

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**FACTORES RELACIONADOS CON MORTALIDAD NEONATAL  
ESTUDIO DESCRIPTIVO TRANSVERSAL RETROSPECTIVO REALIZADO EN  
EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO 2014**

**WILLIAM ALEXANDER HERNÁNDEZ PABLO**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología

Junio 2017





ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.250.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): William Alexander Hernández Pablo

Carné Universitario No.: 200510026

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Salud Pública con Énfasis en **Epidemiología**, el trabajo de TESIS **FACTORES RELACIONADOS CON MORTALIDAD NEONATAL ESTUDIO DESCRIPTIVO TRANSVERSAL RETROSPECTIVO REALIZADO EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHIMALTENANGO 2014**

Que fue asesorado: Dr. Miguel Luis González MSc.

Y revisado por: Dr. Jorge Bolívar Díaz Carranza MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2017

Guatemala, 30 de mayo de 2017

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [especialidadesfacmed@gmail.com](mailto:especialidadesfacmed@gmail.com)



Lic. MA Cayetano Ramiro de León Rodas  
Director Consultor Col No. 345 - Humanidades  
Docencia - Letras - Lingüística del Castellano.

Guatemala, 1 de mayo de 2,017.

Universidad de San Carlos de Guatemala,  
Facultad de Ciencias Médicas,  
Escuela de Estudios de Postgrado.

A quien interese.

Tengo el honor de saludarlo-a y, al mismo tiempo, informarle que en mi calidad de especialista en Letras y formalidades lingüísticas, he revisado: sintaxis, morfología, semántica, ortografía, metalingüística y otros aspectos. Respeté las correcciones de los señores asesores, en cuanto a lo técnico de la especialidad, con el fin de asegurar el contexto del proyecto de graduación de:

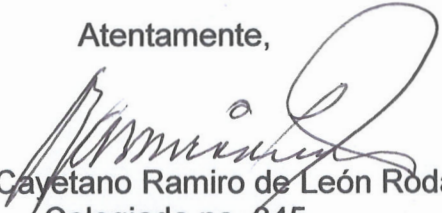
**WILLIAM ALEXANDER HERNÁNDEZ PABLO**

El cual lleva el título de:

**FACTORES RELACIONADOS CON MORTALIDAD NEONATAL**  
Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, realizado en el Hospital Nacional  
de Chimaltenango, 2014

El candidato debe presentar el trabajo corregido acompañado del original.

Atentamente,

  
Lic. MA Cayetano Ramiro de León Rodas  
Colegiado no. 345

MA. Cayetano Ramiro de León Rodas  
Colegiado No. 345  
Letras - Lingüística

**DIRECTOR**



Servicios: Tesis - Documentos técnicos - USAC - URL - Lingüística - Especialidades -  
Fundeu/CEDDET - RAE - Redacción - Ortografía - RRHH - RRPP.

Guatemala, 28 de febrero 2017

Doctor  
Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General  
Programas de Maestrías y Especialidades  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas  
Presente

Estimado Doctor Ruiz:

Para su conocimiento y efectos le informo que luego de revisar el informe final de tesis presentando por el estudiante, **William Alexander Hernández Pablo**, titulado “Factores relacionados con mortalidad neonatal”, El mismo cumple con los requisitos establecidos por el Programa de Maestría en Ciencias en Salud Pública.

Agradeciendo la atención a la presente de usted. Cordialmente,

*“ID Y ENSEÑAD A TODOS”*



Dr. Alfredo Moreno Quiñónez  
Profesor Área de Investigación  
Maestría en Ciencias en Salud Pública  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas

C.c. Archivo

Ciudad de 27 de febrero 2017

Doctor

**Alfredo Moreno Quiñónez**

Coordinador Especifico

Maestría en Ciencias en Salud Pública

Presente.

Respetable Doctor Moreno:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **William Alexander Hernández Pablo, carné 200510026**, de la carrera de Maestría en Ciencias en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología, el cual se titula "**Factores relacionados con mortalidad neonatal**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Hernández Pablo, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Dr. Jorge Bolívar Díaz Carranza**  
**REVISOR**



Ciudad de Chimaltenango, 19 de enero de 2017

Doctor(a)

**ALFREDO MORENO QUIÑONEZ**

Docente Responsable

Coordinador de la Maestría en Salud Pública con énfasis en epidemiología

Centro Universitario Metropolitano (CUM)

Presente.

Respetable Dr. Moreno:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final del trabajo de investigación que presenta el Doctor: **WILLIAM ALEXANDER HERNÁNDEZ PABLO** *carne* **200510026**, de la carrera de la Maestría en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología, el cual se titula "**FACTORES RELACIONADOS CON MORTALIDAD NEONATAL**"

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Hernández Pablo**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Dr. (a) Miguel Luis González**

Asesor de Tesis

Médico epidemiólogo

Director de Área de Salud de Chimaltenango



## AGRADECIMIENTO

A mi Maestro de investigación y coordinador de la Maestría, Dr. Alfredo Moreno, por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta y soporte en este trabajo de investigación.

A los Maestros de la Maestría Dr. Jorge Bolívar Díaz, Dr. Joel Sical, y Dra. Cizel Zea, por su ayuda en la guía, transmisión de conocimientos y formación durante el desarrollo de este proceso de la Maestría.

A mi tutor de la pasantía en Epidemiología: Dr. Manfredo Orozco, por su apoyo incondicional en el trabajo de campo en la vigilancia de la mortalidad materna en el Área de Salud de Chimaltenango.

A los compañeros y colegas de la Maestría, por la ayuda prestada durante el desarrollo de las clases.

A Dios, por brindarme las fuerzas al no haber permitido decaer a pesar de las adversidades presentadas durante esta cohorte durante el desarrollo de la Maestría de ciencias en Salud Pública con énfasis en Epidemiología.

## Índice de contenidos

RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
<b>CAPÍTULO I</b>	
Marco teórico.....	9
Marco conceptual.....	12
Marco referencial.....	14
<b>CAPÍTULO II</b>	
Justificación.....	40
<b>CAPÍTULO III</b>	
Objetivos.....	42
<b>CAPÍTULO IV</b>	
Material y métodos.....	44
<b>CAPÍTULO V</b>	
Resultados.....	53
<b>CAPÍTULO VI</b>	
Discusión y análisis.....	63
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	80



## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	<b>Mortalidad infantil, según grupo etario 2013.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>10 causas de mortalidad neonatal de Guatemala, 2014.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>Neonato de bajo peso al nacer.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>Causas de distrés respiratoria en el neonato.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>Causas de mortalidad neonatal por patología específica Unidad de cuidados intensivos IGGS (1999 a 2000).....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>Edad gestacional del neonato: término y pretérmino.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>Resultados de hemocultivos.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>Tipo de patologías infecciosas.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>Clasificación del neonato con bajo peso al nacer.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>Prematurez, según edad gestacional.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>Asfixia Perinatal.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 12</b>	<b>Tipo de patología no infecciosa.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 13</b>	<b>Procedencia de la madre.....</b>	<b>62</b>

## Índice de gráficas

<b>Gráfica 1</b>	<b>Modelo de Causalidad de Rothman.....</b>	<b>9</b>
<b>Gráfica 2</b>	<b>Mortalidad neonatal según sexo.....</b>	<b>54</b>
<b>Gráfica 3</b>	<b>Resultado del Test de Apgar, en normal y anormal.....</b>	<b>55</b>
<b>Gráfica 4</b>	<b>Resultado del Test de Apgar en el quinto minuto al nacer.....</b>	<b>56</b>
<b>Gráfica 5</b>	<b>Condición febril y afebril en neonatos.....</b>	<b>57</b>
<b>Gráfica 6</b>	<b>Control prenatal de la madre.....</b>	<b>61</b>

## RESUMEN

Las tasas de mortalidad neonatal en Chimaltenango (2014), precoz y tardía son altas (5.28 x 1000 nacidos vivos y 3.40 por 1000 nacidos vivos), respectivamente, (16) dado a la magnitud, en el Hospital no existen estudios sobre factores relacionados con mortalidad neonatal.

**Objetivos.** Establecer la existencia de factores de riesgo, infecciosos y no infecciosos relacionados con muerte neonatal, **Metodología.** Se realizó estudio de corte transversal, retrospectivo, en el Hospital Nacional de Chimaltenango, período 2014, criterios de inclusión fueron neonatos fallecidos en dicho hospital, procedencia materna Chimaltenango, criterios de exclusión, falta de información básica; no se calculó ninguna muestra, sino el total de la población, para la recolección de los datos se utilizó la técnica revisión documental y como instrumento, el cuestionario autodirigido, los datos fueron consignados en una tabla de datos Excel 97 - 2003 y para el análisis estadístico se utilizó el programa EPI INFO versión 3.5.4 donde se agruparon las variables del Estudio. **Resultados y conclusiones:** Tuvo predominio el sexo masculino (64%) y la prematuridad (60%), la semana 36 de edad gestacional se registró con mayor frecuencia (16%), La condición febril, se registró la fiebre (40%), sin embargo solamente en el (22.66%) se comprobó con un hemocultivo positivo y de patología infecciosa, el choque séptico (54.28) seguido de la neumonía neonatal (24.28). La condición no febril, solamente 5 neonatos presentaron un Apgar de  $\leq 3$  puntos durante 5 minutos y además, asfixia perinatal. El (66%) de casos de muerte neonatal tuvieron relacionadas patologías no infecciosas: enfermedad de membrana hialina, hemorragia pulmonar síndrome de aspiración de meconio y prematuridad. El (65%) de las madres de los neonatos, tuvo control prenatal durante el embarazo. La mayoría de neonatos que fallecieron (44%) procedían del departamento de Chimaltenango.



## INTRODUCCIÓN

La mortalidad neonatal, es un problema de Salud Pública, la medición se realiza a través de tasa, la cual constituye un indicador sensible y específico para valorar la calidad de la atención materno-infantil y las condiciones de salud de un país, región y en ese sentido plantear estrategias para mejorarlo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) para tal efecto la define: como la muerte producida entre el nacimiento (niño que después de la expulsión completa de la madre, independientemente de la edad gestacional, respire o dé alguna señal de vida) hasta los 28 días.

Los factores de riesgo para mortalidad neonatal están establecidos por estudios previos entre los cuales se hallan los siguientes: el bajo peso al nacer, la prematuridad, (50% de las muertes que se registran en el primer año de vida ocurren en el periodo neonatal precoz) y problemas infecciosos (8). El (30 a 40%) de todas las muertes neonatales se asocian con enfermedades infecciosas (1.5 a 2 millones de muertes por año), principalmente, infecciones respiratorias agudas, tétanos neonatal, sepsis, enfermedad diarreica y meningitis con importante presencia de hemorragia intracraneal y la enfermedad de membrana hialina, además de otros diagnósticos observados en los fallecimientos de neonatos como es el síndrome de dificultad respiratoria, malformaciones congénitas y asfixia perinatal (9,10,11).

Las tendencias a nivel mundial reportan que ocho de los 60 países designados como “países de mortalidad elevada” han alcanzado ya, o incluso superado, la meta del ODM (una reducción del 67%). Estos países son Malawi (72%), Bangladesh (71%), Liberia (71%), República Unida de Tanzania (69%), Etiopía (69%), Timor-Leste (68%), Níger (68%) y Eritrea (67%). (22,25). Si bien, en África subsahariana las tasas de mortalidad de menores de 5 años se han reducido en un (48%) desde 1990, esta región continúa registrando el índice más elevado del mundo, con 92 muertes por cada 1.000 nacidos vivos, lo que representa casi 15 veces el promedio de los países de ingresos altos. (22,25)

Los niños y niñas nacidos en Angola, país que presenta la tasa de mortalidad de menores de 5 años más elevada del mundo (167 muertes por cada 1.000 nacidos vivos), tienen 84 veces más probabilidades de morir antes de cumplir los 5 años que los que nacen en Luxemburgo, país que presenta la tasa más baja (2 muertes por cada 1.000). Dentro de un mismo país son factores clave la riqueza relativa, el nivel educativo y la ubicación: el riesgo de un niño o niña

de morir aumenta si nace en una zona rural remota, en un hogar pobre o de una madre que no ha recibido educación. (22) (25)

En América Latina y el Caribe, la mortalidad neonatal es de 15 por 1.000 nacidos vivos y se estima que la tasa de mortalidad fetal se aproxima a la tasa de mortalidad neonatal (TMN). Esta última representa (60%) de las defunciones de menores de 1 año de edad y (36%) de la mortalidad de los menores de 5 años. Las tasas de mortalidad son más altas en Haití, Bolivia y Guatemala, donde alcanzan niveles cinco a seis veces superiores a los de los países con las tasas de mortalidad más bajas, como Chile, Costa Rica, Cuba y Uruguay (OPS/AIS, 2005) (14)

En Guatemala las tasas de mortalidad neonatal son altas, características propias de países en vías de desarrollo, Index Mundi (2012), publicó una tabla de mortalidad infantil a nivel mundial, Guatemala presenta una tasa de mortalidad en menores de 1 año con 25 muertes por cada 1000 nacidos vivos, presentando las tasas más altas a nivel de Latinoamérica (15) En Chimaltenango la tasa de mortalidad neonatal reportada para el (2014), la precoz (0 a 7 días de vida) fue de 5.28 x1000 nacidos vivos y la tardía (8 a 28 días de vida) 3.40 por 1000 nacidos vivos. (16)

La mortalidad neonatal se constituyó como una prioridad de investigación en salud en Chimaltenango dado a su impacto, magnitud y relevancia. (18) A pesar de la situación antes mencionada no existían estudios sobre factores relacionados con mortalidad neonatal en el Hospital Nacional de Chimaltenango. Por lo anterior, se consideró importante realizar el presente estudio, el cual tuvo como objetivo determinar si existen factores de riesgo infecciosos y no infecciosos relacionados con mortalidad neonatal y con ello, se brindó evidencia a las autoridades de salud del hospital que permitió apoyar las acciones en búsqueda de mejorar este problema de salud.

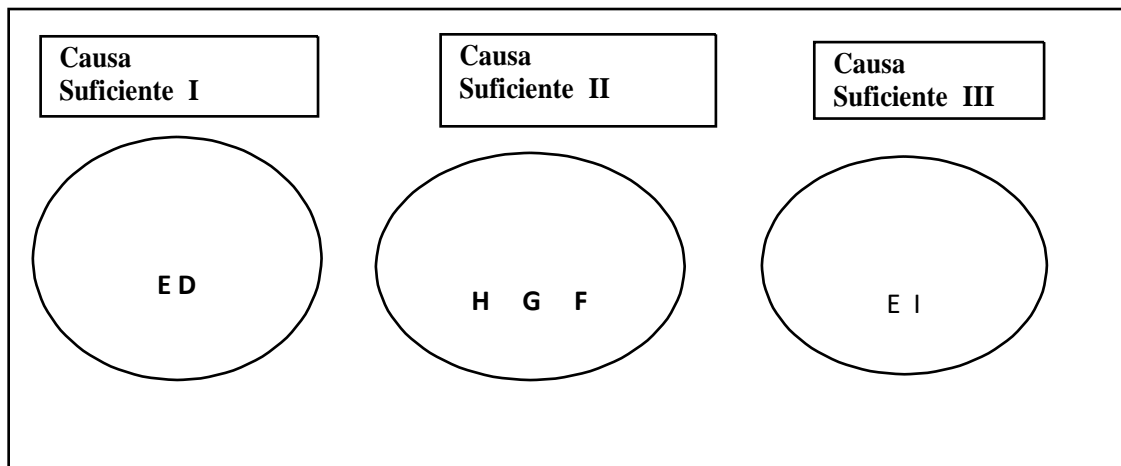
## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Modelo investigativo de causalidad.

Con efecto de establecer las causas del fenómeno de interés. Una causa de enfermedad desde el punto de vista epidemiológico es un evento, condición característica o una combinación de esos factores que juegan un papel importante en el desarrollo de la enfermedad, para tal efecto se desarrolló “El modelo de Rothman o de la Causalidad”. El modelo define como “causa suficiente” a un grupo de condiciones y acontecimientos mínimos que, inevitablemente inician o producen la enfermedad, es determinista porque supone que la enfermedad puede tener una o más causas suficientes (CS) cada una de las cuales determina la enfermedad, es decir, diferentes conjuntos de causas pueden interactuar y producir el mismo evento. (19)

Dicho de otra forma, una causa es suficiente cuando la enfermedad es observada en los individuos que presentan la causa, no obstante, la misma o se observa en todos los individuos con la enfermedad porque existen otras causas para ella. (19)



Gráfica 1. (Rothman, 1976). La figura muestra una enfermedad que tiene 3 complejas causas suficientes, cada una de las 5 causas componentes “A” es una causa necesaria ya que esta aparece como miembro de cada causa suficiente “B”, “C” y “F” no son causas necesarias ya que ellas no aparecen en todas las 3 causas suficientes.

