



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

MORTALIDAD EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2,015 a diciembre 2,020

**UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA**

Sandra Yaneth Chavajay Chavajay

201316328

C 512

Quetzaltenango, junio 2,022



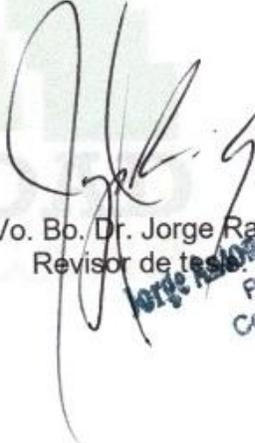
UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

MORTALIDAD EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.

Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2,015 a diciembre 2,020


Vo. Bo. Dr. Patrick Hernández
Asesor de tesis

Dr. Patrick K. Hernández De L.
PEDIATRA-NEONATOLOGO
Col. 13,396


Vo. Bo. Dr. Jorge Ramos Zepeda
Revisor de tesis

Jorge Ramos Zepeda
PEDIATRA
Col No 11 407

Sandra Yaneth Chavajay Chavajay
201316328

Quetzaltenango, mayo 2,022



RESUMEN

Mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales.

Introducción: La mortalidad neonatal es toda aquella que ocurre entre el nacimiento y los primeros 28 días de vida, a su vez, se divide en: inmediata: ocurre en las primeras 24 horas; temprana: entre el primer día a los siete días; tardía: del séptimo día hasta los 27 días cumplidos, considerando esta etapa como un período crítico para la sobrevivencia de los niños.

Objetivo general:

Determinar las causas más frecuentes de mortalidad de los recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán de enero 2,015 a diciembre 2,020.

Metodología:

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo abarcando el período de enero 2,015 a diciembre 2,020 con un total de 284 casos.

Resultados:

Se determinó que la mayor prevalencia de mortalidad fue en recién nacidos del sexo masculino con 58.10%, prematuros con 59.86%, bajo peso al nacer o menores de 2,500 gramos con 67.6%, en el período de defunción tardía con 50.70%, siendo las principales causas básicas de mortalidad: asfixia perinatal, síndrome de dificultad respiratoria, síndrome de aspiración de meconio, neumonía neonatal, cardiopatía congénita, sepsis neonatal temprana, síndrome genético, atresia esofágica y hernia diafragmática.

Conclusiones:

Los resultados de este estudio son semejantes a los reportados en la literatura, considerando que la prematurez, bajo peso al nacer, asfixia perinatal, síndrome de dificultad respiratoria, síndrome de aspiración de meconio, neumonía neonatal, cardiopatía congénita y sepsis neonatal se asocian a mayor riesgo de mortalidad. El mayor porcentaje de mortalidad neonatal en el período tardío sugiere una mayor vigilancia de las infecciones nosocomiales.

Palabras clave: mortalidad neonatal, recién nacido, prematurez, asfixia perinatal.



AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector
Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General
Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico
Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet
Mgtr. Miriam Maldonado
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales
Dra. Alejandra de Ovalle
Mgtr. Juan Estuardo Deyet
Mgtr. Mauricio García Arango

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

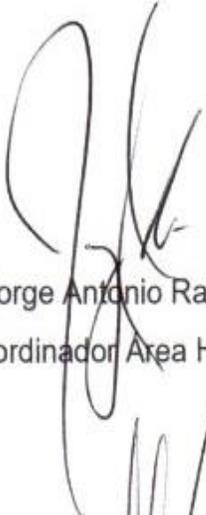
Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria



El trabajo de investigación con el título: **“MORTALIDAD EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”** Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2015 a diciembre 2020, presentado por la estudiante Sandra Yaneth Chavajay Chavajay quien se identifica con el carné número 201316328 fue aprobado por el Comité de tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada.

Quetzaltenango, junio 2022

Vo.Bo.


Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria



Vo. Bo.


Dr. Juan Carlos Molir Rodas
Decano
Facultad de Medicina





Quetzaltenango, junio del 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Sandra Yaneth Chavajay Chavajay estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identifico con el carné número 201316328, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy la autora del trabajo de investigación denominado **“MORTALIDAD EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”** Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2015 a diciembre 2020, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada. En consecuencia, con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, someténdome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente

Sandra Yaneth Chavajay Chavajay

Carné: 201316328



Quetzaltenango, junio del 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título **“MORTALIDAD EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”** Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2015 a diciembre 2020, realizado por la estudiante Sandra Yaneth Chavajay Chavajay quien se identifica con el carné número 201316328 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

Dr. Patrick K. Hernández
Asesor del Trabajo de Investigación



Quetzaltenango, junio del 2022

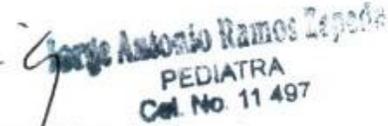
Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título **“MORTALIDAD EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”** Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2015 a diciembre 2020, realizado por la estudiante Sandra Yaneth Chavajay Chavajay quien se identifica con el carné número 201316328 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Revisor del Trabajo de Investigación



INDICE

RESUMEN	i
AUTORIDADES DE LA UNIVERDAD MESOAMERICANA	ii
Carta del decano.....	iii
Carta del estudiante	iv
Carta del asesor.....	v
Carta del revisor	vi
I INTRODUCCIÓN	1
II JUSTIFICACIÓN	3
III MARCO TEÓRICO	4
A Mortalidad neonatal.....	4
B Incidencia.....	6
C Recién nacido.	8
D Clasificación del recién nacido	9
E Clasificación de la mortalidad neonatal	11
1) Inmediata:.....	11
2) Temprana:	11
3) Tardía:	11
F Determinación de las causas de muerte neonatal.	11
G Indicadores importantes para el análisis de las tasas de mortalidad.	12
H El análisis de la muerte según la causa.....	12
I Clasificación de las causas de defunción neonatal.....	15
1) Causa básica de defunción.....	15
2) Causa directa o inmediata	15



3) Causa antecedente, interviniente o intermedia	16
4) Causa contribuyente.....	16
J Causas más frecuentes de mortalidad neonatal.....	17
1) Asfixia perinatal	20
2) Prematurez.....	27
3) Bajo peso al nacer.....	35
4) Sepsis neonatal.....	44
5) Malformaciones congénitas	52
IV OBJETIVOS	57
A General	57
B Específicos.....	57
V MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR	58
A Tipo de estudio.....	58
B Universo.....	58
C Población	58
D Muestra.....	58
E Criterios de inclusión y exclusión.....	58
1) Criterios de inclusión	58
2) Criterios de exclusión.	59
F Variables	60
G Proceso de investigación	62
H Aspectos éticos	63
VI PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	64
VII ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	79
VIII CONCLUSIONES	83
IX RECOMENDACIONES.....	85



X	BIBLIOGRAFÍA	86
XI	ANEXOS	91



I INTRODUCCIÓN

La mortalidad neonatal es toda aquella que ocurre entre el nacimiento y los primeros 28 días de vida, a su vez, la mortalidad neonatal se divide en: inmediata: ocurre en las primeras 24 horas; temprana: ocurre entre el primer día a los siete días; tardía: ocurre del séptimo día hasta el 27 día completo. (Moro Serrano, Málaga Guerrero, & Madero López, 2014)

Los requerimientos legales para el registro de las causas de defunción neonatal se clasifican en: causa básica: es la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron a la muerte; causa directa: es la enfermedad o afección que produce la muerte directamente; y causa antecedente: es toda enfermedad o afección que haya ocurrido entre la causa directa y la causa básica y como complicación de esta última, siendo a la vez desencadenante de la causa directa o inmediata (Moro, et al., 2014).

