</b>	1597	1802	2.68	0.008
<b>Diabetes gestacional</b>	1792	1746	-0.30	0.768
<b>Embarazo gemelar</b>	1719	1757	0.43	0.665
<b>Distrés</b>	1554	2128	9.89	0.000
<b>Sepsis neonatal</b>	1473	2073	10.05	0.000
<b>Incompatibilidad ABO</b>	1773	1746	-0.26	0.795
<b>Incompatibilidad Rh</b>	1941	1738	-1.46	0.173
<b>Anemia prematuridad</b>	1190	1828	7.88	0.000
<b>EN</b>	1433	1773	2.42	0.016
<b>RCIU</b>	1375	1773	2.66	0.008
<b>Neumonía</b>	1600	1757	1.00	0.317
<b>Hemorragia</b>	1140	1806	5.45	0.000

**Tabla 8 CORRELACIÓN ENTRE COMORBILIDADES Y MORTALIDAD EN NEONATOS CON BAJO PESO AL NACIMIENTO**

	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
<b>Peso</b>	1845	1009	-11.233	0.000
<b>Semana al nacimiento</b>	33	28	-8.443	0.000
<b>Talla</b>	41	35	-7.292	0.000

<b>Apgar 1er minuto</b>	6	5	-4.944	0.000
<b>Apgar 5to minuto</b>	7	6	-5.299	0.000
<b>Edad materna</b>	30	31	0.641	0.522
<b>Número de controles</b>	7	6	-1.228	0.221
<b>Gestas</b>	2	2	-0.398	0.691
<b>Abortos</b>	0.5	0.6	0.438	0.662
<b>Partos</b>	0.5	0.2	-1.920	0.063
<b>Cesáreas</b>	1	0.9	-0.500	0.617
<b>Días en UCI</b>	10	12	0.688	0.493
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>U</b>	<b>P</b>
<b>Sexo</b>	102	113	1975	0.355
<b>Tipo de parto</b>	104	102	2154	0.805
<b>Preeclampsia</b>	102	113	1978	0.361
<b>Eclampsia</b>	104	103	2172	0.608
<b>Sx HELLP</b>	103	109	2065	0.292
<b>Placenta Previa</b>	103	107	2101	0.483
<b>DPNI</b>	103	111	2022	0.218
<b>IVU</b>	105	90	1875	0.039
<b>Oligohidramnios</b>	102	115	1912	0.177
<b>Diabetes gestacional</b>	103	106	2133	0.573
<b>Embarazo gemelar</b>	104	97	2046	0.454
<b>Maduración pulmonar</b>	99	137	1386	0.001

<b>Distrés</b>	101	126	1666	0.019
<b>Sepsis neonatal</b>	100	129	1573	0.009
<b>Incompatibilidad ABO</b>	104	100	2107	0.488
<b>Incompatibilidad Rh</b>	104	103	2179	0.872
<b>Anemia prematuridad</b>	102	116	1887	0.051
<b>EN</b>	102	113	1962	0.059
<b>RCIU</b>	102	114	1938	0.026
<b>Neumonía</b>	104	102	2155	0.717
<b>Hemorragia</b>	100	129	1584	0.000
<b>Ingreso a UCI</b>	100	132	1507	0.002

**Tabla 9 ASOCIACIÓN DE CLASIFICACIÓN DE BAJO PESO CON MORTALIDAD**

	<b>Vivos</b>	<b>Muertes</b>	<b>Total</b>
<b>BPN</b>	136	1	137
<b>MBPN</b>	38	8	46
<b>EBPN</b>	11	13	24
<b>Total</b>	185	22	207
<b>chi-square= 64.243      p-value = &lt; 0.00001</b>			



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, Acosta Crow Luis David, con C.C: # 0930017363 y Caputi Zúñiga Angelo Nicolás autores del trabajo de titulación: MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO 2019, previo a la obtención del título de Médico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 3 de mayo de 2020