Al estudiar la causalidad se debe considerar que los factores de riesgo juegan diferentes roles en el desarrollo de la enfermedad. (19,8)



## 1.2. Factores de riesgo

Un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que está asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar, especialmente, expuesta a un proceso mórbido (20). En ese sentido, los factores de riesgo pueden ser de causas o indicadores, pero su importancia radica en que son observables o identificables, antes de la ocurrencia del hecho que predicen. Los factores de riesgo pueden ser aquellos que caracterizan al individuo, la familia, el grupo, la comunidad o el ambiente. (20)

## 1.3. Cómo se mide el riesgo

Hay diferentes maneras de medir la relación entre factores de riesgo y daños a la salud. La incidencia del daño es una medida del riesgo en la población. *El riesgo relativo* es una comparación de las frecuencias con que ocurre el daño en los individuos que tienen atributo o factor de riesgo y la frecuencia con que acontece en aquellos que no tienen el factor de riesgo. *El riesgo atribuible* es una medida útil para mostrar la proporción en que el daño podría ser reducido si los factores de riesgo causales desaparecieran de la población total (20)

El riesgo o la probabilidad de que ocurra un evento, pueden medirse, por lo menos, de 3 maneras: primero, existe el riesgo de que ocurra un daño a la salud en una población determinada, incluyendo a quienes tienen factores de riesgo y a quienes no; para medir este riesgo utilizamos la incidencia del daño a la salud, expresa la frecuencia total de un evento, es decir, la probabilidad real de que una enfermedad, accidente o muerte ocurra dentro de un período de tiempo determinado. Representa una medida de probabilidad de pasar del estado de salud al de enfermedad o muerte. (20)

En segundo lugar, existe la probabilidad de que un daño a la salud pueda presentarse en aquellos sujetos con uno o más factores de riesgo. Para los individuos involucrados este es el concepto más importante. El riesgo relativo (RR) es una de las medidas más útiles y simples para esos fines. Expresa la razón entre la incidencia del daño a la salud (enfermedad o muerte) en una población expuesta a un factor de riesgo y la incidencia en la población no expuesta a tal factor. Es, por lo tanto, una medida de la fuerza de asociación entre dicho factor de riesgo y el daño a la salud. (20)

En tercer término, mientras que la importancia de un factor de riesgo depende en gran parte de la fuerza de su asociación con un daño a la salud, desde el punto de vista de los efectos de las intervenciones en salud, también depende de la proporción en que el factor de riesgo causal se encuentra en la población general. Si determinado factor de riesgo entrañara a una alta probabilidad de muerte fetal, pero, fuera muy raro en la población total, el impacto de su eliminación sobre la mortalidad fetal podría ser pequeño. Esta relación se expresa por medio de riesgo atribuible en la población, concepto que lleva implícitos los siguientes componentes: la frecuencia del daño a la salud en la comunidad si se suprime el factor de riesgo causal. Debe ponerse énfasis en la relevancia de este concepto en términos de formulación de políticas de salud. (20)

#### 1.4. Utilización del riesgo

El conocimiento y la información sobre los factores de riesgo tienen diversos objetivos

- a. **Predicción:** la presencia de un factor de riesgo significa un riesgo aumentado de presentar en un futuro una enfermedad, en comparación con personas no expuestas. En este sentido, sirven como elemento para predecir la futura presencia de una enfermedad.
- b. **Causalidad:** la presencia de un factor de riesgo no es, necesariamente, causal. El aumento de incidencias de una enfermedad entre un grupo expuesto en relación a un grupo no expuesto, se asume como factor de riesgo, sin embargo, esta asociación puede ser debido a una tercera variable. La presencia de esta o estas terceras variables se conocen como variables de confusión.
- c. **Diagnóstico:** la presencia de un factor de riesgo aumenta la probabilidad de que se presente una enfermedad. Este conocimiento se utiliza en el proceso diagnóstico ya que las pruebas diagnósticas tienen un valor predictivo positivo elevado, en pacientes con mayor prevalencia de enfermedad.
- d. **Prevención:** si un factor de riesgo se conoce asociado con la presencia de una enfermedad, su eliminación reducirá la probabilidad de su presencia. Este es el objetivo de la prevención primaria. (21)

## 1.5 MARCO CONCEPTUAL

### 1.5.1 La mortalidad infantil

La mortalidad Infantil (MI) relaciona las defunciones de menores de un año ocurridas durante un año y el número de nacidos vivos registrados en el transcurso del mismo año (30,31,32,33). Es considerada como uno de los indicadores más importantes para la planificación y programación de actividades en salud y, debido a su especial utilidad, es necesario calcular e interpretar, correctamente, sus valores. Probablemente, los errores más graves son los que provienen de una incorrecta aplicación de la definición del hecho y de la inscripción del mismo. Existe una tendencia a inscribir como defunciones fetales a los niños que, aun habiendo nacido vivos, mueren inmediatamente. O, sea, que podría haber una subinscripción de nacidos vivos y también de las defunciones infantiles, situación que influye en el cálculo de las tasas de mortalidad infantil. Otro factor a considerar es la omisión de registro del nacimiento y la defunción. Constituye uno de los mayores problemas de salud pública, especialmente, en países en vías de desarrollo, donde ocurre el (98%) de esta. (34) La mortalidad infantil se refiere a la muerte de los niños menores de un año de vida (0 a 364 días) para relacionarla con la cantidad de niños nacidos en un período y en un lugar geográfico determinado se utiliza la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) que se calcula de la siguiente manera. (33)

$$\text{Tasa anual de mortalidad infantil} = \frac{\text{No. de muertes de menores de un año de edad ocurridas en la población de un área geográfica dada durante un año dado.}}{\text{No. de nacidos vivos registrados en la población del área geográfica dada durante el mismo año.}} \times 1000$$

### 1.5.2. La Mortalidad Neonatal

Es una tasa cuyo numerador es el número de niños fallecidos en los primeros 27 días de vida extrauterina y el denominador el número de nacidos vivos, en el mismo período de tiempo y expresada por cada 1000 nacimientos. (32) La Mortalidad Neonatal (MN) con efectos de estudio se subdivide en de mortalidad neonatal precoz y mortalidad neonatal tardía.

**1.5.3. Mortalidad Neonatal Precoz:** desde el nacimiento hasta cumplir 6 días de vida (32).

**Mortalidad Neonatal Tardía:** desde los 7 a los 27 días de vida. La mayoría de las causas de muerte son de origen perinatal (embarazo, parto, período neonatal) y ello es más frecuente cuanto más precoz sea el fallecimiento como sucede en la Mortalidad



Neonatal Precoz (entre 0 y 6 días de vida) que en la Mortalidad Neonatal Tardía (entre 7 y 27 días de vida). (32)

La mortalidad neonatal forma parte de la mortalidad infantil y ella, es proporcionalmente, mayor (mortalidad dura) cuanto más baja sea la tasa de mortalidad infantil, como se ve en países desarrollados o en poblaciones con buenas condiciones socioeconómicas y culturales.

$$\text{Tasa anual de mortalidad neonatal} = \frac{\text{No. de muertes de niños de menos de 28 días de edad ocurridas en la población de un área geográfica dada durante un año dado.}}{\text{No. de nacidos vivos registrados en la población del área geográfica dada durante el mismo año.}} \times 1000$$

#### 1.5.4. Mortalidad postneonatal

Es una tasa de la cual el numerador es el número de niños fallecidos entre los 28 y los 365 días de vida extrauterina y el denominador el número de nacidos vivos, en el mismo período de tiempo, y expresada por cada 1000 nacimientos vivos. La mayoría de las causas de muerte se deben a problemas provenientes del medioambiente y ello es más frecuente cuanto más se aleja la muerte del momento del nacimiento (infecciones, diarreas, deshidratación trastornos respiratorios agudos, etc.). (32)

La mortalidad postneonatal forma parte de la mortalidad infantil y ella es proporcionalmente mayor (mortalidad blanda) cuantas más altas sean las tasas de mortalidad infantil, como se observa en países en vías de desarrollo o en poblaciones con malas condiciones socioeconómicas y culturales (32). Se debe recordar que muchos neonatos de alto riesgo (de pretérmino, bajo peso, etc.) aún sobreviviendo al período neonatal, quedan con déficit para afrontar las condiciones desfavorables del medioambiente y fallecen durante el período postneonatal. A su vez, es poco frecuente que los nacidos de bajo riesgo (de término, con peso adecuado, sin malformaciones, etc.) fallezcan en el período neonatal, pero no así en el período postneonatal si las condiciones del medio son desfavorables.

De ahí, la importancia de conocer el momento de la muerte que, junto a otras variables, facilita el diagnóstico de situación de una determinada provincia, región o país.

### 1.3. MARCO REFERENCIAL

#### 1.3.1. Situación actual de la mortalidad neonatal

En el informe *de niveles y tendencia de mortalidad infantil* (2014) reportó que en el 2013 murieron, durante su primer mes de vida 2,8 millones de recién nacidos, un número considerable que representa (44%) de todas las muertes de menores de 5 años. En torno a dos terceras partes de estas muertes acaecieron en sólo 10 países. Si bien el número de muertes neonatales ha disminuido, el progreso ha sido más lento que el logrado en relación a la tasa general de mortalidad de menores de 5 años (22).

Así, también, el informe de *Save the children* reportó que para el (2012) murieron 2,9 millones de recién nacidos durante los primeros 28 días de vida, dos de cada cinco muertes infantiles. De esta cifra, 1 millón de recién nacidos muere dentro de las 24 horas; es decir, durante su primer y único día de vida (23). Estudios respecto de la mortalidad neonatal han identificado que las causas de estas muertes se relacionan con los nacimientos prematuros, las complicaciones durante el parto y las infecciones. Este es un hecho desgarrador e inaceptable (24).

La Organización Mundial de la Salud, (OMS) en su informe respecto de la mortalidad infantil (2004), reportó que cerca de 3,7 millones de niños y niñas murieron durante los primeros 28 días de vida en ese año. No obstante, dentro del período neonatal el riesgo de mortalidad presenta enormes variaciones. El mayor riesgo existe durante el primer día después del nacimiento, cuando se calcula que ocurren entre el (25%) y el (45%) de las muertes neonatales. Cerca de tres cuartas partes de las muertes neonatales –lo que equivale a 2,8 millones en 2004– tienen lugar durante la primera semana, en el periodo neonatal temprano. Al igual que ocurre con las muertes maternas, casi todas las muertes neonatales (el 98% en 2004) se dan en países con niveles de renta bajos y medios. El número total de muertes perinatales, concepto que agrupa los partos mortinatos y las muertes neonatales tempranas debido a que ambas resultan de causas obstétricas similares, fue de 5,9 millones de muertes en (2004). Los partos mortinatos supusieron cerca de 3 millones de muertes perinatales en ese año, hasta mediados o finales de la década de (1990), las cifras de mortalidad neonatal se calculaban a partir de datos históricos aproximados. Pero conforme iban surgiendo datos más fiables obtenidos a partir de encuestas en los hogares, devenía evidente que en las estimaciones previas se había subestimado de forma importante la

incidencia de muertes neonatales. El índice de muertes neonatales había disminuido en una cuarta parte entre (1980 y 2000), pero la reducción había sido mucho más lenta que la registrada por el índice total de muertes de menores de cinco años, que había disminuido en una tercera parte (22). En consecuencia, actualmente, las muertes neonatales constituyen un porcentaje mucho mayor de las muertes de menores de cinco años que en años anteriores. En particular, las muertes durante la primera semana de vida han pasado de representar el (23%) de las muertes de menores de cinco años en 1980 al (28%) en (2000) (22).

### **1.3.2. Situación internacional de la mortalidad neonatal**

Estimaciones del informe de niveles y tendencias de la mortalidad infantil concluye: ocho de los 60 países designados como “países de mortalidad elevada” (países en los que se registran, como mínimo, 40 muertes de menores de 5 años por cada 1.000 nacidos vivos) han alcanzado ya, o, incluso, superado, la meta del ODM (una reducción del 67%). Estos países son Malawi (72%), Bangladesh (71%), Liberia (71%), República Unida de Tanzania (69%), Etiopía (69%), Timor-Leste (68%), Níger (68%) y Eritrea (67%). (22,25)

Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Fondo de Población de las Naciones Unidas y el Banco Mundial, Mortalidad materna en 2005. Asia Oriental, América Latina y el Caribe y África del Norte ya han conseguido su tasa de mortalidad de menores de 5 años en más de dos terceras partes desde 1990. (22,25) En dos países, La India (con el 21%) y Nigeria (con el 13%), conjuntamente, se contabilizan más de una tercera parte de las muertes de niños y niñas menores de 5 años (22,25). Si bien en África subsahariana las tasas de mortalidad de menores de 5 años se han reducido en un (48%) desde 1990, esta región continúa registrando el índice más elevado del mundo, con 92 muertes por cada 1.000 nacidos vivos, lo que representa casi 15 veces el promedio de los países de ingresos altos (22,25).

Los niños y niñas nacidos en Angola, país que presenta la tasa de mortalidad de menores de 5 años más elevada del mundo, (167 muertes por cada 1.000 nacidos vivos), tienen 84 veces más probabilidades de morir antes de cumplir los 5 años que los que nacen en Luxemburgo, país que presenta la tasa más baja (2 muertes por cada 1.000). Dentro de un mismo país son factores clave, la riqueza relativa, el nivel

educativo y la ubicación: el riesgo de un niño o niña de morir aumenta si nace en una zona rural remota, en un hogar pobre o de una madre que no ha recibido educación. (22,25).

En la Cumbre Mundial en favor de la Infancia realizada en 1990 y en la Conferencia Internacional respecto de la población y el desarrollo de 1994 se incluyeron objetivos en relación con la reducción de los niveles de mortalidad infantil al 2015, proponen una medición intermedia en el año 2000; en este sentido las Naciones Unidas efectuaron en el año 2001 una medición que revela avances, puesto que la mortalidad infantil se redujo el (11%), pero no alcanzó la meta de reducirse en el (33%) y la mortalidad perinatal el (30%)(26).

En el 2005 la OMS reportó que cada año mueren cerca de 11 millones de niños, lo que representa unas 30 000 muertes por día. De estas el (40%) ocurre durante el primer mes de vida (27). La mortalidad infantil después de los años 70 se convirtió en uno de los principales indicadores de salud para medir el grado de desarrollo alcanzado por un país o una región, a mayor mortalidad infantil menor desarrollo, a menor mortalidad infantil mayor desarrollo, clasificación que llevó a adoptar los términos en países desarrollados y subdesarrollados (26).

En América Latina se ha avanzado mucho más en la descripción del fenómeno de la mortalidad neonatal que en la explicación de las causas que lo determinan, a pesar de la adversa situación económica se han registrado progresos significativos en los principales indicadores de salud, incluyendo reducciones en la mortalidad infantil. Sin embargo, al analizar los promedios regionales o nacionales de esos indicadores, se dejan ver las marcadas desigualdades existentes entre los países y al interior de estos. En muchos casos, incluso, se ha ampliado la brecha entre América Latina y el Caribe y las regiones más desarrolladas del mundo (26).

### **1.3.3. Situación nacional de la mortalidad neonatal**

En el informe de *Estado Mundial de la Infancia* respecto de la posición de los países y zonas según su tasa de mortalidad en menores de 5 años (TMM5), tasa menor de 1 año (TMM1) y tasa de mortalidad neonatal (TMN) donde se presenta a los países y zonas en orden descendente, según las estimaciones de las tasas de mortalidad de

menores de 5 años (TMM5) de (2013), un indicador fundamental para medir el bienestar de los niños, posicionó a Guatemala en el 72. (28)

Tabla 1 Mortalidad infantil, Guatemala (2013)  
Estimación, según grupo etario.

Posición	TMM5	TMM1	TMN
72	31	26	15

Fuente: Estado mundial de la infancia 2015. Resumen Unicef.

### Causas de mortalidad neonatal en Guatemala.

Tabla 2. 10 causas de mortalidad neonatal, República de Guatemala, 2014

Causas	CIE10	Diagnósticos	Total
1	J: 18.	Neumonía y bronconeumonías	163
2	P:36.9	Sepsis bacteriana del recién nacido, no especificado	148
3	P:36	Sepsis bacteriana del recién nacido.	87
4	A:41.9	Septicemia no especificada	79
5	P:21.9	Asfixia del nacimiento, no especificada	72
6	P:07:3	Otros recién nacidos pretérminos	69
7	P:24	Aspiración neonatal de meconio	54
8	R:95	Síndrome de muerte súbita infantil	47
9	P:22:0	Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido	41
10	P:95	Muerte fetal de causa no especificada	35
		Total de causas	1483

Fuente: SIGSA 2, Sistema de información gerencial en salud (MSPAS/SIGSA)

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala reportó que en el (2014) las principales causas de mortalidad neonatal que constituyeron las neumonías y bronconeumonía, seguido de Sepsis bacteriana ambas, entidades pertenecen al grupo de patología de tipo infeccioso, lo cual coincide en lo que se menciona en la literatura, acerca de que el grupo de patología que más se presenta, pertenece a las patologías de tipo infeccioso.

Tal como describe la literatura de factores de riesgo, asociados a mortalidad neonatal, son muchos los factores de riesgo que conllevan a una muerte neonatal.

### FACTORES NO INFECCIOSO RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD NEONATAL

Los factores no infecciosos se describen como un grupo de problemas de salud sean enfermedades, estados o situaciones cuya causa no son las patógenas, el cual puede

complicar y llevar consigo al neonato a un estado de alto riesgo. Las principales se incluyen:

### **Puntaje bajo de Apgar**

En 1952, la Dra. Virginia Apgar elaboró un sistema de evaluación conocido, actualmente como el Test de Apgar, el cual permite establecer el estado general del recién nacido en el momento del nacimiento y toma en cuenta 5 parámetros. (34):

- Frecuencia cardíaca;
- Esfuerzo respiratorio;
- Coloración de tegumento;
- Tono muscular y
- Respuesta refleja al catéter.

El Test de Apgar describe la condición del recién nacido luego del parto, su cambio entre el minuto y los 5 minutos, además, es un índice de la respuesta a las maniobras de reanimación. (35) En cuanto a la sensibilidad del Test de Apgar se ha descrito que es, aproximadamente, del (47%), con una especificidad del (90%). (34)

- **Apgar de 7-10:** Niño sano que probablemente no tendrá problemas futuros.
- **Apgar inferior a 7:** Señal de alerta para atención especial.

Elementos del Test de Apgar como tono, irritabilidad refleja, esfuerzo respiratorio, son dependientes de la madurez, es así como recién nacido prematuros presentan Apgar bajo sin evidencias bioquímicas de asfixia. (36) El tono muscular del prematuro de 28 semanas es típicamente flácido, existe una hipotonía generalizada y su esfuerzo respiratorio es débil por inmadurez del centro respiratorio y pobre desarrollo de la musculatura intercostal. Mientras más prematuro es el recién nacido, el Apgar tiende a ser más bajo en presencia de un pH de arteria umbilical normal. (37)

La sedación materna o la analgesia pueden disminuir el tono muscular e intervenir en el esfuerzo respiratorio, esto se ha observado con el uso de diazepam y anestésicos generales. El sulfato de magnesio en dosis altas utilizado en madres con preeclampsia puede desencadenar depresión respiratoria inmediata en el recién nacido. (36) Condiciones neurológicas como malformaciones del sistema nervioso central son responsables de escaso esfuerzo respiratorio y/o apneas, enfermedades



neuromusculares pueden determinar un tono muscular disminuido y respiración ineficiente. (34,35) Se sabe por evidencia clínica que un recién nacido deprimido no es sinónimo de asfixia neonatal. (38)

El Apgar al minuto no se correlaciona con el pronóstico. Un valor de 0 a 3 a los 5 minutos se correlaciona con la mortalidad, pero es un mal predictor de resultados neurológicos. Un valor bajo en presencia de otros marcadores de asfixia puede identificar al recién nacido con riesgo de convulsiones. El riesgo de mala evolución neurológica aumenta con un valor menor de 3 a los 10, 15 o 20 minutos. (39,40) Es también de los conocimientos de los neonatólogos que (20%) de los niños suelen tener una calificación de Apgar menor de 7 y de (2 a 3%) de ellos continúan con esta calificación a los cinco minutos de haber nacido. (42)

#### **4.4.2. Bajo peso al nacer**

El recién nacido de muy bajo peso es aquél que llega al mundo con un peso < 1500g, aunque muchos estudios incluyen a los nacidos comprendidos entre 500 y 1500g. (43)

El recién nacido pretérmino con menos de 1500 g es llamado recién nacido de peso muy bajo, tiene órganos inmaduros, peculiar fisiología, alta morbilidad y mortalidad y los sobrevivientes tienen con frecuencia secuelas. (44)

La identificación de los niños pequeños para su edad gestacional (PEG) es importante porque presentan un mayor riesgo de morbimortalidad perinatal y de enfermedad cardiovascular en la edad adulta. El niño pequeño para su edad gestacional (PEG) se define como un recién nacido que presenta una longitud y/o peso al nacimiento < -2 DE o P3 para su edad gestacional. (41) Es importante disponer de tablas de referencia adecuadas para cada población y sexo, y determinar adecuadamente, la edad gestacional (mediante ecografía en primer trimestre y F.U.R.- fecha de última regla) ya que el diagnóstico de PEG implica en algunos casos un tratamiento determinado y un seguimiento a lo largo de toda su vida. (45)

A pesar de que la mayoría de los PEG (> 90%) han sufrido un retraso en el crecimiento intrauterino y de que los factores implicados en ambos son similares, no deben confundirse ambos términos. PEG y CIR no son sinónimos: el crecimiento intrauterino retardado (CIR) es un concepto dinámico cuya detección exige un seguimiento en el tiempo mediante ecografía y que implica una disminución en la velocidad de crecimiento del feto, no alcanzando su potencial desarrollo genético, con independencia de que el peso al nacer esté o no por debajo de los límites de la

normalidad para sus estándares poblacionales. PEG es un concepto estático que utiliza el peso y/o talla en el momento del nacimiento. (45)

Queda más clara la diferencia con el niño pretérmino (neonato nacido antes de la semana 37 de gestación) y con el recién nacido de bajo peso (peso al nacimiento menor a 2.500 g). (41) Es interesante diferenciar si el niño pequeño para su edad gestacional es simétrico o armónico (peso y talla afectados) o asimétrico o disarmónico (peso ó talla afectados), es decir, que sea un niño corto y delgado o sólo delgado. Se puede utilizar el índice ponderal  $IP = [(peso/longitud^3) \times 100]$ , de manera que si se encuentra por debajo del P10 para su edad gestacional se consideraría como asimétrico. Clásicamente el factor que determina la falta de crecimiento comienza en el primer trimestre en el simétrico y en el tercero en el asimétrico. El PEG delgado es más susceptible a la hipoglucemia en el período neonatal, mientras que el PEG delgado y corto presentará con mayor frecuencia talla baja en la edad adulta. (44)

#### **4.4.3. Epidemiología de la muerte neonatal**

Los niños pequeños para su edad gestacional representan un (3-5%) de la población. El grupo más numeroso dentro de ellos es el que sólo se ve afectada la talla (2,4%, 1,6%) son los que tienen afectado, únicamente, el peso y el (1,5%) es el grupo de peso y talla bajos.