Debemos considerar el período neonatal como una etapa crítica para la sobrevivencia de los niños, en Latinoamérica la mortalidad neonatal es el indicador que más contribuye a la mortalidad en la niñez, se calcula que la tasa de mortalidad neonatal es de 15 por 1,000 nacidos vivos, representando el 60% de las defunciones en los menores de 1 año de vida y el 36% de la mortalidad en los menores de 5 años (Moro, et al., 2014).

En 2017, a nivel mundial unos 2,5 millones de niños murieron en su primer mes de vida; aproximadamente 7000 recién nacidos cada día, 1 millón en el primer día de vida y cerca de 1 millón en los 6 días siguientes. (OPS, 2016)

La mortalidad neonatal en Guatemala muestra un descenso regular, mostrando que del año 2000 al 2005 la tasa de mortalidad fue de 19 por mil nacidos vivos, del 2005 al 2010 se redujo a 18 por mil nacidos vivos y del 2010 al 2015 fue de 17 por mil nacidos vivos. La tasa de mortalidad neonatal temprana 12 por 1000 nacimientos durante el periodo de 0 a 7 días, representa el 71% de la mortalidad neonatal lo que refleja la importante contribución de la mortalidad neonatal temprana a la mortalidad infantil. (Epidemiología/MSPAS, 2019)

La mortalidad neonatal en Guatemala en el año 2018 según el período de ocurrencia a nivel nacional fue: mortalidad inmediata: 16%, temprana: 47%, tardía: 37%, observándose que



el mayor número de las muertes ocurren en el periodo temprano de 1 a 6 días. (Epidemiología/MSPAS., 2020)

A nivel nacional, el departamento de Totonicapán ocupa el cuarto lugar en mortalidad neonatal con una tasa de 22 por mil nacidos vivos, encontrándose los valores más altos en Jutiapa: 29 por mil nacimientos, Chiquimula: 28 por mil nacimientos, Huehuetenango y Alta Verapaz: 23 por mil nacimientos. (Epidemiología/MSPAS, 2019)

En el año 2020 la tasa de mortalidad neonatal en el Hospital Departamental de Totonicapán fue de 16.3 por mil nacidos vivos. (Departamento de Epidemiología Hospital Departamental de Totonicapán, 2020)

Debido al alto índice de mortalidad neonatal en nuestro país, es de suma importancia la caracterización de la mortalidad neonatal, por lo que nos vemos en la necesidad de plantearnos la siguiente interrogante: ¿Cuáles fueron las causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, en el Hospital Departamental de Totonicapán, de enero 2,015 a diciembre 2020?, con el objetivo de otorgarle la importancia que se merecen para priorizar los recursos y maximizar el impacto.

Para ello se hizo una revisión de los expedientes de los recién nacidos en el registro estadístico del hospital departamental de Totonicapán, con el fin de recabar la información necesaria y determinar el sexo, edad gestacional, peso al nacer, tipo de mortalidad en base al período de defunción, causas básicas, antecedentes y directas de mortalidad neonatal inmediata, temprana y tardía para poder darle un enfoque específico y así poder contribuir a la disminución de la mortalidad neonatal.



II JUSTIFICACIÓN

Con respecto a la muerte neonatal según cifras del banco mundial 2012, a nivel mundial la tasa de mortalidad neonatal es de 12 por mil nacidos vivos, notando que la región de África subsahariana continúa manejando razones entre 35 y 40 por 1000 nacidos vivos, mientras que en los países de ingresos altos la mortalidad neonatal varía entre 1 y 4 por mil nacidos vivos, representando solo el 1.4% del total de muertes neonatales en todo el mundo. Según la encuesta nacional de salud materno infantil 2,015 en Guatemala, la tasa de mortalidad es de 17 por mil nacidos vivos, en el departamento de Totonicapán, la tasa es de 22 por mil nacimientos, lo cual nos muestra que para alcanzar las tasas de mortalidad que manejan los países de ingresos altos existe una diferencia abismal lo cual representa un gran reto para nosotros, es por ello que para reducir las cifras de mortalidad urge un estudio que nos permita caracterizar las causas de muerte neonatal inmediata, temprana y tardía, así como clasificar el tipo de mortalidad, indicando las causas básica, la causa directa, y la causa antecedente ya que según el protocolo de vigilancia epidemiológica de mortalidad neonatal y perinatal tardía emitido el año 2017 por el Ministerio de Salud de Guatemala, es indispensable conocer la edad al momento de morir e identificar correctamente las causas de la muerte, con el fin de captar información uniforme en todos los países y generar estadísticas comparables a nivel internacional, por lo que este estudio tomará dichas pautas con el fin de cumplir con los procesos de vigilancia epidemiológica establecidos y brindar información de calidad ya que permitirán medir la situación de salud en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán.

Mediante esta metodología que tiene un propósito legal, epidemiológico y estadístico, se podrá hacer un análisis de casos de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Hospital Departamental de Totonicapán, considerando que hasta el momento no se ha realizado ningún estudio similar, esta investigación es relevante porque nos proporcionara datos valiosos que nos permiten medir la tendencia local de dicho hospital para la toma de decisiones o intervenciones que puedan evitar las muertes neonatales y contribuir a acelerar la disminución de la mortalidad neonatal fortaleciendo las estrategias que contribuyan a dar un servicio de calidad en base a los resultados de este estudio.



III MARCO TEÓRICO

A Mortalidad neonatal

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (2017), “la mortalidad neonatal se define como el número de muertes de niños y niñas desde el nacimiento hasta los 28 días de vida completos”.

El período neonatal se refiere a los primeros 28 días de vida, y puede subdividirse a su vez en otros tres: el período neonatal inmediato, durante las primeras 24 horas de vida; el período neonatal temprano, desde el nacimiento hasta el séptimo día; y el período neonatal tardío, desde el séptimo hasta el 28 día. (Nelson, 2016)

La mortalidad en los primeros días de vida expresa la compleja combinación de cuidados biológicos, socioeconómicos y de salud, estos últimos relacionados con la atención a las mujeres embarazadas y los recién nacidos. En la mayoría de los casos, estas muertes perinatales podrían evitarse con la calificación de la atención prenatal, el parto y puerperio y al neonato. Las principales causas de muerte de los recién nacidos después de la hospitalización en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) están relacionadas con el parto prematuro, el bajo peso al nacer y la presencia de complicaciones durante el embarazo y el parto. (MSPAS, Abril 2017)

Según Nelson (2016)

“La mortalidad perinatal y neonatal está influenciada por factores médicos, socioeconómicos y culturales, si bien las variables preventivas, como la educación sanitaria, la atención prenatal, la nutrición, la asistencia social, la identificación de los factores de riesgo y la atención obstétrica pueden reducir eficazmente ambos tipos de mortalidad y la del lactante”. (Soto, Sarmiento, Crespo, & Suárez, 2013)

La mortalidad neonatal está directamente relacionada con los acontecimientos en la primera semana de vida del recién nacido, teniendo en cuenta el tipo de entrega. En general, la mayoría de los partos se realizan en los hospitales, por lo tanto, las cuestiones relacionadas con la calidad de la atención en los servicios de salud también son importantes para la reducción de la mortalidad infantil, por otra parte, se sabe que otros factores importantes también están relacionados con las muertes neonatales, como el nacimiento prenatal y neonatal. Se evidencia la necesidad de revisar el acceso a servicios de salud, así como la



calidad de la atención prenatal, y también las condiciones de la atención del parto y la atención inmediata después del nacimiento. (Soto, Sarmiento, Crespo, & Suárez, 2013).