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Acosta Crow Luis David

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Caputi Zúñiga Angelo Nicolás



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN RECIÉN NACIDOS CON PESO MENOR A 2500G EN EL HOSPITAL IESS TEODORO MALDONADO CARBO EN EL AÑO 2019		
<b>AUTOR(ES)</b>	Acosta Crow Luis David Caputi Zúñiga Angelo Nicolás		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Diego Antonio Vásquez Cedeño		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	3 de Mayo de 2020	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	89
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Neonatología, Epidemiología, pediatría		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	BAJO PESO AL NACER; MORTALIDAD NEONATAL; DIAGNÓSTICOS NEONATALES; FACTORES DE RIESGO; DISTRESS RESPIRATORIO; SEPSIS NEONATAL		

**RESUMEN/ABSTRACT:** **Introducción:** Los recién nacidos con bajo peso al nacer son una problemática mundial, su incidencia varía mucho entre países, ellos tienen una elevada morbilidad al nacimiento y su consecuente mortalidad. Es importante llevar una epidemiología actual para poder evaluar los protocolos y tratamientos. **Objetivo:** Determinar la mortalidad y morbilidad en recién nacidos con bajo peso al nacer, con sus respectivas asociaciones y sus factores de riesgo, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2019. **Metodología:** El presente estudio tiene un diseño de cohorte retrospectivo, transversal, observacional y analítico. Los datos se extrajeron de las historias clínicas en el sistema clínico AS400 del Hospital de Especialidades IESS Teodoro Maldonado Carbo, periodo enero 2019 a diciembre 2019. La base de datos y el análisis se realizaron en el programa SPSS v25.0.

**Resultados:** El promedio de peso es 1748gr con 32.5 semanas de gestación. Los principales factores de riesgo para una disminución del peso al nacer fueron: Síndrome de HELLP (t: 3.74;  $p < 0.00$ ), preeclampsia (t: 3.2;  $p < 0.00$ ), desprendimiento prematuro de membranas (t: 2.87;  $p = 0.018$ ) y oligohidramnios (t: 2.68;  $p < 0.00$ ). El bajo peso al nacer se asoció a las siguientes morbilidades: Sepsis (t: 10.05;  $p < 0.00$ ), distrés respiratorio tipo II (t: 10.05;  $p < 0.00$ ), anemia de la prematuridad (t: 7.88;  $p < 0.00$ ) y hemorragia (t: 5.45;  $p < 0.00$ ). Las principales asociaciones a la mortalidad fueron en: hemorragias (U:1584;  $p < 0.00$ ), haber ingresado a UCIN (U:1507;  $p < 0.00$ ), sepsis neonatal (U:1573;  $p < 0.00$ ) y distrés pulmonar (U:1666;  $p = 0.019$ ). Se relacionó la mortalidad y peso (t: -11.23;  $p < 0.00$ ) y su clasificación ( $\chi^2 = 64.2$ ,  $p < 0.00$ ). La tasa de mortalidad para recién nacidos con BPN fue 10.6%, en recién nacidos con MBPN 30% y en recién nacidos con EBPN 54.1%

**Conclusiones:** El bajo peso al nacer sigue con una alta tasa de mortalidad y mucho mayor es la mortalidad conforme el peso disminuye. Los principales factores de riesgo tratables para un bajo peso al nacer fueron los trastornos hipertensivos del embarazo, causas tratables que no deberían afectar la mortalidad. Las morbilidades principales con el peso fueron sepsis y distrés respiratorio, las cuales influyen directamente en la tasa de mortalidad. Las principales asociaciones con la mortalidad fueron en quienes desarrollaron hemorragias y quienes fueron ingresados a UCIN.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input type="checkbox"/> SI X	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0930017363 – 0996282300	<b>E-mail:</b> luisacostacrow8@gmail.com, caputi_@hotmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Dr. Andrés Mauricio Ayón Genkuong	
	<b>Teléfono:</b> 0997572784	
	<b>E-mail:</b> andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		