El aporte de nutrientes en el feto depende entre otros del estado nutricional y salud de la madre, del desarrollo de la placenta y del flujo fetoplacentario. En nuestro medio se estima que 1 de cada 10 gestaciones puede cursar con retraso en el crecimiento fetal. Se han descrito como factores implicados en la patogenia del pequeño para su edad gestacional causas maternas, placentarias y fetales, pero en la mayoría de las ocasiones la causa no está clara. En la mitad de los casos parecen verse implicados factores maternos destacando en los países desarrollados la importancia de la hipertensión arterial grave gestacional y el antecedente de hijo previo pequeño para su edad gestacional. Destacamos como causa prevenible y evitable en la que se puede incidir en atención primaria el tabaquismo materno. Las causas fetales suponen un (15%) del total y, en general, suelen ser más graves y de peor pronóstico (a destacar las causas genéticas). (44)

Tabla 3. Neonato de bajo peso al nacer

<b>Causas de bajo peso</b>
<p>Causas fetales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cromosopatías: trisomía 13, 18,21.</li> <li>-Anomalías congénitas</li> <li>-enfermedades genéticas</li> </ul>
<p>Causas maternas</p> <p>Enfermedades médicas: HTA, enfermedad renal.</p> <p>Infecciones: toxoplasma, rubeola, CMV.</p> <p>Estado nutricional</p> <p>Abuso de sustancias-drogas.</p>
<p>Causas útero-placentarias</p> <p>Alteraciones en la implantación placentaria</p> <p>Alteraciones de la estructura placentaria.</p>
<p>Causas demográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Talla baja familiar</li> <li>-Edad materna extrema</li> <li>-Paridad</li> <li>-Hijo previo PEG.</li> </ul>

Fuente: Diagnósticos terapéuticos de Neonatología, Asociación Española de Pediatría

#### **4.4.4. Efectos en el periodo neonatal**

La mortalidad perinatal en los niños pequeños a su edad gestacional es de 10-20 veces mayor que en los niños con un peso adecuado para su edad gestacional.

Las causas de esta morbimortalidad se deben, principalmente a las consecuencias de la hipoxia y anomalías congénitas. Presentan con mayor frecuencia policitemia, hiperbili-rubinemia e hipoglucemia. Los pequeños a su edad gestacional como consecuencia de la hipoxia y secundario incremento de eritropoyetina, presenta un mayor volumen de plasma y masa de glóbulos rojos circulante, produciendo mayor viscosidad sanguínea, lo cual exacerban la hipoxia, favorecen la hipoglucemia y aumenta el riesgo de enterocolitis necrosante. (44)

Los niños pequeños para su edad gestacional son más propensos a presentar hipoglucemia en ayuno, sobre todo los primeros días de vida; en estos niños el depósito hepático de glucógeno está agotado, no puede suceder la glucogenólisis, principal fuente de glucosa para el niño recién nacido. Diversos estudios, además, han demostrado que estos niños tienen deteriorada la capacidad de gluconeogénesis, más probablemente por inactivación de enzimas y factores que por falta de sustrato. Otro factor que favorece la hipoglucemia es la disminución del uso y la oxidación de ácidos

grasos libres y triglicéridos en lactantes pequeño para su edad gestacional, ello tiene consecuencias porque la oxidación de ácidos grasos libres ahorra el uso de glucosa por tejidos periféricos. (44)

#### **4.4.5. Prematurez**

La mortalidad perinatal neonatal se encuentra alta, sustentada por la prematurez, todo señala a mejorar el manejo de las razones etiológicas y atención neonatal. (46) La mortalidad ligada al nacimiento antes de término es, también, un problema para los países desarrollados a pesar de que el proceso del parto en sí es más seguro que nunca. (47) Un recién nacido prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, 2 siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días. El término pretérmino no implica valoración de la madurez, como lo hace prematuro, aunque en la práctica ambos términos se usan, indistintamente.

La mayor parte de la morbimortalidad afecta a los recién nacidos “muy pretérminos”, cuya EG es inferior a 32s. y especialmente a los “pretérminos extremos que son los nacidos antes de las 28 semanas de edad gestacional. (45) La dificultad de conocer inequívocamente, la edad gestacional, justificó el uso del peso al nacimiento como parámetro de referencia, para clasificar al neonato como “bajo peso al nacimiento” el inferior a 2500 gr” el inferior a 2,500 gr y los subgrupos de “muy bajo peso al nacimiento” a los de peso inferior a 1500 gr y de “extremado bajo peso” al inferior a 1000gr. Al establecer la relación entre los parámetros de peso y edad gestacional, podemos subdividir a la población de pretérminos, en peso elevado, peso adecuado y bajo peso para su edad gestacional, situación que condicionará la probabilidad de determinada morbilidad posnatal (45)

La mayor parte de los prematuros son nacidos tras la presentación de un parto pretérmino espontáneo o nacido tras amniorrexis prematura (>50%). La presencia de infección clínica o subclínica es sospechada, (cultivos positivos en los anexos fetales en el (60%) versus al (20%) del término; vaginosis materna, marcadores inflamatorios elevados en líquido amniótico), aunque el tratamiento antibacteriano no es eficaz en el parto prematuro espontáneo. Por el contrario, su uso en la amniorrexis prematura, consigue prolongar el embarazo, disminuir la tasa de coriamnionitis y mejorar los resultados neonatales. Otros factores asociados son la existencia de partos pretérminos previos, la situación socioeconómica desfavorable de la madre y el

tabaquismo materno. Las medidas que mejoran el cuidado antenatal, médico, dietético y social son eficaces en corregir la desigualdad y controlar la tasa de prematuridad. La raza negra aislada se muestra como factor de riesgo en varias series. (45)

La gestación múltiple espontánea o inducida, aumenta las tasas de prematuridad y representan, aproximadamente, una cuarta parte de los pretérminos. La incidencia de gemelos y tripletes se multiplicó en los primeros años de desarrollo de las técnicas de reproducción asistida. Más del (50%) de los gemelos y la práctica totalidad de los tripletes y múltiples, son recién nacidos pretérminos. Las complicaciones maternas y fetales son la causa del (15) y el (25%) de los pretérmino. El mayor porcentaje viene representado por la hipertensión materna y la desnutrición intrauterina, seguidas por el polihidramnios. La prematuridad es, obstétricamente, inducida en determinadas patologías fetales como la fetopatía diabética, el hidrops fetal etc. (45)

#### **4.4.6. Enfermedad de membrana hialina**

La deficiencia de surfactante puede ser primaria, que es la causa de la EMH, o secundaria cuando hay una injuria pulmonar, como ocurre en la neumonía, síndrome de aspiración meconial, pulmón asfíctico, SDR tipo adulto y otras enfermedades pulmonares. (48) Enfermedad de membrana hialina (EMH) Se produce por déficit de surfactante pulmonar, afecta sobre todo a los RN pretérmino y su incidencia es tanto mayor cuanto menor es la edad gestacional (superior al (60%) en RN con edad gestacional inferior a 28 semanas, del (10 al 20%) a las 34 semanas, inferior al (5%) a partir de las 36 semanas de edad gestacional). Además del déficit de surfactante, se han descrito alteraciones en la bomba de Na<sup>+</sup> en el epitelio nasal de pacientes con esta enfermedad, hecho que, si sucede lo mismo en el epitelio alveolar, podría estar implicado en su patogenia. (49)

La dificultad respiratoria comienza en la misma sala de partos o en las primeras horas de vida, con quejido, polipnea y retracciones tanto más precozmente cuanto menor es la edad gestacional y mayor la gravedad del cuadro. En la evolución “espontánea” se observa un incremento progresivo del trabajo respiratorio y de las necesidades de oxígeno durante las primeras 36-48 h, para ir remitiendo los signos de dificultad respiratoria y las necesidades de oxígeno en los 2-3 días siguientes. Los RN muy inmaduros suelen necesitar soporte respiratorio con presión de distensión continua o ventilación mecánica y administración muy precoz de surfactante. Esta terapéutica

puede modificar la evolución clínica de la EMH, acortando su duración. La afectación del estado general, la acidosis metabólica y la alteración hemodinámica (hipotensión arterial, mala perfusión periférica) son variables que dependen de la gravedad de la enfermedad. (49,50)

La determinación del perfil pulmonar en aspirado traqueal o faríngeo muestra valores de cociente lecitina/esfingomielina (L/E) < 2 y ausencia de fosfatidilglicerol (PG). El empleo generalizado de corticosteroides prenatales para acelerar la maduración pulmonar y el uso de surfactante profiláctico hacen que la utilidad clínica de esta prueba, por su retraso en el resultado, sea en el momento actual limitada, si bien otros procedimientos de análisis rápido de actividad del surfactante a la cabecera del paciente podrían tener alguna utilidad. La presencia de hipoxemia, inicialmente sin importante retención de CO<sub>2</sub>, y la ausencia de anomalías en el recuento y fórmula leucocitaria, son otros datos de laboratorio que apoyan el diagnóstico de EMH. (41)

La radiografía de tórax muestra un patrón característico con pulmones poco aireados y bajo volumen pulmonar (atelectasia difusa), al que se añaden datos que se correlacionan bien con la gravedad (figs. 2 y 3). Se distinguen cuatro grados o tipos de gravedad creciente. (49)

Tabla 4 Causa de distrés respiratoria en el neonato

IV. Alteraciones funciones secundarias a procesos extrapumonares
-cardiopatías -trastornos en la regulación de la respiración Trastornos neuromusculares
V. Alteraciones en el desarrollo anatómico de aparato respiratorio
VI. Malformaciones congénitas -Atresia de coanas -Síndrome de Pierre-Robin -Laringo-traquemalacia -Anillos vasculares -Malformación adenomosa quística pulmonar Enfisema lobar congénito
VII. Hipoplasia pulmonar -Primaria Secundaria: a) Compresión intratorácica b) Compresión extratorácica c) Deformidades de la caja torácica

Fuente: Diagnósticos terapéuticos de Neonatología, Asociación Española de Pediatría



#### **4.4.7. Malformaciones congénitas**

Se trata de anomalías estructurales o funcionales, como los trastornos metabólicos, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, en el parto o en un momento posterior de la vida. (45) Las malformaciones congénitas son la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal en casi todo el mundo; constituyen un problema grave aún no resuelto. (51) Las malformaciones congénitas (MFC) constituyen un problema emergente en los países en desarrollo en la medida que las causas de morbimortalidad infantil de otras etiologías están siendo controladas. (52)

##### **a) Causas y factores de riesgo**

No existe una causa específica a cerca de un (50%) de las anomalías congénitas. No obstante, se han identificado algunas de sus causas o factores de riesgo. (53)

##### **b) Factores socioeconómicos**

Se sabe por estudios previos por la OMS (2010) que es más frecuentes en las familias y países de ingresos bajos. Se calcula que aproximadamente un (94%) de las anomalías congénitas graves se producen en países de ingresos bajos y medios, en los que las mujeres a menudo carecen de acceso suficiente a alimentos nutritivos y pueden tener mayor exposición a agentes o factores que inducen o aumentan la incidencia de un desarrollo prenatal anormal, en especial el alcohol y las infecciones. (53,54)

##### **c) Factores genéticos**

La consanguineidad, y otras anomalías congénitas en los matrimonios entre primos hermanos. Algunas comunidades étnicas, como los judíos asquenazíes o los finlandeses, tienen una mayor prevalencia de mutaciones genéticas raras que condicionan un mayor riesgo de anomalías congénitas. (53)

##### **d) Estado nutricional de la madre**

Las carencias de yodo y folato, el sobrepeso y enfermedades como la diabetes mellitus están relacionadas con algunas anomalías congénitas. (53)

##### **e) Factores ambientales**

La exposición materna a determinados plaguicidas y otros productos químicos, así como a ciertos medicamentos, al alcohol, el tabaco, los medicamentos psicoactivos y la radiación durante el embarazo, pueden aumentar el riesgo de que el feto o el neonato sufra anomalías congénitas. (53)

#### **4.4.8. La asfixia perinatal**

Es un cuadro clínico causado por la falta de oxígeno en el aire inspirado, que afecta la vida o lleva a la muerte. Es un cuadro de alteración del intercambio de gases que cuando persiste, lleva a una hipoxemia e hipercapnia progresivas con acidosis metabólica. (55) La incidencia de la asfixia varía, según esté definido este concepto y a veces cambia de un hospital a otro de acuerdo con el número de nacimientos y la morbilidad asociada a este. Se puede estimar que tiene una incidencia general de alrededor del (0,2 al 0,4%) de los recién nacidos. (56)

Si bien no existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema de asfixia neonatal, ésta representa una de las principales causas de muerte y estimaciones por la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde se calcula que cada año padecen asfixia 5 millones de recién nacidos (RN), de los que fallecen 1 millón (20%), y una cifra similar sobreviven a la asfixia, pero malviven con secuelas neurológicas, es decir, desarrollaran parálisis cerebral, discapacidades físicas, problemas de aprendizaje y otros problemas del desarrollo.(55) Tres de cada cuatro millones de las muertes neonatales que ocurren en el mundo cada año podrían ser evitadas con la implementación de intervenciones de bajo costo y sin alta tecnología. (55)

La frecuencia de esta condición afecta, aproximadamente, el (1 y el 1,5 %) de los nacidos vivos y está en proporción inversa a la edad gestacional y al peso al nacer. La incidencia es más elevada en los recién nacidos a término de madres diabéticas o toxémicas, así como en el retraso del crecimiento intrauterino, en la presentación de nalgas y en los nacidos posttérmino. (56)

### **5 FACTORES INFECCIOSOS RELACIONADOS CON MORTALIDAD NEONATAL**

Las infecciones del feto y el recién nacido representa una de las importantes de morbilidad, mortalidad y secuelas en el RN. Las características propias de la etapa fetal hacen que las infecciones que ocurren en este período tengan una patogenia especial y produzcan una infección con características clínicas únicas. Estas varían según el semestre del embarazo en que ocurren. En el período neonatal, las características propias de la inmunidad del RN le dan también una forma de presentación y evolución característica. (57) Las infecciones pueden ser transmitidas de la madre al feto y al RN por los siguientes mecanismos:

Intrauterina: esta puede ser por vía transplacentaria o por vía ascendente desde la vagina, hecho que ocurre, especialmente cuando hay rotura prematura de membranas. (57) Durante el parto y el período inmediato, después del nacimiento. En el canal del parto pueden existir agentes infecciosos que infecten al neonato. En el período inmediato después del nacimiento hay también determinadas infecciones presentes en la madre que pueden ser transmitidas al neonato por el contacto de ella con él o a través de su leche. (57)

#### **5.5.1. Infecciones bacterianas**

Las infecciones bacterianas del neonato tienden a la diseminación, resultando en Sepsis y Meningitis, cuadros clínicos graves que requieren una oportuna sospecha, pesquisa y tratamiento precoz si se quiere evitar la alta morbilidad y mortalidad potencial que tienen. (57)

Según su forma de adquisición, se denominan infecciones connatales a aquellas que son adquiridas por transmisión materna y que se presentan, habitualmente, precozmente en los primeros días de vida. Se denominan nosocomiales aquellas infecciones que son adquiridas por contagio intrahospitalarias de gérmenes provenientes de otros niños o del personal de la Unidad de Recién Nacidos. (44)

#### **5.5.2. Infecciones Connatales**

Son infecciones en general graves y es importante sospecharlas anticipadamente. Para esto hay que evaluar los siguientes factores predisponentes: Rotura prematura de membranas e infección materna periparto. Colonización vaginal con streptococcus tipo B. Trabajo de parto prematuro. Este puede ser la primera expresión de una infección, especialmente, si se han descartado causas no infecciosas y si se trata de un prematuro de < 1.500 g. Otros factores incluyen: infección urinaria de la madre, parto prolongado, instrumentación del parto.

El factor de riesgo neonatal más importante es el bajo peso de nacimiento. La frecuencia de sepsis en el prematuro de < 1500 g. es 8 a 10 veces mayor que en el RNT.