Cabe mencionar que la mayoría de las muertes fetales como neonatales registradas en el país, ocurren en la población rural con escasos recursos económicos, menor nivel de educación, sin ningún control prenatal, con nacimientos en casa y con un peso al nacer menor de 5.5 libras. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

Es de destacar que las muertes fetales sumadas a las muertes neonatales precoces conforman las muertes perinatales, un indicador importante que apoya la evaluación de la calidad de la atención prestada al embarazo, el parto y el recién nacido. Por lo tanto, es imprescindible para proporcionar asistencia de calidad para reducir las tasas de ingresos hospitalarios que conducen a la muerte. Por lo tanto, es necesario identificar los factores que aumentan la morbilidad neonatal y actúan en ellos tan temprano. (Pieszak, y otros, 2013)

Guatemala según las estimaciones del Grupo Interinstitucional para la Estimación de la Mortalidad en la Niñez-IGME 2017; está clasificada como un país de ingresos medianos y según su tasa de mortalidad neonatal de 14 X 1,000 nacidos vivos, se ubica en el lugar 30 de los 52 países catalogado en dicho grupo, así la ENSMI 2014-2015 presentó que la tasa de mortalidad neonatal fue 17 X1,000 nacidos vivos al compararla con la tasa de mortalidad neonatal de 10.1 X 1,000 nacidos vivos reportada por el INE 2015, aunque son dos fuentes con metodologías de análisis diferentes observamos la diferencias, por lo cual mejorar el registro de casos permite fortalecer la vigilancia del comportamiento del evento de mortalidad neonatal para contar con la información oportuna y procurar su utilización para la adecuada toma de decisiones. (Epidemiología/MSPAS., 2020)

Guatemala se comprometió a alcanzar el objetivo 3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el año 2030, poner fin a las muertes evitables de neonatos y de niños menores de cinco años, logrando que todos los países reduzcan la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1000 nacidos vivos y la mortalidad en de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por 1000 nacidos vivos. (Epidemiología/MSPAS., 2020)

Con el fin de contribuir a evitar las muertes neonatales la OMS propone las siguientes estrategias prioritarias: alta cobertura de atención prenatal de calidad, atención del parto por personal calificado, atención posnatal para madres y recién nacidos, y atención de recién nacidos pequeños y enfermos. (Epidemiología/MSPAS., 2020)



B Incidencia.

Con respecto a la muerte neonatal según cifras del banco mundial 2012 se ha pasado en el mundo de una tasa de 33 por 1000 nacidos vivos en 1990 a una tasa de 21 por 1000 en 2012, notando que la región de África subsahariana continúa manejando razones entre 35 y 40 por 1000 nacidos vivos. Según información publicada por la OPS-CLAP Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano, en América Latina el área geográfica que presenta una mayor tasa de mortalidad perinatal es el Caribe Latino con 52,8 por 1.000 nacidos vivos, conformado por: Cuba 4,8%, Haití 70,8%, Puerto Rico 3,23% y República Dominicana 21,0%. La tasa de mortalidad perinatal en la sub región de Sudamérica y México es de 21,4 por cada 1.000 nacidos vivo; se observa una diferencia muy marcada entre Bolivia, que presenta la tasa más alta, 55 por 1,000 nacidos vivos, y Chile, con 8,8 por 1,000 nacidos vivos. De otro lado la muerte neonatal presenta un comportamiento similar según estadísticas del banco mundial 2012 donde Haití es el país con la tasa por 1000 nacidos vivos mal alta de Latinoamérica con un 25 por 1000, seguido por Bolivia y Guyana con una tasa de 19 por 1000, seguidos de Republica Dominicana con 15 por 1000 nacidos vivos. (Instituto Nacional de Salud., 2014)

En la mayoría de países de ingresos altos la mortalidad neonatal varía entre 1 y 4 por 1,000 nacidos vivos, representando el 1,4% del total de muertes neonatales en todo el mundo, sin embargo, más de las tres cuartas partes de los 3 millones de muertes neonatales que ocurrieron en 2,011 tuvieron lugar en África Subsahariana y Asia Meridional, donde el Fondo de las Naciones Unidas Para la Infancia UNICEF, informó que la tasa para 2011 era 34 y 32 por mil nacidos vivos respectivamente. (Cooper, 2014)

En base a datos publicados para el año 2,013, a nivel mundial fallecieron 6.3 millones de niñas y niños menores de 5 años, hasta un 80% por causas prevenibles y tratables, de estas muertes, 2.8 millones eran menores de 28 días, número que representa el 44% de todas las muertes en los menores de 5 años, identificando a los menores de 24 horas de vida como uno de los grupos de mayor vulnerabilidad y riesgo (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

Según la OMS (2019), “durante el 2016 a nivel mundial, la mayor parte de las defunciones de recién nacidos 75%, ocurren durante la primera semana de vida, y aproximadamente 1 millón de recién nacidos mueren en las 24 primeras horas de vida”.



En 2017, unos 2,5 millones de niños murieron en su primer mes de vida; aproximadamente 7,000 recién nacidos cada día, 1 millón en el primer día de vida y cerca de 1 millón en los 6 días siguientes. (OPS/OMS/CLAP, 2019)

En Latinoamérica la mortalidad neonatal es el indicador que más contribuye a la mortalidad en la niñez. Se calcula que la tasa de mortalidad neonatal es de 15 por 1,000 nacidos vivos, representando el 60% de las defunciones en los menores de 1 año de vida y el 36% de la mortalidad en los menores de 5 años. Las tasas más altas se encuentran en Haití, Bolivia y Guatemala. (OMS, 2019)

En Guatemala la tasa de mortalidad perinatal es de 31 por mil partos, de la cual los mortinatos constituyen el 60% de esta cifra. La tasa de mortalidad neonatal temprana 12 por 1000 nacimientos durante el periodo de 0 a 7 días representa el 71% de la mortalidad neonatal de 17 por 1000, lo que refleja la importante contribución de la mortalidad neonatal temprana a la mortalidad infantil. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

La mortalidad neonatal en Guatemala en el año 2018 según el período de ocurrencia a nivel nacional fue: mortalidad inmediata: 16%, temprana: 47%, tardía: 37%, observándose que el mayor número de las muertes ocurren en el periodo temprano de 1 a 6 días. (Epidemiología/MSPAS., 2020)

Según la ENSMI (2015)

“La mortalidad neonatal en Guatemala muestra un descenso regular, mostrando que del año 2,000 al 2,005 la tasa de mortalidad fue de 19 por mil nacidos vivos, del 2,005 al 2,010 se redujo a 18 por mil nacidos vivos y del 2,010 al 2,015 fue de 17 por mil nacidos vivos”.