Los gérmenes que con más frecuencia dan Sepsis y Meningitis Connatal son el Streptococcus Grupo B, la Listeria Monocitogenes y la Escherichia Coli. (57) La buena anamnesis perinatal es la clave para identificar a los niños de riesgo. Según la evaluación de los antecedentes de riesgo de infección, se toman cultivos, hemograma

y se inicia el tratamiento antibiótico inmediatamente (caso de niños de muy bajo peso) o se deja al neonato en observación (caso de RNT asintomáticos) y se espera el resultado de los exámenes. (57)

Los signos de infección son inespecíficos y con frecuencia sutiles: inestabilidad térmica, disminución del tono y de la actividad, dificultad para alimentarse, letargia, distensión abdominal. El compromiso del aparato respiratorio es muy frecuente y da signos de dificultad respiratoria. Otros signos sugerentes de infección son púrpura, petequias, palidez, hipotensión y convulsiones. (57)

El diagnóstico se confirma con el hemocultivo y el cultivo de líquido cefalorraquídeo. Estos no siempre salen positivos y en estos casos deben predominar los antecedentes perinatales y la signología clínica para el inicio y duración del tratamiento antibiótico. El hemograma ayuda en esta decisión. Son sugerentes de infección una desviación a la izquierda de la serie blanca con una relación  $>0.2$  de las formas inmaduras divididas por los neutrófilos totales. También es importante si hay  $<5.000$  leucocitos o  $<1.000$  neutrófilos. (57)

### **5.5.3. Tétanos neonatal**

El tétanos neonatal es una toxiinfección debida a la bacteria *Clostridium Tetani*, que penetra al organismo casi siempre a través de una herida cutánea. Se observa más en los países en vías de desarrollo. (58) La infección de tétanos neonatal mata al neonato poco después de su nacimiento, la infección se adquiere cuando la bacteria *Clostridium Tetani*, ingresa en el cuerpo a través de un corte o un pinchazo en la piel. Las esporas de la bacteria son ubicuas se hallan en la tierra, en el estiércol, en las heces. El tétanos puede afectar a cualquier persona de cualquier edad. La bacteria produce una toxina que afecta al sistema nervioso central. (59)

El recién nacido puede infectarse con el tétanos debido a la falta de higiene en las prácticas del nacimiento, como la de cortar el cordón umbilical con instrumentos sin esterilizar o manipularlo con apósitos contaminados. Si las esporas penetran, la infección puede propagarse provocándole al niño o niña una muerte dolorosa y rápida. Las madres también pueden infectarse con el tétanos si el parto carece de seguridad y de higiene, circunstancias en las que la espora bacteriana está presente. Al tétanos se le llama el “asesino silencioso” puesto que muchos recién nacidos y madres mueren en sus casas y, por lo tanto, ni su nacimiento ni su muerte quedan registrados. (59)

La apariencia de un recién nacido infectado por el tétanos podría confundirse con un estado saludable debido a que el primer signo suele llegar dos o tres días después, cuando la mandíbula del neonato y sus músculos faciales se endurecen con la toxina del tétanos. La boca del neonato adquiere rigidez hasta quedarse “bloqueada” (de ahí el nombre de “trismo” con el que se le conoce al tétanos) impidiéndole la lactancia. A veces, el cuerpo del recién nacido se arquea o se queda rígido, llegando a sufrir espasmos con estímulos como la luz, el sonido o el tacto. Y, por último, incapaz de respirar, el bebé morirá. Entre el (70%) y (100%) de las muertes se producen entre la primera y la cuarta semana de vida del neonato. (59)

El tétanos de la madre y neonatal es totalmente prevenible a través de la vacunación y de las prácticas higiénicas de parto. El tétanos toxoide (TT), la vacuna que protege del tétanos a la madre y al recién nacido, es una versión destoxificada del veneno que causa la enfermedad. Ha estado disponible desde hace décadas y se suele administrar a niños menores de un año combinada con la de la difteria y la tos ferina (DTP) y como un simple antígeno (TT) a las mujeres como parte de su control prenatal. (59)

A las mujeres se les recomienda cinco dosis de TT para lograr una protección permanente contra el tétanos. Sin embargo, en zonas donde esto es bastante difícil de llevar a cabo, la estrategia se centra en la administración de tres dosis de TT a las mujeres en edad fértil, ofreciéndoles, al menos, 15 años de protección (los principales de la edad fértil). Si la madre está protegida pasará su inmunidad al neonato que quedará, asimismo, protegido durante sus primeros meses de vida; luego, se le aplicará la pauta de inmunización de 4, 6 y 10 meses para reforzar su inmunidad. (58)

#### **5.5.4. Infecciones respiratorias**

Los problemas respiratorios constituyen una importante causa de mortalidad y morbilidad en el recién nacido. El cambio de la respiración intrauterina por la placenta a la extrauterina pulmonar les da una característica única a estos problemas que en gran medida se producen por una alteración de la adaptación cardiopulmonar. Hay problemas respiratorios propios del prematuro (PNPr) y otros que ocurren, principalmente, en el recién nacido a término (RNT). En el caso del RNPr la inmadurez en los mecanismos de adaptación respiratoria se expresa en problemas específicos. En el RNT los mecanismos de adaptación son, principalmente, alterados por la asfixia

y las malformaciones congénitas. Las infecciones perinatales ocurren tanto en el RNT como en el RNPr, y, son una causa frecuente de problemas respiratorios. (60)

#### **5.5.5. Neumonía Neonatal**

En el neonato el (90%) de las infecciones fatales están acompañadas de compromiso respiratorio. La vía de infección connatal es, habitualmente, ascendente, asociada a ruptura de membranas, pero puede ocurrir con membranas intactas al contaminarse el recién nacido con la flora genital y/o anal materna durante su paso por el canal del parto. La otra forma frecuente de infecciones de la vía respiratoria es la nosocomial en recién nacidos hospitalizados, especialmente prematuros. (60) El recién nacido tiene gran susceptibilidad a desarrollar infecciones pulmonares por sus características anatómicas y limitaciones en la inmunidad. Los agentes microbianos más frecuentes son:

En las infecciones connatales bacterianas: el Streptococcus grupo B, la E. coli, y la Listeria, en las infecciones virales: el Herpes Simplex, Citomegalovirus, Rubéola, virus de la Influenza, Adenovirus y Echovirus. Después de los primeros días aparecen gérmenes nosocomiales como: Klebsiella, Pseudomona, Enterococcus, Staphylococcus y E. Coli. También el Citomegalovirus, el Herpes tipo II, el Ureaplasma y el Pneumocystis Carinii, han sido identificados como agentes causales en neumopatías tardías, que pueden dar cuadros similares a la displasia broncopulmonar. (60)

Los síntomas fundamentales son polipnea, quejido y cianosis, que se agravan, rápidamente, en ausencia de tratamiento. Las apneas precoces son sugerentes de infección connatal. Los crépitos y disminución del murmullo vesicular, característicos del lactante, no son frecuentes de encontrar en el recién nacido. La presencia de acidosis metabólica sin una etiología clara y la tendencia al shock también son sugerentes de una infección. (60) La radiografía de tórax, puede revelar áreas de infiltración pulmonar, condensaciones y/o derrames pleurales. Sin embargo, con frecuencia se ven de atelectasia y broncograma aéreo indistinguibles de una enfermedad de membrana hialina. (59)

Los cultivos de secreciones de vías aéreas orientan sobre el agente etiológico cuando se efectúan mediante aspiración traqueal precoz, (en las primeras horas de vida). Los hemocultivos positivos en presencia de una radiografía alterada confirman el



diagnóstico. El hemograma puede mostrar leucocitosis o leucopenia y desviación a la izquierda. Estos cambios pueden también aparecer en casos de asfixia perinatal o en otras situaciones de stress. Más allá de la primera semana de vida, los cambios en el hemograma son más específicos de infección. (60)

### **5.5.6. Sepsis neonatal**

Se denomina sepsis neonatal al síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en el hemocultivo, bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, aunque actualmente se tiende a incluir las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP < 1.500 g). La inmadurez de las defensas del huésped neonatal es el principal factor riesgo que predispone al desarrollo de sepsis. (54)

Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR), bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida. (61,62) Según el mecanismo de transmisión se diferencian dos tipos de infección: “sepsis de transmisión vertical” y “sepsis de transmisión nosocomial”. Las “sepsis de transmisión vertical” son causadas por microorganismos localizados en el canal vaginal materno, produciéndose el contagio por vía ascendente al final de la gestación, o, por contacto en el momento del parto. La clínica suele iniciarse en las primeras 72 horas de vida, con frecuencia en forma de enfermedad sobreaguda y es posible constatar la existencia de complicaciones obstétricas que se consideran factores riesgo de infección bacteriana fetal. (54)

Los gérmenes más, habitualmente responsables, son el Estreptococo beta-hemolítico del grupo B (EGB) y el Escherichia Coli (E. Coli), que son los que con mayor frecuencia son aislados en el recto y vagina materna al final de la gestación. La tasa de mortalidad oscila entre el (10-30%). Clásicamente, estas infecciones se conocen como “sepsis de comienzo precoz” entendiéndose por tales las infecciones que comienzan antes de los 2, 3 ó 7 días de vida, según diferentes autores. (54)

Las “sepsis de transmisión nosocomial” son producidas por microorganismos procedentes del entorno hospitalario, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), que colonizan al neonato por contacto del personal

sanitario (manos contaminadas) o a partir de material contaminado.(54) La clínica se inicia después de las 72 horas de vida, aunque puede comenzar antes y siempre se constata algún factor de riesgo relacionado con el empleo de procedimientos invasivos de diagnóstico y tratamiento. El espectro de los patógenos responsables de sepsis nosocomial es distinto al de la sepsis vertical, predominando entre los gram-positivos el *Staphilococcus Epidermidis* (*S. Epidermidis*) y entre los gram-negativos *E. Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y otras enterobacterias. En los momentos actuales tiene importancia creciente *Cándidas pp* en relación a la mayor supervivencia de los RNMBP. La tasa de mortalidad es del (10-15%), siendo mayor en las sepsis por gramnegativos. (54)

### **1.5.7. Síndrome diarreico agudo**

La diarrea aguda consiste en un aumento en el número de deposiciones y/o una disminución en su consistencia, de instauración rápida. Se puede acompañar de signos y síntomas como náuseas, vómitos, fiebre o dolor abdominal. La causa más frecuente es la infección gastrointestinal, que produce una gastroenteritis o inflamación de la mucosa gástrica e intestinal. Debido a ello el término diarrea aguda es, prácticamente, sinónimo de gastroenteritis aguda de causa infecciosa. La diarrea refleja un aumento en la pérdida a través de las heces de sus principales componentes: agua y electrolitos. El término agudo viene dado de ser, habitualmente, un proceso de carácter autolimitado, con una duración menor de 2 semanas. Generalmente, se considera la existencia, de diarrea cuando hay más de dos deposiciones de menor consistencia, o, una deposición de menor consistencia con presencia de sangre macroscópica, en un período de 24 horas. Esta definición puede ser imprecisa, por la variabilidad en el volumen, frecuencia y consistencia de deposiciones en la edad infantil. Hay que tener en cuenta la edad del niño, ya que la frecuencia de las deposiciones es más alta en niños menores de tres meses y que, el ritmo intestinal puede cambiar con el tipo de alimentación. Hay escasos datos de referencia del volumen fecal a las distintas edades. (54)

La diarrea aguda es una de las enfermedades más comunes en niños y la segunda causa de morbilidad y mortalidad a escala mundial. La mortalidad es casi, totalmente, a expensas de países en desarrollo. En los países industrializados, a pesar de mejores condiciones sanitarias, la gastroenteritis aguda sigue siendo una de las primeras

causas de morbilidad infantil y de demanda de atención sanitaria. Los parásitos constituyen una causa infrecuente de diarrea en niños sanos. (62)

Desde el descubrimiento en 1972, del virus Norwalk, primer virus identificado como agente etiológico de gastroenteritis en humanos, se han definido cuatro grandes categorías de estos virus: rotavirus, astrovirus, adenovirus entéricos y calicivirus humanos. (63)

Los rotavirus constituyen el principal agente etiológico productor de diarrea en la infancia, se asocian a una forma de enfermedad más grave e infectan, prácticamente, a todos los niños en los 4 primeros años de vida, dándose la enfermedad, especialmente, entre los 6 y 24 meses de edad. Son los más, frecuentemente, detectados en los casos que precisan ingreso hospitalario y, en países de clima templado, tienen un predominio claro en los meses fríos. Son, además, el principal agente productor de diarrea nosocomial en las unidades de ingreso infantil. Los adenovirus entéricos, calicivirus y astrovirus producen un cuadro clínico más leve. (62) Respecto a la etiología bacteriana, los agentes predominantes son *Salmonella* spp y *Campylobacter*. (63)

En la mayoría de estudios epidemiológicos infantiles estos agentes son detectados más, frecuentemente, en pacientes con gastroenteritis tratados de forma ambulatoria. La dificultad de estudio en heces de las distintas variedades de *E. Coli* hace que se disponga de escasos datos sobre su incidencia en nuestro medio. (63)

En términos generales, la diarrea se produce cuando el volumen de agua y electrolitos presentado al colon excede su capacidad de absorción, eliminándose de forma aumentada por las heces. Esto puede deberse a un aumento en la secreción y/o a una disminución de la absorción a nivel de intestino delgado, o, más infrecuentemente, a una alteración similar a nivel de Colon. Estas alteraciones son secundarias a la afectación intestinal que resulta de la interacción entre el agente infeccioso y la mucosa intestinal. En determinados casos se da la penetración de la barrera mucosa por antígenos extraños, tales como microorganismos o toxinas. Las toxinas microbianas pueden ligarse a los receptores del enterocito y estimular la secreción epitelial de agua e iones. Por otra parte, los microorganismos pueden dañar el enterocito produciendo una disminución en la absorción de electrolitos, una pérdida de las hidrolasas del borde en cepillo y un escape de fluido a través del epitelio. (63)

La lesión por daño directo de la célula epitelial tiene lugar en las infecciones por agentes virales como Rotavirus, aunque en este caso, además una proteína viral actuaría como enterotoxina. También se produce lesión vellositaria en infecciones agudas por protozoos tales como Giardia Lamblia, Cryptosporidium Parvum y Microsporidium. Todo ello conduce a una pérdida aumentada de agua y electrolitos en heces. La gran pérdida de líquidos y electrolitos puede derivar en un cuadro de deshidratación. (63)

Dado que la vía de contagio principal es la fecal-oral es primordial reforzar la higiene ambiental en el medio familiar, con una limpieza adecuada de las manos y los objetos empleados en la manipulación de niños con diarrea. En los últimos años se han desarrollado vacunas frente a algunos de los agentes productores de gastroenteritis, sobre todo, frente a rotavirus, principal causa de diarrea grave infantil. En la actualidad están disponibles dos vacunas seguras y eficaces frente a la enfermedad grave por rotavirus producida por los tipos más prevalentes en patología humana. Ambas son de administración oral en dos (monovalente humana, Rotarix®) o tres dosis (pentavalente bovina-humana Rotateq®), pudiéndose administrar con las vacunas habituales. (63)

#### **1.5.8. Meningitis**

La meningitis neonatal bacteriana se define como el proceso infecto-inflamatorio agudo que compromete las leptomeninges (aracnoides y piamadre), confirmado por cultivos positivos del líquido cefalorraquídeo (LCR) o en su defecto, por la detección de antígenos capsulares bacterianos por la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa. (64)

Según los estudios del Ministerio de Protección Social y el Instituto Nacional de Salud en Colombia, los organismos más frecuentes son similares a los antes mencionados, incluyendo el Streptococcus Agalactiae (Grupo B), la Escherichia Coli y la Listeria Monocytogenes. El Streptococcus Agalactiae del grupo B (EGB) es un coco gram positivo que coloniza entre un (15) a (40%) de las pacientes gestantes hacia el final del embarazo y neonatos. (64) La transmisión al neonato ocurre, por lo general, antes del nacimiento o durante el trabajo de parto. Aunque menos frecuente, la transmisión persona a persona es también una fuente de infección en etapas posteriores (días a semanas). (64)

Entre las bacterias entéricas gram negativas que son agente causal de meningitis se incluyen los habitantes comunes de la flora intestinal/vaginal tales como la *Escherichia coli*, *Klebsiellas pp*, *Enterobacter sakazakii*, *Citrobacter koseri*, *Salmonella spp*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas spp* y *Serratia marcescens*. Algunas cepas específicas parecen mostrar cierta predilección por este proceso; es así como la *E. Coli* que tiene el antígeno polisacárido capsular dominante K1 (3,4), causa el (80%) de las meningitis. Otro ejemplo es el de la *Listeria Monocytogenes*, un bacilo grampositivo, aerobio y móvil, que cuando infecta a las gestantes, un (65%) presentan un pródromo sintomático claro previo al diagnóstico en el neonato, por lo general, consistente en fiebre y/o diarrea de entre una a tres semanas. (63)

Por eso en estos casos, se sospecha que además de las vías de transmisión ya descritas, también puede ser por vía transplacentaria, por vías ascendentes o durante el parto. De hecho, cuando la infección materna ocurre en los estadios tempranos del embarazo, esta puede asociarse a aborto y/o parto pretérmino con amnionitis y/o óbito fetal. Aun así, la infección perinatal puede ser asintomática. (64) Las infecciones por otros agentes (incluyendo la flora vaginal común) tales como *Staphylococcus Epidermidis*, *S. Hemoliticus*, *S. Saprophyticus*, *S. Schleiferi* o *S. Lugdunensis* son poco comunes, y, si producen infección en el neonato es un hecho excepcional que invadan el LCR. Cuando esta se presenta, por lo general se acompaña de hemorragias intraventriculares en neonatos con muy bajo peso, en presencia de un cuerpo extraño tal -como una derivación ventrículo peritoneal-, o por contaminación en el espacio ventricular, ya sea, directamente, o después de un procedimiento neuroquirúrgico. (64)

Estudios realizados en el Reino Unido muestran que los patógenos más prevalentes son también el *Streptococcus* del grupo B y los bacilos gram negativos, así como el *Streptococcus Pneumoniae* y la *Listeria Monocytogenes*. Estos datos sugieren que tal vez sean ciertos factores (más inherentes a los individuos afectados que a los agentes infecciosos en sí) los que determinan el nivel de las complicaciones inducidas, ya que no se ha demostrado aún, que la susceptibilidad de dichos gérmenes a los antibióticos varíe, según su origen geográfico. (64) La incidencia de meningitis bacteriana varía entre 0,1 a 0,4 por cada 1000 nacidos vivos. En los últimos años se ha observado una disminución de la mortalidad de un (29%) a un (10%), siendo la tasa de mortalidad actual de (12,4%) en el Reino Unido y de (8,5%) en los Estados Unidos. (64)

Dada la inmadurez de los sistemas inmune y neurológico del recién nacido (que resultan ser aún más prominentes en los recién nacidos pretérmino), la clínica de esta condición, por lo general, no es lo suficientemente específica, como para permitir hacer un diagnóstico basados solamente en ella. De hecho, una de las recomendaciones mencionadas en la literatura es que cuando existen factores de riesgo o ante la más mínima sospecha de disfunción sistémica o neurológica, el diagnóstico se debe hacer muy temprano. Los primeros signos clínicos son muy inespecíficos (dificultad leve en la succión, taquipnea y variabilidad en la frecuencia cardíaca) incluso antes de que se reportara fiebre, se confirma el diagnóstico a través de una punción lumbar. Esto contrasta, claramente, con la sintomatología observada en lactantes mayores o escolares, en quienes sí es más común que se reporte fiebre, cefalea, fotofobia, emésis, rigidez nuchal, letargia, signos de Kerning y Brudzinski positivos, déficit neurológico focal o convulsiones (64).

La prevalencia de estos signos y/o síntomas ha sido evaluada en varios estudios clínicos. Así, la de hipotermia es del (62%), la de letargia o irritabilidad el (52%), la de anorexia o emésis el (48%), la de distrés respiratorio el (41%), la de abombamiento de fontanela el 28%, la de convulsiones el (31%) y la de rigidez de nuca en el (16%) de los pacientes. Interesantemente, algunas de estas manifestaciones dependerán, también, de ciertas variables adicionales tales como el peso al nacer y/o la edad gestacional de los afectados. (64)

Fase inmediata (< 3 días):

- Convulsiones y/o status epiléptico;
- Infartos y/o hemorragias cerebrales;
- Aumento de la presión intracraneana (aunque la herniación es; extremadamente rara dada la presencia de fontanelas abiertas),
- Síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética,

Fase mediata (3-7 días):

- Colecciones subdurales y/o epidurales tales como el empiema y los higromas;

Fase tardía (> 7 días)

- Síndromes convulsivos sintomáticos (relacionados con aéreas de gliosis o encefalomalacia).
- Déficit neurológico inespecíficos, tales como el retraso global en el desarrollo o, la hidrocefalia; o específicos tales como el déficit motor tipo hemiparesia y/o quadriparesia,
- Ventriculitis y/o cerebritis,
- Hipoacusia neurosensorial.

Las complicaciones de meningitis bacteriana se relacionan con varios factores como edad y condiciones del hospedero, tiempo de evolución, previo al diagnóstico y microorganismo causal, las más frecuentes son: Aumento de presión intracraneana: con frecuencia se encuentra una presión intracraneana muy elevada que a menudo se manifiesta, clínicamente, como cefalea, vómito en proyectil, fontanela abombada y alteraciones del estado de conciencia. (64)

#### **5.4.1 Estudios relacionados con mortalidad neonatal hospitalaria**

#### **5.4.2 Mortalidad neonatal en hospitales**

La proporción de defunciones neonatales se define como la relación entre las muertes en los niños de hasta 28 día de edad entre el total de muertes en menores de un año ocurridas en hospitales. (65) En todo el mundo se observa una concentración de las muertes infantiles en los primeros días después del nacimiento. El abatimiento de las muertes por enfermedades infecciosas ha provocado que, en México, más de (60%) de las muertes en menores de un año se presenten en niños que no han cumplido su primer mes de vida. (65)

Actualmente, (5%) de todas las muertes en el país (25,000) son defunciones neonatales y en todos los estados la mayor parte de las defunciones infantiles se presentan en las primeas cuatro semanas de vida. (65) De hecho más de la mitad de muertes neonatales ocurren durante la primera semana de vida y, tercera parte de ella se presenta antes de que el recién nacido cumpla 24 horas. No obstante, lo anterior, no debe perderse de vista que las muertes en las primeras cuatro semanas de vida han descendido más de (40%) en los últimos años. (65)

Entre las principales causas de muerte neonatal se encuentran los problemas respiratorios –los cuales producen (40%) de las defunciones neonatal-, algunas

infecciones, como la sepsis del recién nacido, y diferentes tipos de anomalías congénitas. (65) Las cifras derivadas del egreso hospitalario muestran que el promedio de días de estancia de los niños que fallecen en los primeros 28 días de vida es, significativamente, mayor que el de cualquier otro tipo de paciente, y que, la letalidad hospitalaria asociada a los padecimientos neonatales alcance porcentajes de (10%). (65)

#### **5.6.1. Principales causas de mortalidad neonatal hospitalaria**

En el estudio de morbi-mortalidad neonatal (2001) llevado a cabo en el Instituto de Seguridad Social, del Hospital de Gineco-obstetricia, Guatemala reportó que: las 10 primeras causas de mortalidad neonatal es: síndrome de distrés respiratoria tipo I con (50.65%), asfixia perinatal con el (46.73%), sepsis con (39.54%), neumonía neonatal con (37.25%), alteraciones metabólicas con (31.37%), alteraciones hematológicas con (28.10%) anomalías congénitas con (23.20%), choque con (17.97%) hiperbilirrubinemia e ictericia fisiológica con (16.34%) y (11.76%), respectivamente, del total de fallecidos, tomando en cuenta que la mortalidad por anomalías congénitas fue por compromiso o incompatibilidad con la vida, y que, patologías como la hiperbilirrubinemia e ictericia sólo fueron causas asociadas y no directas de muerte.(66)

La más alta mortalidad por edad gestacional se registró en los neonatos menores de 37 semanas, siendo el grupo más afectado el de los menores de 28 semanas con un (56.25%) de mortalidad, seguido de los neonatos que se encontraban entre las 28 y 32 semanas, con un (54.70%) de mortalidad del total de casos por la edad gestacional especificada. La mortalidad desciende a partir de la 33 semana de edad gestacional, invirtiéndose casi totalmente, registrando porcentajes desde (7.57%) entre la 33 y 36 semana y (2.20%) entre la 37 y 42 semana de mortalidad del total de neonatos atendidos en esta unidad. (66) Los datos obtenidos confirman el hecho que a menor peso mayor mortalidad. La menor mortalidad, según peso al nacer, se encuentra entre los 3,000 y 3,999 gramos. (66)



El (13.20%) del total de los neonatos que ingresan a la unidad reciben terapia con ventilación mecánica, de los cuales, el (37.88%) fallecen.

Tabla 5. Causas de mortalidad neonatal por patología específica, Unidad de cuidados intensivos, hospital de gineco-obstetricia del IGGS Período enero de 1999 a diciembre de 2000

No.	Patología	Vivos No. casos	%	Muertos No. casos	%	Total Casos
1.	Hiperbilirrubinemia	1379	96.50	50	3.50	1429
2.	Neumonía neonatal	793	87.43	114	12.50	907
3.	Ictericia	768	95.52	36	4.48	804
4.	SDR tipo II	682	98.84	8	1.16	690
5.	Sepsis	589	82.96	121	17.04	710
6.	Asfixia Perinatal	504	77.90	143	22.10	647
7.	Anomalías congénitas	537	88.32	71	11.68	608
8.	Alteraciones hematológicas	488	85.02	86	14.98	574
9.	Alteraciones metabólicas	291	75.20	96	24.80	387
10.	SDR tipo 1	200	56.34	155	43.66	355
	Otros	414	71.50	165	28.50	579
		N=5199		N= 306		N=5505

Fuente: tomado del estudio descriptivo Morbi-mortalidad neonatal, realizado en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, del 1 de enero de 1999 al 31 de diciembre de 2000.

## CAPÍTULO II

### 6. JUSTIFICACIÓN

La mortalidad neonatal es un problema de la Salud pública, particularmente, en países en vías de desarrollo. A nivel mundial se reporta que cada año fallecen 4 millones de neonatos y 4 millones de fetos nacen muertos. Se estima que la mortalidad neonatal contribuye con (40%) a la mortalidad de niños menores de 5 años y representa las dos terceras partes de la mortalidad infantil (19,20).

En América Latina y el Caribe, cada año, se producen casi 12.000.000 nuevos nacimientos y se calcula que, de ellos, unos 400.000 niños mueren antes de cumplir los 5 años de edad, 270.000 lo hacen antes del primer año y de estos últimos, 180.000 en el primer mes de vida (OPS, 2004). La mayoría de estas muertes pueden ser evitadas. En América Latina y el Caribe, la mortalidad neonatal se calcula en 15 por 1.000 nacidos vivos y se estima que la tasa de mortalidad fetal se aproxima a la tasa de mortalidad neonatal (TMN). Esta última representa (60%) de las defunciones de menores de 1 año de edad y (36%) de la mortalidad de los menores de 5 años. Las tasas de mortalidad son más altas en Haití, Bolivia y Guatemala, donde alcanzan niveles cinco a seis veces superiores a los de los países con las tasas de mortalidad más bajas, como Chile, Costa Rica, Cuba y Uruguay (OPS/AIS, 2005) (14).

Según la encuesta de Salud Materno Infantil (ENSMI) 2008-2009, en Guatemala, se presentan aun tasas de mortalidad neonatal altas, a pesar de que hubo una reducción de la misma, reportándose una reducción de 20 a 17 muertes por 1,000 nacidos vivos. La mortalidad neonatal se presenta, predominantemente, en grupos vulnerables, entendiendo como tales grupos poblacionales en situación de pobreza, con baja educación, cordones periurbanos de marginalidad, poblaciones originarias y étnicas. (17) La mortalidad neonatal está constituida como una de las prioridades de investigación de salud en Guatemala, dado a su magnitud y relevancia, el cual es pertinente tomar en cuenta para investigar. (18) En el departamento de Chimaltenango la tasa de mortalidad neonatal reportada para el (2014), la precoz (0 a 7 días de vida) fue de 5.28 x 1000 nacidos vivos y la tardía (8 a 28 días de vida) 3.40 por 1000 nacidos vivos. (16) A pesar de la situación antes mencionada no existen estudios sobre factores relacionados a la mortalidad neonatal en el Hospital Nacional de Chimaltenango.

Por lo anterior se consideró importante realizar el estudio sobre mortalidad neonatal hospitalaria, el cual tuvo como propósito determinar si existen factores de riesgo relacionados con mortalidad neonatal, evidencia que permitió a las autoridades mejorar las acciones para la reducción de la mortalidad neonatal en este centro hospitalario.

## **CAPÍTULO III**

### **OBJETIVOS**

#### **7.1. General**

Caracterizar los factores relacionados con muerte neonatal en infecciosos y no infecciosos, del Hospital Nacional de Chimaltenango del período 2014.

#### **7.2. Específicos**

1. Determinar las condiciones del neonato al nacer, en los casos de muerte neonatal.
2. Determinar la existencia de factores infecciosos en la mortalidad neonatal.
3. Determinar la existencia de factores no infecciosos en la mortalidad neonatal.
4. Determinar las características maternas de los casos de muerte neonatal

## HIPÓTESIS

En la mortalidad neonatal del Hospital Nacional de Chimaltenango prevalecen más los factores de riesgo de tipo infeccioso (Infecciones respiratorias agudas, choque séptico, tétanos neonatal, sepsis, diarrea y meningitis) que los no infecciosos (prematurez, bajo peso al nacer, enfermedades de membrana hialina, asfixia neonatal y malformaciones congénitas)

## CAPÍTULO IV

### 4. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 4.1.1 Tipo de estudio

Descriptivo de corte transversal retrospectivo

#### 4.1.2 Población

Total, de defunciones neonatales ocurridas en el Hospital Nacional de Chimaltenango, durante el 2014. N=203

#### 4.1.3 Selección y tamaño de la muestra

No se calculó ningún tamaño de muestra, dado que se incluyó a toda la población para fines del estudio.

#### 4.1.4 Unidad de análisis

Expediente clínico y certificado de defunción neonatal.

#### 4.1.5 Los criterios de inclusión

Neonato (comprendido desde el nacimiento hasta los 28 días de vida) que falleció en el Hospital Nacional de Chimaltenango, durante el 2014.

Procedencia de la madre de Chimaltenango.

#### 4.1.6 Los criterios de exclusión

Mortinatos

Fallecimientos donde el registro es incompleto, o, no se tenga información o falta de certificado de defunción.

#### 4.1.7 Variables

1. Condición del neonato al nacer.
2. Factores infecciosos.
3. Factores no infecciosos.
4. Características maternas.

### Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Condición del neonato al nacer</b>	Característica del neonato fallecido al momento del nacimiento.			
	Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal
	Edad gestacional	A término (37-41 semanas) Pretérmino (< 37 semanas) Postérmino (>41 semanas)	Cualitativa	Ordinal
	Puntaje Apgar	Valoración en el 1er. y 5to. minuto de vida  1. color 2. Pulso 3. Irritabilidad 4. Actividad y tono muscular 5. Respiración  Escala es de 0,1 y 2 puntos por cada aspecto	Cuantitativa	De Intervalo

<b>Factores infecciosos</b>	Característica o situación detectable infecciosa de un neonato que aumenta la probabilidad de morir. Neonato cuyo certificado de defunción o expediente clínico se documenta. Antecedentes de:			
	-Fiebre	Si No	Cualitativo	Nominal
	-Hemocultivo	Positivo Negativo	Cualitativa	Nominal
<b>Factores no infecciosos</b>	Atributo o situación detectable no infecciosa de un neonato que <i>aumenta</i> la probabilidad de morir Neonato cuyo certificado de defunción o expediente clínico se documentó la siguiente situación.			
	-Bajo peso al nacer	Bajo peso (2500g a 1500g) Muy bajo peso (1500g a 1000g) Extremadamente bajo peso (<1500g)	Cuantitativa	Continua



	-Prematurez	(<37 semanas gestacionales)	Cuantitativa	Contínua
	-Asfixia perinatal	Puntaje 0 a 3 de Apgar	Cuantitativa	De razón
Características maternas	-Control prenatal	Si No	Cualitativa	Nominal
	-Procedencia	Comprende los 16 municipios de Chimaltenango	Cualitativa	Nominal

## **RECOPIACIÓN DE DATOS**

### **4.2.1. Técnica de recolección de datos**

Para la recolección de datos se procedió a utilizar la técnica revisión documental, la cual constituyó una técnica de observación complementaria. La revisión documental permitió hacer una revisión de expedientes clínicos y de certificados de defunciones neonatales a través de las anotaciones de las características de los procesos de la información que se deseó obtener.

### **4.2.2. Instrumento de recolección de datos**

El instrumento que se empleó fue un cuestionario, el cual constó de una serie de 11 preguntas, se tomó en cuenta una variable por cada pregunta, se constituyó de tipo abierta y cerrada.

### **4.2.3 Procedimientos para la recolección de datos**

El proceso de recolección de datos del presente estudio consideró las siguientes etapas:

#### **a) Autorización para realización del estudio**

Se solicitó la autorización de las autoridades del Hospital Nacional de Chimaltenango para la realización del estudio, al Director Ejecutivo y Jefe de Archivo y Registros clínicos.

#### **b) Validación del instrumento de recolección de datos**

Previo a la aplicación y utilización del instrumento de recolección de datos se validó y de esa forma, permitió medir su utilidad, eficacia y confiabilidad, se verificó si existió consistencia y exactitud en los resultados que se requirieron obtener; para ello, se consideraron los siguientes pasos:

La validación de los instrumentos de recolección de datos se llevó a cabo con revisión de expedientes clínicos, certificados de defunción neonatal en archivo clínico, del hospital con características descritas en la inclusión. Se midió el tiempo que se requirió para adquirir un expediente, certificado, así también, del llenado del cuestionario, lo que permitió estimar tiempo real en el que se invirtió en cada cuestionario llenado. Permitted realizar los cambios que fueron necesarios.

## **Recopilación de datos**

Para la recopilación de datos del estudio se consideraron los siguientes pasos: los cuestionarios fueron aplicados posterior a hacer una selección de expedientes, certificados de defunción neonatal.

Se identificaron los registros de los casos de neonatos que fallecieron en el período de estudio. Luego, se seleccionaron los expedientes clínicos de casos de neonatos fallecidos, se aplicó el instrumento de recolección de datos, para identificar los datos de las variables de estudio. Al final del día se revisó la calidad de llenado de los instrumentos de recolección de datos aplicados. Se necesitó de 203 expedientes clínicos y certificados de defunción neonatales, el cual fue el total de la población de defunciones neonatales, registradas en el 2014, para tal efecto se necesitó de la ayuda de dos personas para la búsqueda de la salida intrahospitalaria de expedientes clínicos, de los anaqueles de archivo clínico.

Las dos personas tuvieron como meta la extracción de 10 expedientes clínicos por día para un total de 203 expedientes, se necesitaron 21 días, aproximadamente, el principal investigador se tomó la tarea de emplear la técnica de revisión de documental a través del instrumento de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas con efecto de extraer la información del expediente clínico para evitar el mayor número de sesgos, así también, verificó que correspondan los datos del expediente con el neonato fallecido.

Los cuestionarios fueron archivados en el orden correlativo, en caso se requiera corroborar información.

### **a) Calidad de los datos**

Se ordenaron los cuestionarios, los cuales fueron previamente identificados. Se hizo de manera progresiva iniciando en el número 01 hasta el 203, los cuales correspondieron al total de la muestra de nuestra población a estudio. Se verificó que todos los cuestionarios estuvieran debidamente llenados.

**b) Codificación:** se establecieron los códigos de las alternativas de respuesta de las preguntas y de las alternativas no precodificadas. Se elaboró un libro de códigos, para facilitar la localización de la variable.

Para el análisis de datos de presente estudio se utilizó el programa estadístico Epiinfo versión 3.3. Se realizó un análisis descriptivo y

dependiendo de los resultados se realizó un análisis bivariado para determinar la relación entre las variables de estudio.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Creación de hojas de datos;
- Producción de tablas no ponderadas;
- Cálculo de proporciones de respuestas.

#### **4.2.2. Aspectos éticos en la investigación**

El estudio de factores de riesgo relacionados con mortalidad neonatal no representó ningún riesgo, debido a que solamente, se limitó a revisión de certificado de defunción neonatal y expedientes clínicos de los mismos. Sin embargo, se mantuvo el secreto profesional.

(Código de Nuremberg)

Consentimiento informado: no aplicó para este estudio.

- Beneficio de la sociedad: aplicó, en el sentido de que, el informe de la investigación sirvió a las autoridades del Hospital especialmente la pediatría del Hospital Nacional de Chimaltenango, tener evidencia para la toma de decisiones en planes de intervención en los factores de riesgo relacionados a muerte neonatal.
- Resultado previo justificaron la realización de experimento: no aplicó para este estudio.
- Sufrimiento físico y mental innecesario: no aplicó para este estudio.

#### **4.1.6 Principios éticos básicos**

- Respeto a las personas: el estudio estuvo ejecutado con base en registro de datos de defunciones y por el tipo de estudio que es retrospectivo, no aplicó.
- Principio de beneficencia: si aplicó dado que, al identificar los factores de riesgo neonatal, sirvió como evidencia a las autoridades del Hospital para planes de intervención para disminuir la mortalidad neonatal
- Justicia: se tomaron en cuenta todos los registros de muerte neonatal.

Dado al tipo de estudio que se debió a revisión de historia clínica y certificaciones de defunciones neonatales, la investigación se clasificó sin riesgo.

#### 4.1.6.1 Conflicto de intereses

El investigador ha declarado no tener conflicto de intereses con respecto a este estudio.

#### 4.1.7 Sesgos en el estudio

Todo estudio epidemiológico está sujeto a un cierto margen de error, es muy importante conocer cuáles son sus fuentes principales y los diferentes procedimientos que pueden ser utilizados para minimizar su impacto en los resultados. El error aleatorio (no sistemático) ocurre cuando las mediciones repetidas, ya sean en un mismo sujeto o diferentes miembros de la población en estudio, varía de manera no predecible.

Mientras que el error sistemático (no aleatorio) ocurre cuando estas medidas varían de manera predecible y, por tanto, se tiende a sobre o subestimar el valor verdadero en medidas repetidas. Dependiendo de la etapa del estudio en que se originan los “sesgos que interfieren con la validez interna de un estudio, se han clasificado en tres grandes grupos.

Para el presente estudio sobre mortalidad neonatal y sus factores de riesgo relacionados, es probable que puedan darse los siguientes sesgos.

**a) Sesgos de selección:** se refieren a los errores que se introducen durante la selección o seguimiento de la población en estudio.

Durante la selección de neonatos son aquellos que nacieron con un buen estado de salud y que en casa por diferentes circunstancias enfermaron de gravedad y fallecieron en el hospital, antes de cumplir el mes de vida, podría propiciar una conclusión equivocada sobre la hipótesis de evaluación.

**b) Sesgo de información:** son errores en los cuales se incurre durante los procesos de medición en la población en estudio.

Es probable que en el expediente clínico o certificado de defunción de un neonato se tenga documentado más de un factor de riesgo de mortalidad neonatal por cada neonato fallecido, por lo que podría ocasionar una alteración en la conclusión errónea respecto de la hipótesis que se investiga.

- c) **Los sesgos de confusión:** se originan por la imposibilidad de asignar la exposición de manera aleatoria en los estudios observacionales y que, básicamente, se originan por una no comparabilidad de los grupos de estudio.

Para el presente trabajo sobre mortalidad neonatal y sus factores de riesgo relacionados, es probable que puedan darse los siguientes sesgos.