Por departamento de acuerdo a la ENSMI 2014-2015 se observaron los valores más altos de mortalidad neonatal en Jutiapa 29 por 1,000 nacimientos, Chiquimula y Huehuetenango ocupan el segundo lugar con 28 por 1,000 nacimientos, en tercera posición se encuentra Alta Verapaz 23 por 1,000 nacimientos y el Departamento de Totonicapán en cuarto lugar con una tasa de 22 por mil nacidos vivos. (ENSMI , 2015)

En el año 2018, en Guatemala se observó que los departamentos donde ocurrieron más muertes neonatales fueron Guatemala 23.69 %, Alta Verapaz 13.92 %, Huehuetenango 7.6%, Quetzaltenango 7.29%, Chimaltenango 6.46 %, Quiché 5.44%, Escuintla 5.26 %, encontrándose Totonicapán en el puesto número 12 de los 22 departamentos, con 2.73%,



lo anterior puede relacionarse a que en la mayoría de estos departamentos existen altos índices de pobreza y exclusión, lo que se traduce en inequidad en salud, en lo que se refiere al departamento de Guatemala se debe considerar que es ubicación de uno de los hospitales de mayor referencia de casos a nivel nacional. (Epidemiología/MSPAS., 2020)

En el Hospital Departamental de Totonicapán para el año 2019 la tasa de mortalidad neonatal fue de 16.3 por mil nacidos vivos. (Departamento de Epidemiología Hospital Departamental de Totonicapán, 2020)

Las defunciones en los primeros 28 días de vida se deben a trastornos y enfermedades asociados a la falta de atención de calidad durante el parto y de personal calificado, tratamiento inmediatamente después del parto y en los primeros días de vida. (OMS, 2019)

C Recién nacido.

Según la OMS 2,021 “un recién nacido es un niño que tiene menos de 28 días de vida, estos 28 primeros días de vida son los que comportan un mayor riesgo de muerte para el niño”.

Neonato proviene del griego Neo: nuevo, y del latín Natus: nacido, comprende al ser humano desde su nacimiento hasta los 28 días de vida extrauterina. (OPS/OMS, 2014)

El organismo del recién nacido debe adaptarse rápidamente a su vida fuera del útero y realizar muchos cambios que inician al momento del nacimiento y continúan a través del periodo neonatal. Esto requiere una adaptación de todos los órganos y sistemas que incluye la maduración de diversos sistemas enzimáticos y la puesta en marcha de diferentes mecanismos que en el útero eran asumidos por la madre. El primer más importante cambio es iniciar su respiración, posteriormente debe regular su propia temperatura, alimentación y desarrollar la habilidad de combatir las infecciones, todos indispensables desde el nacimiento para sobrevivir en el ambiente extrauterino. Un recién nacido grave es aquel que por alguna circunstancia no logró adaptarse a estos cambios o presento alguna patología que amerita cuidados especiales en una unidad intensiva. Los cambios fisiológicos que implica el paso de la vida intrauterina a la extrauterina son los que determinan las características del recién nacido normal y de aquellos que nacen con alguna patología. (OPS/OMS, 2014)

Durante la última década, la salud del recién nacido ha cobrado creciente relevancia en la agenda pública. Esto, sumado a la evidencia acumulada en torno las implicancias de las



condiciones tempranas a lo largo del curso de vida y a la disponibilidad de intervenciones específicas orientadas a reducir las principales causas de muerte en los recién nacidos y promover un adecuado cuidado, sustentan la necesidad de focalizar la mirada en el recién nacido y en el período perinatal. (OPS/OMS/CLAP, 2019)

Durante el período neonatal finalizan muchos de los ajustes fisiológicos necesarios para la vida extrauterina del niño, por lo que es un período sumamente vulnerable. Las elevadas tasas de mortalidad y morbilidad neonatales ponen de manifiesto la fragilidad de la vida durante este período. En EE.UU. dos terceras partes de las muertes que se producen en el primer año de vida ocurren en el período neonatal. Las muertes durante el primer año alcanzan una cifra anual que no vuelve a igualarse hasta la séptima década de la vida. (Nelson, 2016)

D Clasificación del recién nacido

Según la Academia Americana de Pediatría (2017), la valoración de la edad gestacional del recién nacido, se puede basar en:

La información obstétrica:

- Fecha de última regla y
- Estimación por ecografía fetal precoz a las 12 semanas con una precisión de ± 4 días. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

La evaluación pediátrica al nacimiento utilizándose la exploración modificada de Dubowitz.

- Nuevo score de Ballard
- Basada en signos de maduración física y neuromuscular lo cual permite considerar recién nacidos muy inmaduros.
- Reevaluar la estimación de la edad gestacional a las 24-72 horas de vida, cuando ésta no resulta coincidente con la edad gestacional obstétrica, y en los recién nacidos deprimidos al nacer o pretérminos, dada la dificultad de evaluación neuromuscular del recién nacido en ciertos casos. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

Según la edad gestacional

- RN pretérmino:



Menos de 37 semanas completas, hasta 258 días después del inicio de la última menstruación.

- RN de término:
37 a 41 semanas, 259 días a 293 días después del inicio de la última menstruación.
- RN posttérmino:
42 semanas completas o más, 294 días o más. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

Según el peso para la madurez estimada.

- Adecuados para la edad gestacional, AEG: entre percentiles 10 - 90
- Grandes para la edad gestacional, GEG: superior a percentil 90
- Pequeños para la edad gestacional, PEG: inferior al Percentil 10

Para esta clasificación se utilizan las tablas nacionales de crecimiento intrauterino 2010. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

De acuerdo al peso de nacimiento.

- Macrosómicos: 4.000 gramos o más
- Bajo peso de nacimiento, BPN: 2,500 gramos o menos.
- Muy bajo peso de nacimiento MBPN: 1,500 gramos o menos.
- Muy muy bajo peso de nacimiento MMBPN \leq 1,000 gramos = peso extremadamente bajo al nacer, PEBN. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

Según edad gestacional, los recién nacidos pretérmino se clasifican en:

- Prematuros extremos: menor de 28 semanas de gestación
- Prematuros muy prematuros: 28 a 31 semanas
- Prematuros moderados: 32 semanas a 33 semanas de gestación
- Prematuros tardíos o leves: 34 semanas a 36 semanas de gestación. (Academia Americana de Pediatría, 2017)



E Clasificación de la mortalidad neonatal

La mortalidad neonatal es toda muerte que ocurre entre el nacimiento y los primeros 28 días de vida. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

A su vez la muerte neonatal se puede dividir en:

1) Inmediata:

Ocurre en las primeras 24 horas de vida, 0 días y se registra en horas.

2) Temprana:

Ocurre entre el primer día cumplido a los siete días de vida.

3) Tardía:

Ocurre del séptimo día hasta el 27 día completo de vida. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

F Determinación de las causas de muerte neonatal.

Si la muerte es neonatal inmediata o temprana se confirmará la causa básica como también si existieran afecciones maternas, para la muerte neonatal tardía se establecerá la causa básica, la antecedente y causa directa de muerte. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

La edad al morir y el peso al nacer representan datos vitales para hacer una correlación con los factores determinantes relacionados, es indispensable conocer el número de las muertes ocurridas en cada período con su respectivo peso al nacer y la edad al morir. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

Al combinar dos variables peso al nacer y edad al morir, se crea una matriz simple para el análisis de riesgo que ayuda a definir el problema de salud del neonato, cada periodo de riesgo está asociado con sus propios factores de riesgo, como se observa a continuación. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)



Peso al Nacer.	MUERTE NEONATAL		
	Inmediata	Temprana	Tardía.
< 1,500 gr.	Salud materna/prematuridad.		
1,500 -2499 gr.	Cuidado del recién nacido.		
2,500 gr o más.			

(Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

G Indicadores importantes para el análisis de las tasas de mortalidad.

Las tasas de mortalidad se obtienen dividiendo el número de muertes de cada grupo por el número total de nacidos en el periodo de estudio por 1,000. Como se muestra a continuación. (MSPAS, Abril 2017)

Tasa de Mortalidad Neonatal	Número de recién nacidos que mueren antes de los 28 días de vida, por cada mil nacidos vivos, en un tiempo y lugar específico.	$\frac{\text{Número total de recién nacidos que mueren durante los primeros 28 días de vida}}{\text{Número total de nacidos vivos}} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Neonatal Inmediata	Número de recién nacidos que mueren antes de las 24 horas de vida, por cada mil nacidos vivos, en un tiempo y lugar específico.	$\frac{\text{Número total de recién nacidos que mueren en las primeras 24 horas de vida}}{\text{Número total de nacidos vivos}} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Neonatal Temprana	Número de recién nacidos que mueren entre el primer y séptimo días de vida, por cada mil nacidos vivos, en un tiempo y lugar específico.	$\frac{\text{Número total de recién nacidos que mueren después de las 24h de vida hasta los 7 días de vida}}{\text{Número total de nacidos vivos}} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Neonatal Tardía	Número de recién nacidos que mueren al octavo día y antes de los 28 días de vida, por cada mil nacidos vivos, en un tiempo y lugar específico.	$\frac{\text{Número total de recién nacidos que mueren entre los 8 y 28 días de vida}}{\text{Número total de nacidos vivos}} \times 1000$
Distribución Proporcional de Muertes Neonatales según Causa Básica Agrupada de Defunción	Porcentaje de recién nacidos que mueren antes de alcanzar los 28 días de vida según la causa de muerte.	$\frac{\text{Número de muertes neonatales por cada causa básica agrupada de defunción}}{\text{Número total de muertes neonatales}} \times 100$

(Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2017)

H El análisis de la muerte según la causa.

Por la importancia que se le atribuye a la causa en los estudios de mortalidad, la conferencia internacional que revisó la clasificación, aprobó la sexta revisión de la clasificación internacional estadística de enfermedad y causas de muerte, adoptando en 1948 el modelo



actual de certificado o partida de defunción y definiendo la causa a ser tabulada en las estadísticas de mortalidad, denominando causa básica como la enfermedad o lesión que dio inicio a la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente al fallecimiento, o las circunstancias del accidente o violencia que produjeron una lesión fatal. La causa básica produce una sucesión de afectaciones consecuenciales y la última se denomina causa terminal o directa. Otras enfermedades que no entran en la cadena inicial, pero contribuyen a la muerte, son las causas contribuyentes y conjuntamente con las consecuencias, denominadas causas asociadas, las cuales generan estadísticas de mortalidad por causas múltiples, con mayor detalle del evento”. (Carvalho Pedrosa, Wanick Sarinho, & Albuquerque Rocha, 2015)

Aunque con los esfuerzos de organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas y del Instituto Internacional de Registros Estadísticos, los esfuerzos son vitales para organizar y estandarizar las causas de defunción en todo el mundo, estos registros siguen siendo inadecuados en muchos países, obligando el uso de estimaciones en el análisis de la mortalidad. Más allá de su valor legal innegable, ellos contribuyen con la información y redes internacionales. La inadecuación de los sistemas de información está en la incompleta cobertura, en el registro retrasado o inexistente, datos incorrectos de la clasificación de causas básicas al emitir el certificado de defunción y sobre todo los escasos estudios sobre este aspecto en los países en desarrollo, se deben a la elevada deficiencia en la elaboración de los registros. (Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades, 2019)

En el caso específico de las muertes neonatales, existen algunas características de los registros que lo diferencian de otros rangos de edad. El manual de instrucciones para elaboración o llenado del código internacional de enfermedades CIE-10 sugiere un modelo único de certificado de muerte perinatal, siguiendo esta tendencia, Francia adoptó a partir de 1997, un certificado específico para las muertes ocurridas en el período neonatal, con la intención de una mejor disponibilidad de información que evaluaran los pacientes obstétricos y neonatales, obteniendo una mejoría en la recolección de esta información. (Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades, 2019)

Brasil asumió un modelo único de certificado de defunción para todas las edades, que dispone de un bloque con variables concernientes a la gestación y parto, que deben ser completadas en las defunciones fetales y en menores de un año de edad (Carvalho, et al.,2015).



El porcentaje de muertes neonatales se ha elevado dentro de la mortalidad infantil en la mayoría de los países del mundo, incluyendo a Brasil, y conocer sus causas a partir del análisis de los documentos de muerte es parte de todo el esfuerzo que se viene haciendo para su reducción (Carvalho, et al.,2015).

En la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, en su décima revisión, especifica lo siguiente:

Se anotan las causas de la muerte, incluyendo el tiempo en que se presentaron las diferentes causas respecto a la fecha de la muerte, según el modelo internacional del certificado recomendado por la Organización Mundial de la Salud, para la selección de la causa básica de la defunción, que es la que se elige para la generación de estadísticas de mortalidad y permite la comparabilidad entre los distintos países. (OMS/OPS, 2014)

El propósito de esta definición es asegurar que se registre toda la información pertinente y que el certificador no seleccione o rechace algunas afecciones para registrarlas.

En efecto, en la conferencia para la sexta revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE se acordó que la causa de muerte que se utilizaría para la elaboración de estadísticas por causa única se denominará causa básica de la defunción. (Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades, 2019)

De lo anterior se deduce, por una parte, que el registro de las causas de muerte obedece particularmente a propósitos de producción de estadísticas con fines de desarrollo de intervenciones preventivas en la esfera poblacional, a diferencia de otros registros médicos, como la historia clínica, donde se busca especificar todos los diagnósticos clínicos del paciente, con fines casi exclusivamente curativos y de rehabilitación, en el nivel individual. Por otro lado, esto implica que el médico a quien corresponda enfrentar la situación de certificar una defunción, debe realizar el razonamiento necesario para identificar la causa básica de la defunción. (Ministerio de Salud Perú, 2018)

De aquí que los decesos debidos a complicaciones terminales de enfermedades crónicas, durante las cuales el paciente contó con atención médica deben ser certificados por el médico que estuvo a cargo del tratamiento de esas enfermedades, quien indudablemente conoce mejor que nadie los eventos que se produjeron durante la evolución de aquella, hasta que terminaron en la muerte. (Ministerio de Salud Perú, 2018)



El principio de la causa básica de la defunción puede aplicarse uniformemente mediante la utilización del modelo para la certificación médica de la causa de muerte, el certificado médico de causas de defunción, recomendado por la asamblea mundial de la salud. La responsabilidad del médico que firma el certificado de defunción es indicar la afección que condujo directamente a la muerte, así como establecer las causas antecedentes o sucesos que dieron origen a dicha afección. (Ministerio de Salud Perú, 2018)

Desde el punto de vista de la prevención de la muerte, es necesario romper la cadena de sucesos que va agravando la enfermedad o realizar la curación en algún momento de la evolución de la misma. (OMS/OPS, 2014)

El objetivo más efectivo de los programas de salud pública es prevenir la causa que da origen a todos los demás trastornos o afecciones sucesivas o concomitantes que conducen a la muerte. (Epidemiología/MSPAS, 2019)

I Clasificación de las causas de defunción neonatal.