## CAPÍTULO V

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

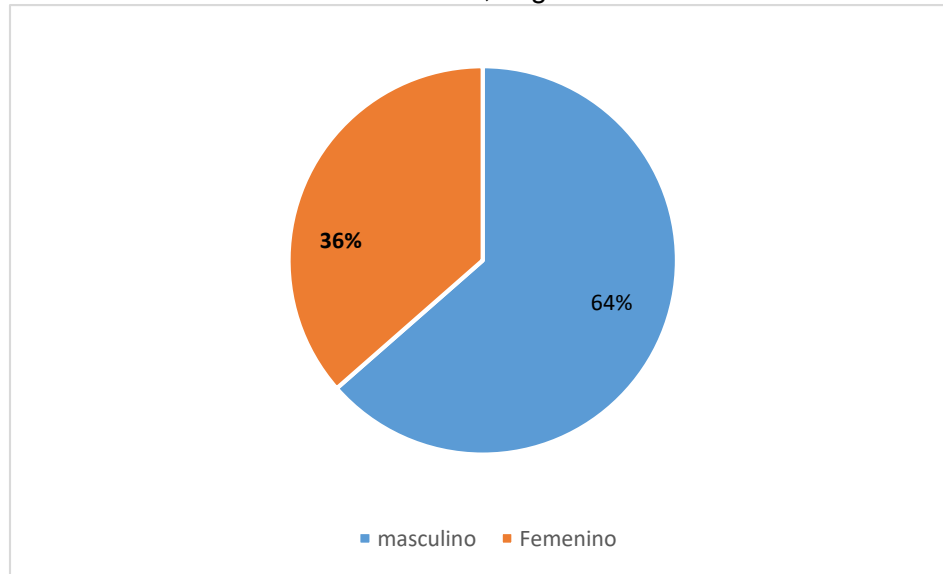
Se presentan los resultados del estudio “Factores relacionados con mortalidad neonatal” en el Hospital de Nacional de Chimaltenango. Los resultados del estudio se organizan y presentan de acuerdo con las variables estudiadas:

- a) Condición del neonato, para lo cual se consideró: *el sexo, la edad gestacional*, asignado por el clínico, en el momento del nacimiento de un neonato, *el puntaje de Apgar*, Test asignado al neonato al minuto y a los cinco minutos de vida.
- b) Factores infeccioso, en este grupo de tomaron en cuenta las variables *fiebre* como tal, documentada o registrada en el expediente clínico del neonato y *Hemocultivo positivo*.
- c) Factores no infecciosos para el cual se tomaron las variables: *bajo peso al nacer, prematurez y la asfixia perinatal*.
- d) *Características maternas*, se tomó para sí, *control prenatal y procedencia*.

## 5.1 Condiciones del neonato

### 5.2 Sexo

Gráfica 2. Mortalidad neonatal, según sexo.



Fuente: Expediente clínico y certificado de defunción neonatal

La mayoría de muertes neonatales (64%) ocurrieron en neonatos del sexo masculino.

### 5.2. Edad gestacional

Tabla 6. Edad gestacional del neonato: A término y pretérmino

Clasificación de neonato a término y pretérmino.		
Edad gestacional:	Frec.	%
Recién nacido a término (37SEG* a 41 SEG*)	81	40
Recién nacido pretérmino (<37 SEG*)	122	60
Total, de neonatos	203	100

Fuente: Expediente clínico y certificados de defunción neonatal

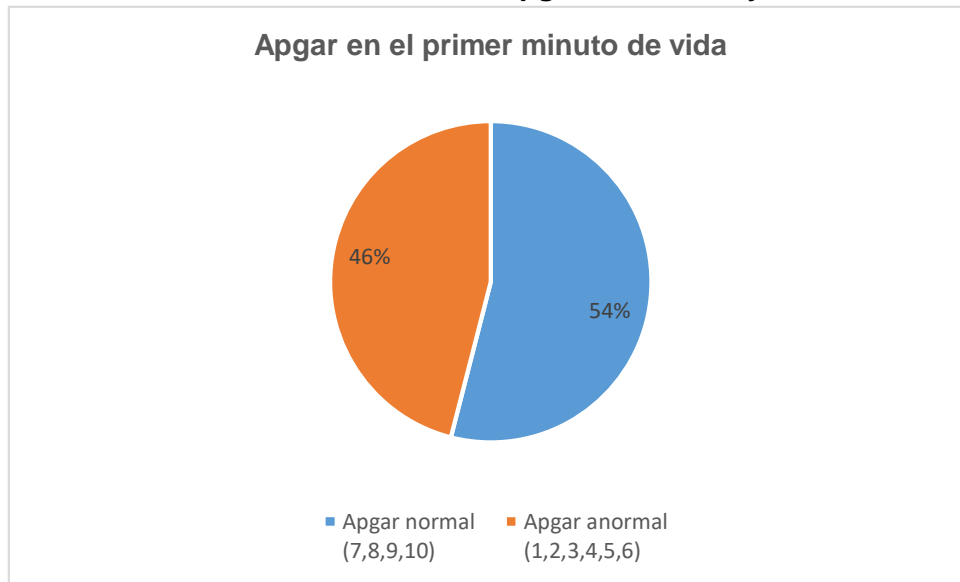
\*SEG= Semana de edad gestacional.

La prevalencia más alta de mortalidad neonatal hospitalaria corresponde al grupo de los neonatos pretérminos (60%)



### 5.3. Puntaje Apgar

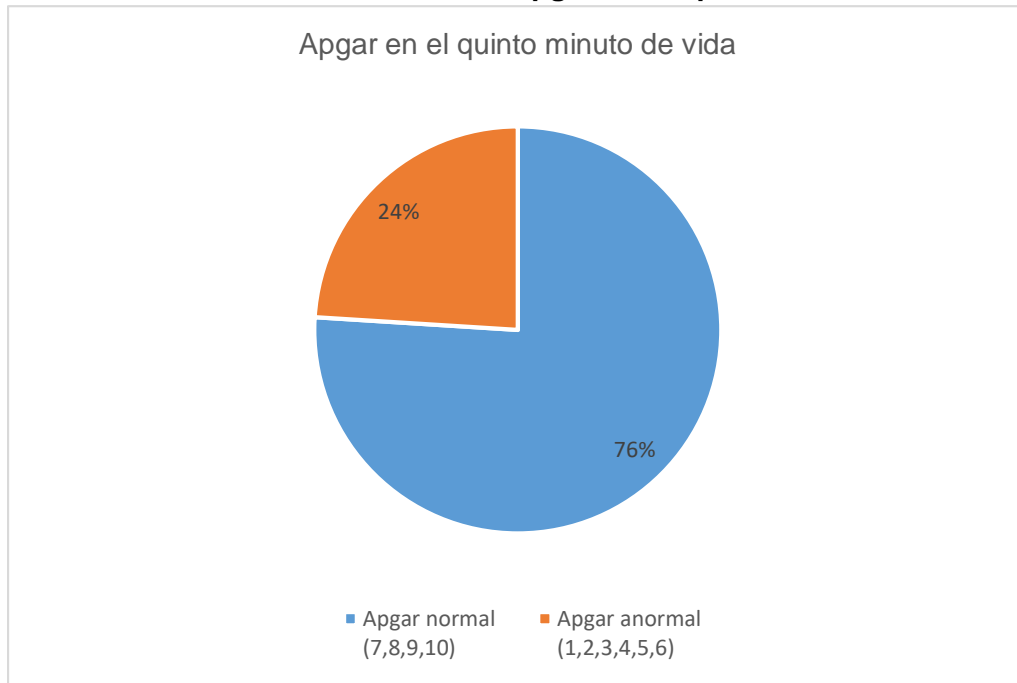
**Grafica 3. Resultado del Test de Apgar, en normal y anormal**



Fuente: Expedientes clínicos y certificados de defunción neonatal.

En la escala del resultado del test de Apgar, solamente, el (54%) de los neonatos obtuvieron un Apgar considerado normal.

**Gráfica 4. Resultado del Test de Apgar, en el quinto minuto al nacer**

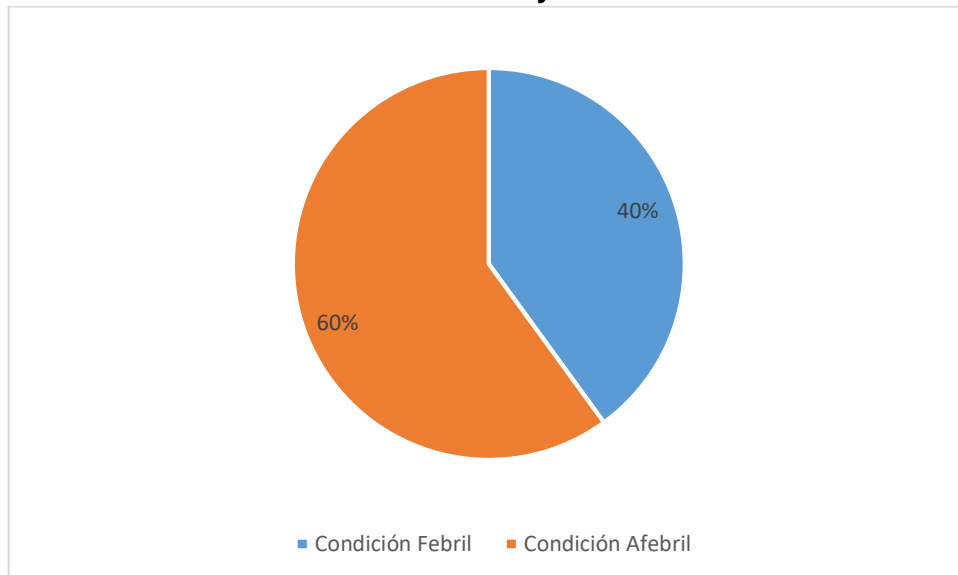


Fuente: Expedientes clínicos y certificados de defunción neonatal.

A diferencia del resultado del Apgar en el primer minuto de vida, en el quinto minuto, la mayoría (76%) de los neonatos incrementaron el puntaje a valores normales.

#### 5.4. FACTORES INFECCIOSOS

**Gráfica 5. Condición febril y afebril en neonatos**



Fuente: Expedientes clínicos y certificados de defunción neonatal.

En la mortalidad neonatal, la condición febril se registró con menor frecuencia (40%).

**Tabla 7. Resultados de Hemocultivos**

Resultados de hemocultivos				
	M	F	Frec.	%
Positivos	28	18	46	22.66
Negativo	101	56	157	77.33
	129	74	203	100

Fuente: Expedientes clínicos y certificado de defunción neonatal

El grupo minoritario de neonatos (22.66%) presentó hemocultivos positivos a las 48 horas de incubación como lo establece el reporte de laboratorio.

**Tabla 8. Tipo de patologías infecciosas**

No.	Patología	Frec.	%
1	Choque Séptico	38	54.28
2	Neumonía	17	24.28
3	Coagulación intravascular diseminada	10	14.28
4	Sepsis neonatal	5	7.16
	<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Fuente: Expedientes clínicos y certificados de defunciones

El (34.48%) del total de patologías registradas en los fallecimientos de los neonatos (203) correspondió a patologías infecciosas, la más frecuente fue choque séptico con el (54.28) del total de las mismas.

## **FACTORES NO INFECCIOSOS**

### **5.6.1.1 peso al nacer**

**Tabla 9. Clasificación del neonato con bajo peso al nacer**

Peso del neonato en gramos	Frec	%
Peso adecuado (2500g a >)	64	31.53
Bajo peso (de 2500g a 1500g)	80	39.41
Muy bajo peso (1500g a 1000g)	31	15.27
Extremadamente bajo peso (<1500g)	28	13.79
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>100</b>

Fuente: Expediente clínico y certificado de defunción neonatal

En la clasificación de peso al nacer en el neonato fallecido, el (68.47%) de los neonatos fueron clasificados con más de un grado de bajo peso al nacer (bajo peso, muy bajo peso y extremadamente bajo peso), sin embargo, la clasificación, extremadamente, bajo peso al nacer se registraron menos casos (13.79%) de los mismos.

## 5.6.2. Prematurez

**Tabla 10. Prematurez, según edad gestacional**

Neonato prematuro (< de 37 semanas de edad gestacional)		
Semanas de edad gestacional	Frecuencia	%
23-27	4	4
28-32	22	22
33-36	74	74
<b>Total</b>	100	100

Fuente: Expedientes clínicos y certificados de defunción neonatal

El (49%) del total de neonatos fallecidos (203) fueron prematuros. La mayoría (74%) de los neonatos prematuros se encontraban entre las edades gestacionales de 33 a 36 semanas.

## 5.6.3. Asfixia perinatal

**Tabla 11. Asfixia Perinatal**

Apgar	Frecuencia	%
0 pts.	0	-
1 Pnt.	0	-
2 pts.	4	44.44
3 pts.	5	55.55
Total	9	100

Fuente: Expedientes clínicos y certificado de defunción neonatal.

Menos del (5%) del total de neonatos fallecidos (203) presentaron un puntaje de Apgar de  $\leq 3$  puntos por más de 5 minutos consecutivos, el puntaje más bajo reportado fue de 2 puntos con el (44.44%) del total que presentaron Asfixia Perinatal (9)

#### 5.6.4. Tipo de patología no infecciosa

**Tabla 12. Patología no infecciosa**

No.	Patología	Frec	%
1.	Enfermedad de membranas hialina	26	20.15
2	Hemorragia pulmonar	25	19.37
3	Síndrome aspiración de meconio	22	17.05
4	Prematurez	17	13.17
5	Recién nacido pretérmino	6	4.65
6	Neumonía por SAM*	4	3.10
7	Asfixia perinatal	4	3.10
8	Hipertensión pulmonar	4	3.10
9	Atresia duodenal	3	2.33
10	Pequeño para la edad gestacional	2	1.55
11	Anomalía congénita	2	1.55
12	Extremadamente bajo peso al nacimiento	2	1.55
13	Síndrome de distrés respiratorio	2	1.55
14	Neumomediastino	2	1.55
15	Prematurez extrema	2	1.55
16	Muy bajo peso al nacer	1	0.78
17	Ictericia neonatal	1	0.78
18	Hipoglicemia	1	0.78
19	Neumotórax	1	0.78
21	Hemorragia gastrointestinal	1	0.78
22	Síndrome convulsivo	1	0.78
	<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>100</b>

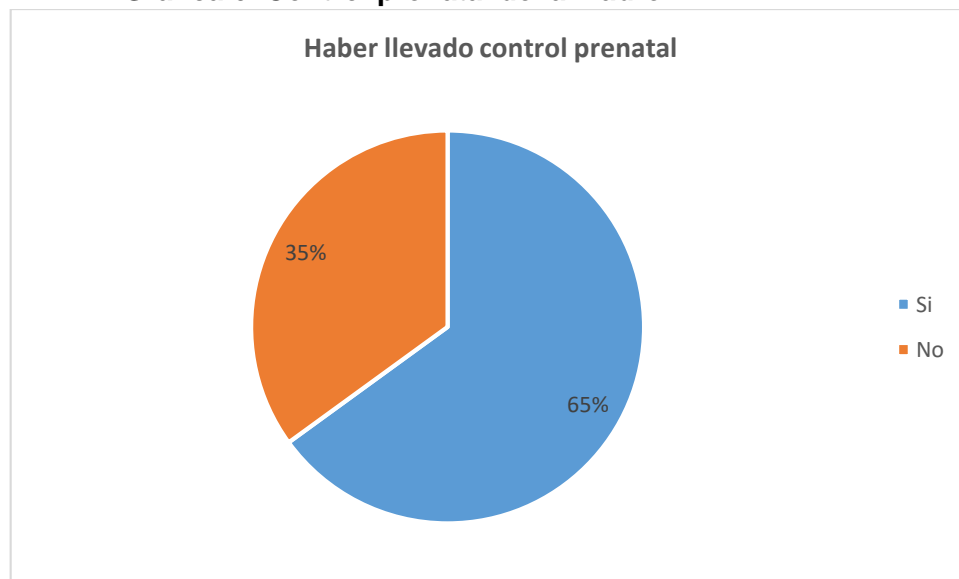
Fuente: Expedientes y certificados de defunciones neonatales

El (63%) del total de casos de muerte neonatal (203) presentaron patología no infecciosa, siendo la principal patología no infecciosa la Enfermedad de membrana Hialina (20.15%) del total de las mismas.

## 5.7. CARACTERÍSTICAS MATERNAS

### 5.7.1 Control Prenatal

Gráfica 6. Control prenatal de la madre



Fuente: Expedientes clínicos y certificados de defunción neonatal.

La mayoría de madres (65%) de los neonatos que fallecieron tenía el antecedente de haber llevado control prenatal.

### 5.7.1 Procedencia

**Tabla 13. Procedencia de la madre**

No.	Municipio	F	%
1	Chimaltenango	44	21.67
2	Tecpán Guatemala	32	15.76
3	San Martín Jilotepeque	26	12.81
4	Patzún	17	8.37
5	San Juan Comalapa	15	7.39
6	San José Poaquil	12	5.91
7	Yepocapa	9	4.43
8	Patzicía	8	3.94
9	Santa Apolonia	8	3.94
10	Acatenango	6	2.95
11	Santa Cruz Balanyá	5	2.46
12	San Andrés Itzapa	5	2.46
13	El Tejar	5	2.46
14	Parramos	3	1.48
15	Zaragoza	3	1.48
16	Pochuta	1	0.49
17	Otro lugar	4	1.97
		203	100

Fuente: Expediente clínico y certificado de defunción neonatal.

La mayoría de neonatos que fallecieron (44%) en el hospital procedían del municipio de Chimaltenango una menor proporción procedía de sus municipios: Tecpán Guatemala (15.76), San Martín Jilotepeque (12.81%).



## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presenta el análisis y discusión de los resultados del estudio “Factores de riesgo relacionados con mortalidad neonatal”, en el Hospital Nacional de Chimaltenango, durante el período 2014.

Los objetivos del estudio fueron: 1) Condición del neonato al nacer en los casos de muerte neonatal, en las variables: sexo, edad gestacional y puntaje Apgar; 2) Determinar la existencia de factores infecciosos; 3) Determinar la existencia de factores no infecciosos; y 4) Características maternas del caso de muerte neonatal en control prenatal y procedencia.

Para el análisis de los datos del estudio se consideró el modelo de Causalidad propuesto por Rothman, dicho modelo contempla las relaciones multicausales y es el más adaptado a los métodos estadísticos multivariantes distinción entre diferentes causas: Causa componente, causa suficiente y causa necesaria, incorpora los conceptos del modelo determinista, así como del multicausal.(7) El análisis y discusión de los resultados recabados se organizan y presentan de acuerdo a las variables estudiadas: condición del neonato al nacer, factores de riesgo infeccioso, factores de riesgo no infeccioso y características maternas del neonato fallecido.