Las causas de defunción son todas aquellas enfermedades, estados morbosos o lesiones que produjeron la muerte o contribuyeron a ella, y las circunstancias del accidente o de la violencia que produjo dichas lesiones. (Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades, 2019)

1) Causa básica de defunción

Es la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal. (Ministerio de Salud Perú, 2018)

Según el Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades (2019) “La causa básica de la defunción fue definida como el hecho clínico que inicia la cadena de acontecimientos patológicos, aunque éste haya ocurrido muchos años atrás.

2) Causa directa o inmediata

Es la enfermedad o afección final que produce la muerte directamente, y que tuvo menos tiempo de duración, excluyendo síntomas, signos y formas de morir, condición patológica que se registra en la primera línea o renglón. (OPS, 2016)



3) Causa antecedente, interviniente o intermedia

Es toda enfermedad o afección que haya ocurrido entre la causa directa de la muerte y la causa básica de la defunción y como complicación de esta última, siendo a la vez desencadenante de la causa directa o inmediata. (Antini, 2020)

4) Causa contribuyente

Es toda enfermedad o afección que contribuye a la muerte, es decir que en razón de sus características colabora en el deceso, pero que no está relacionada con la cadena de acontecimientos que se describe en la parte I del certificado. El médico debe anotar las causas contribuyentes en la parte II. Las afecciones triviales y otras que la persona fallecida haya podido padecer y que no aportaron gravedad a la evolución de su enfermedad hacia la muerte, no deben ser consignadas en la parte II. (Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades, 2019)

Para lograr la adecuada anotación de las causas de muerte en el informe estadístico, el médico debe procurar identificar la causa básica de la defunción, así como las causas subsecuentes en un orden cronológico, hasta la causa directa de la muerte. (OMS/OPS, 2014)

El objetivo es captar información uniforme en todos los países, para seleccionar a partir de ella, la causa básica de la muerte, con la finalidad de realizar las investigaciones epidemiológicas pertinentes, generar estadísticas de mortalidad comparables a nivel internacional y establecer mecanismos para la prevención y control de los daños y riesgos para la salud. (Ministerio de Salud Perú, 2018)

En la parte I debe indicarse la sucesión de causas y efectos que condujeron al fallecimiento, para lo cual está dividida en los incisos a, b, y c. Las entidades anotadas aquí deben tener una relación causal entre sí, de modo que el estado patológico o enfermedad anotada en el inciso a, haya sido debido a lo anotado en b, éste sea debido a lo anotado en el inciso c. Este elemento además contribuye a determinar de una manera más adecuada la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron a la muerte, de tal forma que la causa directa anotada en la línea 1 del inciso a, debe tener un tiempo de evolución menor o igual a la causa registrada en la línea 1 inciso b, que fue la que le dio origen y así sucesivamente; por tanto, la causa básica de la defunción es la que presenta el mayor tiempo de evolución, que debe quedar anotada en el último inciso utilizado de la Parte 1. (Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades, 2019)



El cuadro que se muestra adelante corresponde al modelo internacional para el registro de las causas en el certificado de defunción, propuesto por la OMS y aceptado por los países miembros.

MODELO INTERNACIONAL DE LAS CAUSAS DE LA DEFUNCIÓN

73 Causa de la defunción I Enfermedad o estado patológico que produjo la muerte directamente (a)		a) Causa directa o final _____ Debido a (o como consecuencia de)	Intervalo aproximado entre el comienzo de la enfermedad y la muerte a) _____ b) _____ c) _____ d) _____
Causa de la defunción CAUSAS ANTECEDENTES: (b, c y d) Estados morbosos, si existiera alguno, que produjeron la causa consignada arriba, mencionándose en último lugar la causa básica	b) Causa interviniente _____ Debido a (o como consecuencia de)	b) _____	
	c) Causa básica _____ Debido a (o como consecuencia de)	c) _____	
	d) _____	d) _____	
	II Otros estados patológicos significativos que contribuyeron a la muerte, pero no relacionados con la enfermedad o estado morbo que lo produjo		Causa contribuyente _____ _____

Fuente: (Ministerio de Salud Perú, 2018)

J Causas más frecuentes de mortalidad neonatal.

Para el 2008, de acuerdo con la OMS, la prematuridad y el bajo peso al nacimiento, las infecciones neonatales, además de la asfixia perinatal y el trauma obstétrico se encontraban dentro de las 20 primeras causas de muerte en el mundo, independientemente de la edad; para África y Asia estas tres se encontraban dentro de las primeras 10, mientras que, para Latinoamérica, solamente la prematuridad y el bajo peso al nacimiento se encontraron en el lugar dieciocho. (Villasis-Keever, 2016)

Según la OMS (2019) “Los partos prematuros, las complicaciones relacionadas con el parto, incluida la asfixia perinatal, las infecciones neonatales y los defectos congénitos ocasionaron la mayor parte de las defunciones de recién nacidos”.

Las principales causas de muerte neonatal a nivel mundial fueron: 35% por complicaciones del parto prematuro, 23% complicaciones durante el parto principalmente hipoxia intraparto, 15% por sepsis/meningitis/tétanos, 11% por neumonías, 9% fueron anomalías congénitas, 2% por diarreas y 6% por otras condiciones. (Cooper, 2014)



En el Perú, el 36% de las muertes neonatales se producen en las primeras 24 horas de vida principalmente por asfixia, el 42% se producen entre el día 1 y 7 por asfixia e infecciones y el 22% se producen entre el día 8 y 28 por infecciones. (Vargas Machuca, 2016)

Un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Seguro Social describió las causas de mortalidad precoz y tardía, considerando el hecho de que más de dos terceras partes de la mortalidad ocurren en la etapa neonatal precoz, en la que se estableció lo siguiente:

La primera causa de mortalidad neonatal precoz en el periodo analizado fue: trastornos relacionados con duración corta de gestación y bajo peso al nacer 23.8%, la segunda causa fue dificultad respiratoria del recién nacido 15.8%, la tercera fue malformaciones congénitas 5.3%, la cuarta malformaciones congénitas del corazón con 5.3%, la quinta fue sepsis bacteriana del recién nacido 4.6%, la sexta asfixia al nacimiento 3.7%, la séptima otras afecciones originadas en el periodo perinatal 2.9%, la octava fue hipoxia intrauterina 2.6%, mientras que la novena síndrome de aspiración neonatal 2.6%. (Gonzales Pérez, Pérez Rodríguez, Leal Omaña, Ruíz Rosas, & Gonzales Izquierdo, 2016)

En la etapa neonatal tardía la primera causa de mortalidad fueron trastornos relacionados con duración corta de gestación y bajo peso al nacer 14.6%, la segunda fue sepsis bacteriana del recién nacido 12.3%, la tercera fue otras malformaciones congénitas del corazón 7.3%, la cuarta fue por dificultad respiratoria del recién nacido 7%, la quinta fue enterocolitis necrotizante del feto y del recién nacido 5.5%, la sexta fue por malformaciones congénitas de las grandes arterias 5.1%, la séptima neumonía congénita 4.6%, la octava fue hemorragia intracraneal no traumática del feto y del recién nacido, 3.7%, la novena otras afecciones originadas en el periodo perinatal 3.3% y la décima otras malformaciones congénitas no clasificadas en otra parte 2.9% (González, et al., 2016).

Según Nelson (2016), “Las principales causas de mortalidad neonatal son las relacionadas con la prematuridad o el bajo peso al nacer y las anomalías congénitas, la mortalidad neonatal es máxima durante las primeras 24 horas de vida, 4.04 muertes por cada 1,000 nacimientos en 2011, y es responsable de cerca de dos tercios de todas las muertes del lactante antes del primer año de vida”.

La prematuridad es uno de los factores asociados a la mortalidad neonatal. Se encontró en un estudio que el 67,4% de los recién nacidos ingresados en la UCIN eran prematuros. Un estudio similar mostró que el 78% de los partos fueron prematuros, lo que corrobora el hecho de que la duración del embarazo es uno de los factores determinantes para el crecimiento



intrauterino. Este estudio demuestra el impacto ejercido por la interrupción prematura del embarazo, lo que resulta en el nacimiento de los recién nacidos pequeños y de bajo peso como un factor de riesgo para la muerte neonatal (Pieszak, y otros, 2013).

La prematuridad, el bajo peso al nacer y la puntuación de Apgar menor de 7 al primer y quinto minutos de la vida se consideran factores de riesgo para la ocurrencia de muertes neonatales. El bajo peso al nacer y la prematuridad son conocidos factores de riesgo relacionados con la mortalidad fetal y neonatal. (Carvalho Pedrosa, Wanick Sarinho, & Albuquerque Rocha, 2015)

Las principales causas de mortalidad descritas en el protocolo de mortalidad perinatal y neonatal tardía fueron: trastornos relacionados con duración corta de la gestación y bajo peso al nacer, sepsis del recién nacido, malformaciones congénitas, hipoxia intrauterina y asfixia perinatal. (MSPAS, Abril 2017)

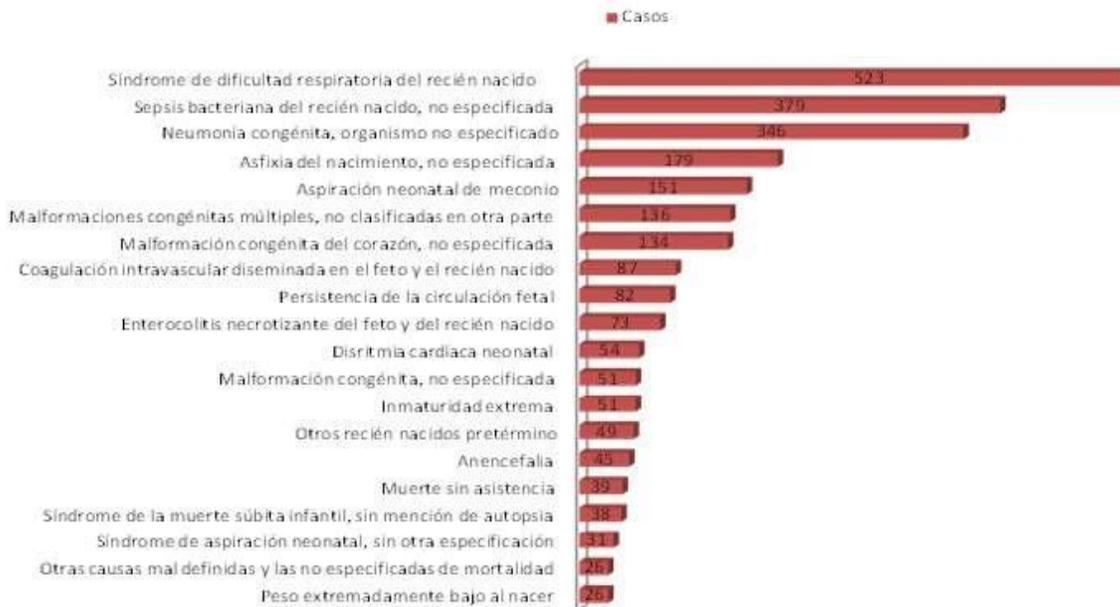
Se calcula que cada año 303,000 recién nacidos fallecen durante las primeras cuatro semanas de vida en el mundo debido a anomalías congénitas. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

En el mundo cada año nacen más de 15 millones de recién nacidos prematuros, de ellos mueren casi un millón por complicaciones relacionadas con la prematuridad. (OMS, 2019)

Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala durante el año 2018 las principales causas de muerte neonatal se asocian a sepsis, complicaciones vinculadas al parto, malformaciones congénitas, prematurez y bajo peso al nacer; las cuales se correlacionan a las referidas a nivel mundial por la OMS para el año 2016. (Epidemiología/MSPAS., 2020)



Primeras 20 causas de muerte neonatal a nivel nacional, Guatemala 2018



Fuente: INE 2018 datos preliminares

1) Asfisia perinatal

La asfisia perinatal es la deprivación de oxígeno, energía y la falta de una perfusión tisular adecuada causada por diversos eventos perinatales. (González García, Madrigal Paz, Menchaca Ramírez, & Sánchez Acosta, 2016)

La asfisia perinatal tiene varios grados de afección sistémica, la mayoría de los casos se trata de afecciones leves y el recién nacido se recupera completamente del evento de hipoxia, pero algunos pacientes pueden desarrollar encefalopatía hipóxico isquémica que conduce a secuelas neurológicas permanentes como crisis convulsivas, parálisis cerebral, retraso en el aprendizaje y alteraciones motoras y/o daño a diferentes órganos y sistemas como el sistema nervioso central 28%, cardiovascular 25%, renal 50%, y respiratorio 23%. Dado que las secuelas dependen de varios factores, se utiliza la escala de Sarnat para valorar el tiempo, la gravedad y posibles consecuencias a corto y largo plazo. Actualmente se trabaja en la identificación de potenciales biomarcadores asociados con eventos de asfisia (González, et al., 2016).



a Etiología.

Las situaciones que pueden llevar a la asfixia perinatal son múltiples, dependen tanto de factores maternos como fetales, influidos por el flujo sanguíneo a través del cordón umbilical funículo-placentarias. (Nelson, 2016)

- Causas maternas.

Incluyen todas las enfermedades graves de la madre, como son anemia grave, cardiopatía, infecciones, estados de choque, insuficiencia renal. Otros factores maternos guardan relación con el embarazo y parto, representados por la toxemia, anomalías anatómicas del canal del parto, analgesia-anestesia administrada durante el trabajo de parto y estado nutritivo de la gestante. (Moro Serrano, Málaga Guerrero, & Madero López, 2014)

- Causas útero-placentarias.

Son numerosas y se corresponden con alteraciones del cordón umbilical: prolapso, cortedad, compresión y circulares. En relación con la placenta destacan las anomalías de inserción, desprendimiento precoz, hematoma retro-placentario, infarto y situaciones involutivas, circunstancias todas ellas que imposibilitan un adecuado intercambio gaseoso materno fetal (Moro, et al.,2014).

- Causas fetales:

Incluyen un amplio espectro de lesiones del producto, como son las malformaciones congénitas, intoxicaciones, isoinmunización o infecciones, que alteran a través de diferentes modelos patógenos el aprovechamiento de oxígeno durante la vida intrauterina (Moro, et al.,2014).