#### **Condición del neonato al nacer**

Se definió para fines del estudio, condición del neonato al nacer, la naturaleza o conjunto de características propias y definitorias de un neonato que nació en el Hospital Nacional de Chimaltenango; para fines del estudio, las variables de condición del neonato, se definieron: Sexo del neonato como femenino y masculino, *edad gestacional*, forma adoptada por el clínico para cuantificar la progresión del embarazo y comienza, aproximadamente dos semanas antes de la fertilización, *Puntaje Apgar Test* que realiza el clínico al neonato en el primer y quinto minuto del nacimiento, cuyos parámetros a evaluar son: color, pulso, irritabilidad, actividad, tono muscular y respiración

Se determinó que las muertes neonatales ocurrieron mayormente en el sexo masculino (64%). Estos hallazgos son consistentes con lo reportado con otros estudios, indicando, también, que el sexo masculino tiene predominio en la mortalidad neonatal, tal es el estudio de López Ortega, Claudia, sobre Caracterización de la mortalidad

neonatal (2001) en cuyo resultado se evidenció que por 4 años consecutivos predominó el sexo masculino, siendo los años 1996 a 1999, con datos (56%, 62%, 60% y 57%), respectivamente, de un total de 302 casos muertes neonatales (67)

En cuanto a la edad gestacional en la clasificación a término y pretérmino en la mortalidad neonatal se determinó que la misma se presentó con mayor frecuencia en los neonatos pretérminos, el (60%) del total de neonatos fallecidos (203), lo cual es, significativamente, alto y a la vez preocupante; respecto de este dato, la publicación del Centro de Prensa de la Organización Mundial de la Salud (2015) es consistente, al referirse, a que en países de ingresos altos como de ingresos bajos ocurren los nacimientos prematuros, más del (90%) de los prematuros extremos (<28 semanas) nacidos en países de ingresos bajos muere en los primeros días de vida; sin embargo, en los países de ingresos altos mueren menos del (10%) de los neonatos de la misma edad gestacional. (68) el acceso a las intervenciones eficaces sobrevive 9 de cada 10 prematuros. (68) No se puede evitar en lo absoluto los nacimientos prematuros si se puede con un adecuado control prenatal, en las intervenciones eficaces y oportunas, situación que no sucede en el Hospital de Chimaltenango.

Con relación al puntaje Apgar, se determinó en los neonatos fallecidos el (54%) de los de los mismos, obtuvo un Apgar considerado normal (7-10). El dato es preocupante dado que a pesar de contar con Apgar que oscilaba entre (7-10), el cual es considerado normal, fallecieron, al comparar estos hallazgos con un estudio descriptivo de mortalidad neonatal realizada por Chinchilla Chinchilla en el (2010) en el Hospital General San Juan De Dios, en la Unidad de Cuidados Intensivos en dicho estudio reportó que el (74.7%) del total de 84 neonatos ingresados en el intensivo habían presentado un Apgar considerado normal (7-10). (69), aunque el estudio reporta proporciones más altas de Apgar normal (74.7%) que el obtenido en el Hospital de Chimaltenango (54%), también los neonatos fallecieron, esto puede deberse a que existían otros factores concomitantes que determinaron la muerte.

Se determinó que el puntaje Apgar de los neonatos fallecidos el (76%) de los mismos, en el quinto minuto, incrementaron el puntaje a valores normales; Al respecto, Villanueva Meyer M. en la publicación “Virginia Apgar, *Pionera de la neonatología (1909-1974)* y la escala de evaluación de la vitalidad del recién nacido” (2015), menciona que la primera evaluación del neonato se hace al nacer y posteriormente a los cinco minutos, en esta última, un Apgar bajo es de mal pronóstico y con 3 puntos

de Apgar o menos pronóstico de Asfixia perinatal (70) cabe la posibilidad de que, al menos, esa proporción de neonatos que fallecieron en Chimaltenango no fue por asfixia perinatal.

### **Factores de riesgo infeccioso**

Se ha definido para fines del estudio, *factores de riesgo infeccioso* como característica o situación detectable infecciosa en un neonato cuya situación aumenta su probabilidad de morir; las variables de factores de riesgo infeccioso, se definieron como: *fiebre* registro de este dato como elevación de la temperatura por arriba de 38 grados centígrados en la hoja de curva térmica de signos vitales y *hemocultivo positivo*, reporte del examen, del como tal, indistintamente del microorganismo responsable del mismo. Respecto de la variable **fiebre** se determinó que estuvo presente en el (40%) de los neonatos fallecidos, esta cifra no es aceptable, en ese sentido cabe mencionar, también, que el (22%) de los neonatos presentó hemocultivos positivos a las 48 horas de incubación como lo establece el reporte de laboratorio, es importante aclarar que no a todos los neonatos que presentaron fiebre (40%) se les había practicado un examen de hemocultivo, dada las circunstancias de falta de reactivos en el laboratorio en su momento, en algunos casos había solicitud del hemocultivo.

La evidencia científica no apoya los porcentajes altos (40%) hallados de neonatos con fiebre de este estudio, para lo cual se cita a Wihelm y Bernhard Resh, en el estudio “Análisis de factores de riesgo para sepsis en neonatos con síntomas de temperatura” de la revista Pediatrics International (2012) refiere al respecto que los neonatos que se presentan con fiebre en las emergencias o ante el profesional, las tasas de infecciones bacterianas severas varían del (4) al (28%). (71)

Respecto de la discordancia entre porcentaje de condición febril (40%) y resultados de hemocultivos positivos (23%) obtenidos en este estudio, la evidencia científica apoya este dato, Sánchez García L, y Elorza Fernández D. han publicado (2011) que “un hemocultivo negativo no descarta la presencia de sepsis”. (72) El hecho que el (40%) haya presentado fiebre no se descartó la presencia de una infección neonatal, especialmente, la sepsis neonatal. (72)

También evidenció este estudio que de las patologías de origen infecciosas más frecuentes, el primer lugar la ocupó Choque Séptico (54.28%) seguido de Neumonía (24.28%). Los datos son, inaceptables para ambas patologías dado que son altamente prevenibles, desde la condición materna, condición del nacimiento y condición del

neonato propiamente dicho, en condiciones de salubridad hospitalaria la literatura médica menciona que existe la manera materna, la asociada a nacimiento del neonato y, la asociada al neonato, y uno de los criterios para tal efecto es la fiebre, como reacción fisiológica de los pirógenos ante la presencia de un agente microbiano.

En el estudio sobre “10 primeras causas de mortalidad neonatal”, realizado por Gramajo Aguilar A.M en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital de Gineco-obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Guatemala, (2001), (73) apoya los datos obtenidos en este estudio, dado que reporta datos de sepsis neonatal como una de las causas más frecuentes (23%) juntamente con el choque séptico (18%), también reporta que la sepsis neonatal se posicionó en tercer lugar y el choque séptico en el octavo lugar,(73) los datos reportados este estudio, aunque no es una comparación objetiva, apoya este estudio de Chimaltenango, con respecto a que la sepsis neonatal y el choque séptico es una de las causas más frecuentes en patologías de origen infecciosa en nuestro medio. (74)

La sepsis en el recién nacido es una situación relativamente frecuente y potencialmente grave. De ahí la importancia de un tratamiento y diagnóstico precoz, a veces difícil porque la clínica es muy inespecífica y puede confundirse con otras situaciones propias del recién nacido y además las pruebas diagnósticas, entre ellas el hemocultivo, no siempre son fiables. (71)

### **Factores de riesgo no infeccioso**

Se definió para fines del estudio, *factores de riesgo no infecciosos* como la característica o situación detectable de origen no infecciosa en un neonato cuya situación aumenta la probabilidad de morir; para fines del siguiente estudio, se definieron variables factores de riesgo no infeccioso: como bajo peso al nacer, neonato que nació con un peso menor a los 2,500 gramos (5 libras, 8 onzas), *prematurez*, neonato que nació antes de la semana 37 de gestación y *asfixia perinatal* uno de los parámetros clínicos el puntaje Apgar 0-3 puntos después de los 5 minutos.

El (68.47%) de los neonatos fueron clasificados con más de un grado de bajo peso al nacer (bajo peso, muy bajo peso y extremadamente bajo peso), sin embargo, la clasificación de extremadamente bajo peso al nacer se registraron menos casos (13.79%) de los mismos; En ese sentido la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la publicación de Centro de Prensa (2015). El nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer, causan alrededor de 1 de cada 4 muertes neonatales (25%). (75) Sin embargo, difiere a los datos reportados en este estudio (68.47%) el incremento de

muerres con bajo peso al nacer reportados en este estudio, están relacionados con la deficiente intervención.

El (49%) del total de neonatos fallecidos (203), fueron prematuros. La mayoría (74%) de los neonatos prematuros se encontraban entre las edades gestacionales de 33 a 36

Menos del (5%) del total de neonatos fallecidos (203), presentaron un puntaje de Apgar de  $\leq 3$  puntos por más de 5 minutos consecutivos, el puntaje más bajo reportado fue de 2 puntos con el (44.44%) del total que presentaron Asfixia Perinatal (9)

En el estudio sobre “Criterios diagnósticos de Asfixia Perinatal” realizado por Chinchilla Chinchilla, M.O. (2010) en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital General San Juan de Dios, reportaron una proporción un (15%), de los neonatos ingresados presentaron diagnóstico asfixia perinatal (76), al realizar una comparación entre ambos estudios difiere en las cifras reportadas para ambos estudios (5%) y (15%) respectivamente, siendo los datos más altos del estudio del Hospital General San Juan de Dios que lo reportado en el hospital de Chimaltenango.

La atención de todo nacimiento obliga al equipo de salud a estar preparado para diagnosticar y, tratar inicial, y oportunamente cualquier complicación que se pueda presentar, con el fin de evitar resultados negativos en el binomio madre-hijo; por esto, tal equipo de salud, que incluye al pediatra, debe conocer las condiciones que llevan a un recién nacido a sufrir asfixia perinatal

El (63%) del total de casos de muerte neonatal (203), presentaron patología no infecciosa, siendo la principal patología no infecciosa la Enfermedad de membrana Hialina (20.15%) del total de las mismas.

### **Característica materna**

Se definió para fines del estudio “Características maternas” como las atribuciones o condiciones propias y definitorias de la madre cuyo neonato falleció en el hospital; para fines del siguiente estudio se definieron las variables características materna como: *control prenatal*, atención médica que reciben las embarazadas durante el estado de gestación y *procedencia*, lugar habitacional de donde provino la madre embarazada que dio a luz un neonato que falleció en el hospital.

Respecto del control prenatal, se determinó que la mayoría de madres (65%) de los neonatos que fallecieron tenía el antecedente de haber llevado uno o más de un control prenatal. El dato de control prenatal obtenido en este estudio no es aceptable, dado que a pesar de que el (65%) haya llevado control prenatal, aún es una cifra baja, esto

denota en parte la inaccesibilidad de los servicios de salud para las embarazadas. El protocolo de vigilancia de la mujer embarazada y mujer en edad fértil (10.a 54 años) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala (2014) establece que toda embarazada debe llevar al menos, 4 controles prenatales de calidad, para la vigilancia epidemiológica y alcanzar la mayor cobertura en las embarazadas.

Este hallazgo de baja proporción de control prenatal es importante dado que el control prenatal adecuado (más de cinco consultas con inicio en el primer trimestre del embarazo) impacta en la prevención del síndrome de insuficiencia respiratoria en el neonato, del bajo peso al nacimiento y de la prematurez, ya que evitarla es uno de los propósitos del control prenatal (77).

En la guía práctica, realizada por Scharcz R et. al. Sobre “Cuidado Preconcepcional y del Control Prenatal” reporta datos de control prenatal en Argentina, (2001) el sector público en el período 1999- 2000, de 34,060 partos atendidos reporta un promedio 4.8 consultas con una cobertura del (85%) del total de partos. (76) al realizar una comparación con la cobertura de control prenatal de las madres de los neonatos fallecidos en Chimaltenango, existe una diferencia significativa en cuanto no hallarse con una buena cobertura, y, eso, trae como consecuencia intervenciones inoportunas en complicaciones en el embarazo y el evento obstétrico, así mismo, del nacimiento del neonato.

Es importante señalar que las madres de los neonatos fallecidos en Chimaltenango solamente el (65%) llevó uno o más de un control prenatal, sin embargo no se obtuvieron datos acerca del número de visitas a controles prenatales, aún si lo hubiesen tenido son muy bajas en comparación con Argentina, el cual reportó una cobertura del (85%) de control prenatal en el total de partos atendidos en el sector público (76)

La mayoría de neonatos que fallecieron (44%) en el hospital procedían del municipio de Chimaltenango una menor proporción procedían de sus municipios: Tecpán Guatemala (15.76), San Martín Jilotepeque (12.81%). A pesar que en el Hospital Nacional de Chimaltenango está ubicado en el municipio, la mayoría de los registros de los neonatos fallecidos en el Hospital procedían de ese municipio. En el caso de San Martín Jilotepeque y Tecpán Guatemala, son dos de los municipios,

geográficamente, distantes y que cuentan con accesibilidad de servicios de salud limitados, lo cual podría ser un factor que favorece la mortalidad en esta población.

## **LIMITANTES DEL ESTUDIO**

### **Las posibles limitaciones metodológicas a considerar en este estudio**

#### **a) Instrumentos**

Cuestionario autodirigido, en el cual el principal investigador respondió los Items a través de la técnica revisión documental.

#### **b) Recopilación de datos**

Se presentaron dificultades tales como la obtención de la historia clínica del recién nacido, el cual estaba documentado con el nombre de la madre

#### **c) Problemas durante el estudio**

No todos los expedientes de los neonatos fallecidos contaban con su respectivo número de historia clínica, para ello se obtuvo el mismo, con el nombre de la madre

Para la recopilación de datos de resultados de hemocultivos no todos contaban con la misma dado a que no se contaba con reactivos en el laboratorio, excusaban en el expediente clínico.

## CONCLUSIONES

El análisis y discusión de resultados del estudio **FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON MORTALIDAD NEONATAL en el Hospital Nacional de Chimaltenango 2014**, permitió concluir lo siguiente:

1. **Respecto de la condición del neonato al nacer**, en las muertes neonatales hubo predominio en el sexo masculino con el (64%); así mismo, también tuvo predominio el grupo de neonatos pretérmino (60%), con un puntaje de Apgar de (7-10) en el (54%), por edad gestacional, fue registrado con mayor frecuencia la semana 36 de edad gestacional con una frecuencia (16%).

En la medición del Test de Apgar al nacimiento en los neonatos fallecidos solamente el (54%) de los neonatos presentaron un Apgar considerado normal (7-10). Haber presentado un puntaje Apgar normal no descartó que fallecieran, lo cual queda claro es que se presentó una complicación post natal. También hubo una diferencia del resultado del Apgar en el primer minuto de vida y el quinto minuto, la mayoría (76%) de los neonatos incrementaron el puntaje a valores normales.

2. **Respecto de los factores de riesgo infeccioso** en el primero, se estableció que la condición febril se registró (temperatura >38 grados centígrados) con una frecuencia de (40%) de los casos, la fiebre en el neonato es considerada como uno de los primeros signos clínicos más frecuente que presenta el neonato ante la reacción de una infección, sin embargo, solamente el (22.66%) se comprobó con un hemocultivo positivo y así mismo, una patología de origen infecciosa, esto documentado por el clínico en el momento de hacer el diagnóstico clínico, la patología más frecuente que se registró fue el choque séptico con el (54.28%) seguido de la neumonía neonatal (24.28%).
3. **Respecto de factores no infecciosos**, el bajo peso al nacer, se presentó con una frecuencia de (39.41%) en los neonatos fallecidos, seguido del muy bajo peso con el (15%) y la situación extremadamente bajo peso al nacer (13.75%), tomando en cuenta las clasificaciones de bajo peso más del (68%) de los neonatos presentó una clasificación de bajo peso, condición en la cual es vulnerable todo neonato a presentar alguna complicación en el desarrollo fisiológico de su organismo. La mayoría (36%) de los neonatos prematuros se encontraban en la edad gestacional de 33 a 36 semanas.



Solamente 5 neonatos presentaron un Apgar de  $\leq 3$  puntos durante 5 minutos, menos del (5%) de los neonatos fallecidos presentaron Asfixia Perinatal.

Así, también, el (63%) de casos de muerte neonatal estuvieron relacionados con cuadros de patología no infecciosas entre ellas: enfermedad de membrana hialina, hemorragia pulmonar síndrome de aspiración de meconio y prematurez respectivamente.

4. **Respecto de las características maternas**, la mayoría (65%) de las madres de los neonatos fallecidos, tuvo uno o más de un control prenatal durante el embarazo, sin embargo, no fue una cobertura aceptable para lo que aconseja el protocolo de vigilancia de la mujer embarazada del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

La mayoría de neonatos que fallecieron (44%) en el hospital procedían de del municipio de Chimaltenango una menor proporción procedía de sus municipios: San Martín Jilotepeque (12.81%) y Tecpán Guatemala (15.76%).

## **RECOMENDACIONES**

### **1. Condición del neonato al nacer**

Es necesario mejorar la calidad de atención en los servicios de atención neonatal, tanto en el Área de Salud como en el hospital, particularmente, el manejo del recién nacido prematuro y de bajo peso al nacer

Se sabe que las causas son multifactoriales, pero se tiene la finalidad de reducir la mortalidad neonatal interviniendo sobre las muertes evitables en recién nacidos de término y pretérmino, así mismo, con neonatos de bajo peso al nacer, la intervención perinatal es muy importante en ese sentido

### **2. factores infecciosos**

Debido a los síntomas inespecíficos que presenta un neonato, en esa etapa, es recomendable para el clínico tener en cuenta los factores infecciosos, tanto vertical como las adquiridas, intrahospitalariamente, para sospechar precozmente la posibilidad de que un neonato esté presentando un proceso infeccioso, la detección temprana del mismo, podría tornarse difícil si el clínico no se apoya de ayudas paraclínicas entre ellas el hemocultivo.

Dado que en algunas ocasiones no se contó con el reporte de laboratorios para los neonatos fallecidos debido a la carencia de reactivos en el Hospital de Chimaltenango, es recomendable que las autoridades del hospital gestionen el abastecimiento de reactivos en el laboratorio clínico, dado que las mismas sirven de apoyo para el clínico para establecer un buen diagnóstico del neonato con riesgo infeccioso y no infeccioso, a la vez, un buen examen exhaustivo de parte del clínico para una intervención oportuna.

En el caso de neonatos que nacieron sanos y que enfermaron en casa y, posteriormente, fallecieron en el hospital, es recomendable que el personal de salud en todos los niveles de atención brinde planes educativos a los padres para que puedan reconocer, tempranamente, signos de peligro, en el neonato y tomar las decisiones sobre la búsqueda de atención de salud oportuna.

### **3. Condición del neonato al nacer**

Dado a que en mayor proporción de neonatos fallecidos fueron los prematuros, es indispensable que las mujeres asistan a puestos o centros de salud de sus localidades en busca de ayuda profesional, para la detección temprana del embarazo y asistir periódicamente, a sus citas tanto de control prenatal como control de desarrollo y crecimiento del neonato y niñez, ya que con la misma, el clínico podrá detectar signos de alarma y referir de forma oportuna a una institución de mayor complejidad de la atención.

### **4. Características maternas del neonato fallecido**

Dado al bajo porcentaje de control prenatal (65%) que recibieron las madres de los neonatos fallecidos, al menos, un control prenatal, en el hospital de Chimaltenango, se recomienda al personal de salud del primero y segundo nivel de atención, captar que toda embarazada, para que reciba, como mínimo, 4 consultas de control prenatal de calidad, como lo establece el protocolo de vigilancia de la mujer embarazada del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

Dado al mayor número de casos de muerte neonatal reportados en el municipio de Chimaltenango (44%), San Martín Jilotepeque (32%) y Tecpán Guatemala (26%) respectivamente, se recomienda fortalecer los servicios de salud de primer y segundo nivel de atención, en especial importancia a la extensión de servicios de salud, de modo que abarquen a toda la población y en los que toda la comunidad tenga una participación activa, especialmente, en la detección temprana de complicaciones del embarazo y del neonato

### **5. A nivel local (Hospital nacional de Chimaltenango)**

Es recomendable que la institución como tal, cuente con los insumos básicos y necesarios, para que el clínico pueda ayudarse al realizar la evaluación física y de ayudas paraclínicas de los neonatos.

A los pediatras, dado que no se cuenta con un intensivo neonatal como tal, es recomendable realizar referencias oportunas de los casos de neonatos con complicaciones que comprometan la vida del neonato a instituciones de otro nivel de atención de mayor complejidad y resolución del caso.

## 5 Referencias Bibliográficas

1. Revista medigraphic mortalidad neonatal en un hospital perinatal Egan, Luis Alberto Villanueva, et al. "Perfil epidemiológico del parto prematuro." *GinecolObstetMex* 76.9 (2008): 542-8. Citado en <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2006/gom068b.pdf>
2. Edgar Parra Romero<sup>1</sup>, Patricia Pulido<sup>2</sup> y Ana Ragonesi Muñoz<sup>3</sup>. Crisis económica mundial y mortalidad infantil. *Revista Latinoamericana de Desarrollo humano* [http://www.revistahumanum.org/revista/wp-content/uploads/2012/03/alumnos\\_07.pdf](http://www.revistahumanum.org/revista/wp-content/uploads/2012/03/alumnos_07.pdf)
3. León López Rogelio, Gallegos Machado Bárbara, Estévez Rodríguez Eduardo, Rodríguez García Sonia. Mortalidad infantil: Análisis de un decenio. *Rev cubana Med Gen Integr* [revista en la Internet]. 1998 dic [citado 2015 Jul 05]; 14(6): 606-610. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21251998000600017&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251998000600017&lng=es).
4. Fernández-Carrocer Luis Alberto, Corral-Kassian Erika, Romero-Maldonado Silvia, Segura-Cervantes Enrique, Moreno-Verduzco Elsa, Hernández-Peláez Graciela et al. Mortalidad neonatal en 2007 y 2008 en un centro de tercer nivel de atención. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en la Internet]. 2011 Ago [citado 2015 Jul 05]; 68(4): 284-289. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S166511462011000400006&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166511462011000400006&lng=es). [http://www.revistahumanum.org/revista/wpcontent/uploads/2012/03/alumno\\_s\\_07.pdf](http://www.revistahumanum.org/revista/wpcontent/uploads/2012/03/alumno_s_07.pdf)
5. Parra Romero, E. Pulido A. y Ragonesi Muñoz A. Crisis económica mundial y mortalidad infantil. *RLDDH. Boletín No. 66 marzo 2010*
6. Delgado, Mario, et al. "Algunos factores de riesgo para mortalidad neonatal en un hospital de III nivel, Popayán." (2014). Citado en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6779/1/Algunos%20factores%20de%20riesgo%20para.pdf>
7. Modelos para el análisis de la mortalidad materna y perinatal. definición de términos <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/libros/libro1/definiciondeterminos.pdf>
8. Rivera-Rueda MA, Hernández-Trejo M, Hernández-Peláez G, Llano-Rivas I, Di Castro-Stringher P, Yllescas-Medrano E. Análisis de la mortalidad neonatal precoz en el Instituto Nacional de Perinatología (1999-2001). *Perinatal Reprod Hum* 2005; 19:13-
9. Osorio-Amézquita C, Romero-Vázquez A. Factores de riesgos asociados a mortalidad neonatal precoz. Hospital General "Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez," Tabasco, 2005. *Salud en Tabasco* 2008;14(721-726). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711537002>. Fecha de consulta: 5 de julio de 2015.

10. Velasco-Murillo V, Palomares-Trejo A, Navarrete-Hernández E. Causalidad y tendencia de la mortalidad perinatal hospitalaria en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 1998-2002. *CirCiruj* 2003; 71:304-313.
11. Ticona Rendón, M, Hunco Apaza, D. Factores de riesgo de la mortalidad perinatal en hospitales de Ministerio de Salud del Perú. *Revista de ginecología*. 2011 abril; 37(3).
12. Capítulo, V. I. "el progreso de américa latina y el caribe hacia el logro de los objetivos de salud del milenio.
13. Organización Panamericana de la Salud, The Partnershipfor Maternal, Newborn&ChildHealth y el Gobierno de Chile, *Mortalidad Materna y Neonatal en ALC y Estrategias de Reducción*, Síntesis de situación y enfoque estratégico, s/n fecha. Disponible en: [www.delivernow.org](http://www.delivernow.org).
14. CIA WorldFactbook. Mortalidad infantil mundo. *IndexMundi*, 2012 [en línea] Accesado en: <http://www.indexmundi.com/map/?v=29&l=es>
15. Memoria de labores 2014, área de salud, Chimaltenango.
16. V Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil. Encuesta. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, Universidad del Valle de Guatemala; 2008-2009.
17. Prioridades Comunes de Investigación en Salud 2006-2010. Comisión Interinstitucional de Acciones Conjuntas del Sector Académico y el Sector Salud. Subcomisión de Investigación. OPS, USAC, UMG, URL, IGSS. MSPyAS.
18. Rothman J. *Epidemiología Moderna*. segunda ed. Bravo J, editor. Madrid: Ediciones Díaz Santos, S.A; 1987.
19. Salgado DCC, editor. *Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno infantil*. 2nd ed. Washignton: segunda edición; 1999.
20. Fernández S P, Vila Alonso M, Carpenete Montero J. Determinación de factores de riesgo atención primaria en la Red. 2002 octubre; 4.
21. Unicef, (2014). Datos recientes revelan un rápido descenso sin precedentes en las tasas de mortalidad infantil. [en línea] disponible en: [http://www.unicef.org/spanish/media/media\\_75892.html?p=printme](http://www.unicef.org/spanish/media/media_75892.html?p=printme) [Accesado 12 agos. 2015].
22. Acabemos con las muertes neonatales. mortalidad neonatal. London: Save the children; 2014.
23. Los mayores riesgos, p. L. V., & al principio, s. P. los recién nacidos cobran más importancia.

24. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Fondo de Población de las Naciones Unidas y el Banco Mundial, Mortalidad materna en 2005
25. de la Cruz Gallardo Carlos Mario, Robles Calvillo Victor Hugo, Hernández Blé José Alejo. Mortalidad neonatal y factores asociados, Macuspana, Tabasco, México. Rev Cubana Salud Pública [revista en la Internet]. 2009 Mar [citado 2015 Ago 01]; 35(1): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662009000100016&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662009000100016&lng=es).
26. Estimaciones realizadas por la Oms, Unicef, Fnuap y el Banco Mundial, Ginebra, 2007, pág. 35
27. Estadísticas económicas y sociales de los países y zonas del mundo con especial referencia al bienestar de la infancia. Disponible en: <http://www.unicef.org/spanish/sowc2012/pdfs/SOWC-2012-Tablas-estadsticas.pdf>
28. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, Epidemiología. Defunciones neonatales 2014
29. Osorio Amézquita C, Romeo Vasquez A. Factores de riesgo asociados a mortalidad neonatal precoz. Salud en tabasco. 2008 enero-abril; 14(1).
30. Lomuto C. DEIS Dirección de Estadísticas e Información en Salud. [Online]. Buenos Aires; 2006 [cited 2015 octubre 27. Disponible en: <http://www.fundasamin.org.ar/archivos/mortalidad%20infantil%20y%20neonatal.pdf>
31. DEIS Dirección de Estadísticas e Información en Salud. [Online]. [cited 2015 octubre 27. Available from: <http://www.deis.msal.gov.ar/definiciones.htm#5>
32. Rada G. Epi-centro Instrumentales Introdutorios. [en línea].; 2007 [citado 2015 octubre 27. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/insIntrod9b.htm>.
33. Carbajo, Luisa E. Sacieta. "Temas de revisión." *Revista Peruana de Pediatría* (2006). citado en: [http://www.pediatriaperu.org/files/revista/v59\\_n2\\_2006/a04.pdf](http://www.pediatriaperu.org/files/revista/v59_n2_2006/a04.pdf)
34. Gonzalez Azmitia VH. Apgar bajo al nacer y Asfixia neonatal ¿Causas Maternas? *Revista Centroamericana de obstetricia y Ginecología*. 2014 julio-septiembre; 19(3).
35. American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetrician and Gynecologists and Committee on Obstetric Practice. The Apgar Score. *Pediatrics*. 2006;117(4):1444- 7
36. Goldenberg R, Huddleenton JF, Nelson K. Apgar score and umbilical pH in preterm newborn infants. *Am J Obstet.Gynecol*. 2010; 149:651-3

37. Catlin E, Marshall C, Brann B. The Apgar score revisited: influence of gestational age. *JPediatr*. 2008;109:865- 8
38. Urman J, Sebastián M. Del sufrimiento fetal al daño cerebral. S.A.C. 2010. p. 93-105
39. Sykes GS, Johnson P, Ashworth F. Do Apgar score indicate asphyxia? *Lancet*. 2007; 1:494-6.
40. Rodríguez Núñez A, Balestena Sánchez JM, Pagarizabal Millán E. Factores maternos que influyen en la depresión neonatal. *Rev cubana ObstetGinecol* 2003; 29(1):29-36. Disponible en: [http://www.bvs.cu/revistas/gin/vol29. /gin 02103.htm](http://www.bvs.cu/revistas/gin/vol29/gin_02103.htm) Revisado 21 julio 2011. 37
41. Gómez-Gómez M. Clasificación del recién nacido En: Gómez-Gómez M, editor. *Temas selectos sobre el recién nacido prematuro*. México: Distribuidora y Editora Mexicana, 1990: 18-26
42. Olivero M, Shimabuku R, Chirinos R. J, Barrientos A. Factores de riesgo asociados a muerte hospitalaria en recién nacidos de muy bajo peso en el Perú. *DIAGNOSTICO*. 2007 enero-marzo; 46(1).
43. L. Paisán G, Sota Busselo I, Muga Zurriarán O, Imaz Murgiondo M. El recién nacido de bajo peso. In *Protocolos actualizados al año*. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2008. p. 1-7.
44. Rellan Rodríguez S, García de Ribera C, Aragón García MP. El recién nacido prematuro. In *Protocolos de Neonatología*. Madrid: Neonatología. Protocoloa AEP; 2008. p. 1-7.
45. Fanneite P, Linares M, Faneite J, Gómez R, Sablone S. Mortalidad neonatal: gran reto. *Rev Obstet Ginecol*. 2004; 64(3)
46. Walsh F. El nacimiento prematuro es la causa principal de muerte infantil. *BBC, Salud*. 2014 noviembre; p. 4.
47. Moreno Vázquez O. Surfactante y enfermedad de la membrana hialina. *Rev Cubana Pediatr*. 2008 abr-jun.; 80(2).
48. López de Heredia G, I. Soller AV. Síndrome de dificultad respiratoria. In *Protocolos de Neonatología*. Madrid: Neonatología, Protocolos. AEP; 2008. p. 1-6.
49. Pérez Rodríguez J, Elorza D. Dificultad Respiratoria en el Recien Nacido. *An Pediatr*. 2003; 2(57).
50. Fernández García Y, Fernández Ragi2 M, Rodríguez Rivero M. Incidencias de las malformaciones congénitas mayores en el recién nacido. *Revi Cubana Pediatr*. 2006 oct-dic; 78(4).

51. Bonino A, Gómez P, Cetraro L, Etcheverry G, Pérez W. Malformaciones congénitas: incidencia y presentación clínica. Arch.Pediatr.Urug. 2006 oct.; 77(3).
52. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2015 [cited 2015 noviembre 1. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>.
53. Ibanez Fernández A, Coto Cotallo GD. Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal. Bol.Pediatr. 2006; 46(1).
54. Gonzalez Azmitia VH. Apgar bajo al nacer y Asfisia neonatal ¿Causas Maternas? Revista Centroamericana de obstetricia y Ginecología. 2014 julio-septiembre; 19(3).
55. Briozzo L, Alonso J, Martínez A. Análisis computarizado de la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal como predictor de acidosis perinatal durante el trabajo de parto. RevMed Uruguay. 2009;15 (2) :110-25.
56. Patricio VJ. Infecciones Perinatales. [Online]. [cited 2015 octubre 27. Available from: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/rninfecperinat.html>
57. Ferrer Montoya R, Jimenez Noguera A, Guerra Pompa o, Capote Vazquez A. Tetanos neonatal en Libreville, Gabon. Presentación de dos casos clínicos. Meddi sur, revista electrónica. 2013 jun.vol 11(3)
58. Tétanos de la madre y neonatal - Unicef. [Online].; 2005 [cited 2015 octubre 29.
59. Luis Tapia JL, Ventura Juncá P. Problemas Respiratoria del Recién nacido. Santiago de Chile: Pontificia Universidad de Chile; 2002.
60. Cornell W, Pérez C, Bustamante H. Sepsis neonatal. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2009; XXIII(90).
61. Manuel D, Trigoso Aguda C, Damiani Moisés E, Hiramatsu Y, Navia Bueno P. Agentes infecciosos en la sepsis neonatal. Revista Electrónica en Línea. 2005; 50(1).
62. Román Riechmann E, Barrio Torres J, López Rodríguez MJ. Diarrea aguda. In Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica. Madrid: Ergón S.A.; 2010. p. 11-19.
63. Alvarez Pinzón A. Rodríguez Martínez M. Charria Ortiz G. actualización en el tratamiento de la meningitis neonatal bacteriana y reporte de un caso. rev.fac.med [serial en línea]. 2010 junio [citado 2015 Oct 30]; 18(1): 100-114. Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-52562010000100011&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562010000100011&lng=en)
64. Alarcon Fuentes G, Arreola H, Cacho y Salazar JM, Cano Jiménez R, Castrejón J, García A, et al. Salud México 2003. Información para la rendición de cuentas. [en línea].; 2004 [citado 2015 noviembre 2. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/evaluacion/saludmex2003/sm2003.htm>



65. Gramajo Aguilar AM. Morbi-mortalidad neonatal. Tesis de grado a optar título de Médico y Cirujano. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; 2001
66. López Ortega C. L. Caracterización de la mortalidad neonatal en el departamento de Jalapa (tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala: biblioteca usac; 2005.
67. Prensa Cd. Organización Mundial de la Salud. [en línea].; 2015 [accesado 2016 septiembre 20. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>.
68. Chinchilla Chinachilla, M.O. Criterios diagnósticos de asfixia perinatal utilizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General San Juan de Dios (tesis). Universidad de San Carlos de Guatemala: biblioteca usac; 2010
69. Villanueva Meyer M. Virginia Apgar. Pionera de la Neonatología. Galenus 2015; 50(1). (En línea accesado 26/10/2016 en): <http://www.galenusrevista.com/Virginia-Apgar.html>
70. Hofer N, Muller W, Resch B. Neonatos con fiebre y sepsis temprana. Pediatrics International 2013; agosto; (accesado en:) <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=81038>
71. Sanchez García L, Elorza Fernández D. Recién nacido con riesgo infeccioso. Actitud diagnóstica: 2011; julio, vol 9(4)
72. Gramajo Aguilar A.M. Morbi-Mortalidad Neonatal (tesis). Instituto Guatemalteco de Seguridad Social: biblioteca usac 2001
73. Sánchez García L, Elorza Fernández D. Recién nacido riesgo infeccioso. Actitud diagnóstica. Anales de pediatría Continuada. 2011 julio; 9(4).
74. Prensa Cd. Organización Mundial de la Salud. [en línea].; 2015 [cited 2016 septiembre 20. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>.
75. Scharcz R, Uranga A, Lomuto C, Martínez I, Galimberti D, García O. El cuidado Prenatal. Guía práctica del Cuidado Preconcepcional y del Control Prenatal. 2001. Ministerio de Salud de la Nación.
76. Sánchez-Nuncio R, Pérez Toga P, Pérez Rodríguez F, Vázquez N. Impacto del control prenatal en la morbilidad y mortalidad neonatal. Revista Médica del IMSS. 2005 Septiembre-Octubre; 43(5). [accesado 20 septiembre de 2016.: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im055c.pdf>

## Anexos

### Matriz de Recolección de datos

#### Factores de riesgo relacionados con Mortalidad Neonatal Hospital nacional de Chimaltenango

El estudio se realizará debido a que no se cuenta con estudios sobre los factores de riesgo relacionados con mortalidad neonatal en el Hospital Nacional de Chimaltenango, por lo que se considera importante realizar un estudio sobre mortalidad neonatal hospitalaria, con efecto de determinar la existencia de factores relacionados y con ello, brindar evidencia a las autoridades de salud del Hospital que permitan apoyar las acciones en búsqueda de mejorar este problema de salud.

1. Registro clínico: 0237-	No.
<b>DATOS GENERALES DE LA DEFUNCIÓN DEL NEONATO</b>	
2. Edad (días y horas):	Sexo: F M
<b>3. Edad gestacional (en gramos):</b> Normal (37 – 40 semanas) • Prematuridad leve (34 – 36 semanas) • Prematuridad moderada (30 – 33 semanas). • Prematuridad extrema (26 – 29 semanas). • Prematuridad muy extrema (22 – 25 semanas)	
4. Peso al nacer (en gramos) • RN con muy bajo peso al nacer (menos de 1500 gramos) • RN con bajo peso al nacer (1500 a 2499 gramos) • RN con peso normal (igual o mayor a 2500 gramos)	
5. Nacimiento (fecha y hora)	
6. Muerte (fecha y hora)	
7. Causa básica de muerte	
8. No. de días de estancia hospitalaria	
9. Lugar del parto Parto institucional Parto domiciliario	
10. Tipo de muerte (fetal y neonatal)	
11. Residencia habitual de la madre:	

## 6 Recursos

### 17.1 Recursos humanos.

2 personas ayudantes, tendrán a cargo la búsqueda y salida de los expedientes clínicos de los anaqueles de archivo clínico  
El tiempo estipulado que emplearán será de 10 días en promedio.

### 17.2 Recursos materiales

Hojas bond	100
Bolígrafos	3
Regla	1
1 computadora portátil	1

### 17.3 Capacitación del personal

Tomando en cuenta que el expediente clínico es un documento médico legal por la cual debe tener seguridad y resguardo de los mismos

Se capacitará a las 2 personas por el tiempo de 1 semana antes de que se ejecute el plan de recolección de datos, para la búsqueda y salida de los anaqueles de los expedientes clínicos los cuales solamente serán de los neonatos que fallecieron en el 2014

Será a través del número de registro clínico el cual deberá coincidir con el nombre del neonato fallecido.

## CRONOGRAMA

	Mar-May 2015	Jun-Oc 2015	Nov 2015	Ene-Feb 2016	Marz- Abril 2016	Abril-Agost 2016	Septiembre 2016
Perfil de investigación							
Protocolo							
Validación instrumento recolección de datos							
Recolección de Datos							
Procesamiento de datos							
Análisis de datos							
Informe final							

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **Factores relacionados con mortalidad neonatal estudio descriptivo transversal retrospectivo realizado en el hospital nacional de Chimaltenango 2014** para propósito de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.