- Causas neonatales.

Actúan después del nacimiento debido a que los factores predisponentes se manifiestan cuando se produce la interrupción del intercambio a través de la placenta y el recién nacido tiene que realizar la oxigenación de la sangre utilizando exclusivamente sus propios medios. (American Medical Association, 2019)

En ocasiones serán malformaciones de la vía respiratoria o de los pulmones: atresia de coanas, hernia diafragmática que se manifestarán en los primeros segundos después del nacimiento. También las cardiopatías graves que, con frecuencia, no son detectadas en las ecografías fetales, pueden debutar con cianosis en el posparto. Las madres drogodependientes pueden en ocasiones haberse administrado sustancias opiáceas, o



también la gestante haber recibido analgesia durante el periodo de dilatación, causando una depresión del centro respiratorio del recién nacido (Moro, et al.,2014).

Las infecciones graves pueden debutar con un cuadro de choque acompañado de neumonía ya en los primeros minutos de vida. Finalmente, y no menos importante, los propios reanimadores pueden provocar yatrogenia durante las maniobras de reanimación por errores en la técnica aplicada (Moro, et al.,2014).

La consecuencia de todas estas causas es el fracaso de la oxigenación tisular debido a un déficit de oxigenación: anoxia anóxica; a una disminución de la capacidad de transporte del oxígeno desde el pulmón a la periferia: anoxia anémica; por trastornos en la distribución del oxígeno por la economía: anoxia circulatoria; o por dificultad de las propias células para captar el oxígeno: anoxia citotóxica (Moro, et al.,2014).

b Clínica

La asfixia intraparto causa una agresión multisistémica también conocida como enfermedad hipóxico-isquémica, y la afectación de los distintos órganos y sistemas dependerá de la duración e intensidad del insulto, así como de la resistencia de los distintos órganos a la hipoxia. La asfixia es un proceso continuo cuyo inicio se produce intra útero para continuar después del parto. La intervención en el inmediato postparto tendrá una influencia específica sobre el recién nacido y las consecuencias posteriores se evidenciarán en datos clínicos relevantes (Moro, et al.,2014).

- **Manifestaciones prenatales.**

La evaluación de aquellas situaciones de riesgo de pérdida del bienestar fetal tanto preparto como intraparto son importantes para anticipar la intervención del personal sanitario. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, incluso cuando concurren factores de riesgo como los descritos, el feto nacerá indemne y sin ningún grado de afectación. Existen sin embargo los llamados signos centinela, que son advertencias de que la homeostasis fetal está siendo desafiada y se inicia una pérdida del bienestar fetal, tales son: alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal, taquicardia o bradicardia extremas, ausencia de respuesta o respuesta tardía a las contracciones uterinas detectadas por cardiotocograma, presencia de aguas meconiales o la determinación de un pH acidótico en el scalp fetal (Moro, et al.,2014).

- **Manifestaciones en el postparto inmediato.**

La valoración del éxito del feto en su adaptación postnatal se valora desde los años 1960 mediante el llamado test de Apgar, denominado así por Virginia Apgar, quien ideó un sistema



de puntaje para evaluar la recuperación de los recién nacidos tras la anestesia recibida por la madre durante el trabajo del parto. El test de Apgar se determina al minuto, a los cinco minutos y a veces a los diez minutos de vida. El valor al minuto indica el grado de depresión neonatal y justifica proseguir la reanimación, mientras que el valor a los 5 minutos confirma la eficacia de la adaptación espontánea o de las iniciativas tomadas para reanimar al recién nacido, y tiene por ello una utilidad pronóstica, una cifra inferior o igual a 6 refuerza la posibilidad posterior de encefalopatía hipóxico-isquémica. Finalmente, en casos de asfixia grave, a los 10 minutos se evalúa la respuesta terapéutica y se decide si continuar o no la reanimación (Moro, et al.,2014).

En los últimos años, el test de Apgar ha sido ampliamente cuestionado por la realización de estudios prospectivos aleatorizados que han analizado de forma científica la valoración en la sala de partos por especialistas de los distintos parámetros. Estos importantes estudios han podido constatar que existen numerosos errores en la determinación del color, de la frecuencia cardíaca y una gran variabilidad en el nivel de oxigenación según los partos fueran por cesárea o por vía vaginal. A pesar de todas las deficiencias, el test de Apgar realizado por personal bien entrenado y apoyado en medios tecnológicos como la pulsioximetría sigue teniendo un valor clínico esencial (Moro, et al.,2014).

Otro punto importante es que la valoración del test de Apgar varía con el tipo de parto, es inferior al minuto en el parto por cesárea; y con la edad de gestación, es inferior al minuto en los prematuros comparativamente con los nacidos a término (Moro, et al.,2014).

La valoración de los distintos componentes del puntaje de Apgar es muy importante, ya que su alteración se produce de forma secuencial dependiendo de la gravedad del insulto hipóxico-isquémico.

En situaciones leves se alterará el color, y es típico que el recién nacido normal tenga un Apgar de 8 o 9 por afectación del color que no es sonrosado. En pocos minutos y de forma fisiológica, sin intervención del neonatólogo, adquirirá un valor normal. El segundo ítem que se ve afectado es la respiración, la depresión respiratoria es muy común, especialmente cuando se ha administrado analgesia a la madre o el expulsivo ha sido muy prolongado. En tercer lugar, se afecta el tono muscular, a menudo los recién nacidos presentan un estado de hipotonía generalizada con ausencia de esfuerzo respiratorio y color sub cianótico, basta estimular la respiración con presión positiva en la vía respiratoria con aire ambiente y el neonato inicia respiraciones profundas, desencadena el llanto y adquiere tono, color y respiración. El cuarto elemento a valorar es la respuesta a estímulos, la ausencia de



respuesta informa de una situación de asfixia más intensa y prolongada, y cuando aparece, será necesario efectuar rápidamente maniobras de reanimación. Finalmente, la frecuencia cardiaca es el signo principal que refleja la gravedad de la situación, la bradicardia que no responde a la ventilación de la vía aérea es un signo de asfixia grave, y a menudo requerirá maniobras profundas de reanimación para recuperar al recién nacido. Asimismo, la frecuencia cardiaca tiene un valor muy importante como indicador de la efectividad de las maniobras de reanimación, de hecho, ante un recién nacido sub cianótico que no realiza esfuerzos respiratorios, hipotónico, sin respuesta a estímulos, y con una frecuencia cardiaca menor a 100 latidos por minuto, se debe iniciar inmediatamente la reanimación. Si al poco de iniciar ésta se produce un rápido incremento de la frecuencia cardiaca, la reanimación está siendo eficaz y el paciente se recuperará pronto (Moro, et al.,2014).

c Diagnóstico

Moro et al. (2014) indica que entre los criterios seleccionados están:

- Criterios perinatales definitorios de asfixia.
Presencia de signos centinela prenatales como: anomalías en la frecuencia cardiaca fetal, taquicardia fetal con más de 160 latidos minuto o bradicardia con menos de 100 latidos minuto, ambas persistentes, acompañadas de desaceleraciones o DIP variables y tardías; aguas teñidas de meconio; pH fetal $\leq 7,20$ en presencia de pH materno normal; Apgar al minuto de vida ≤ 5 (Moro, et al.,2014).
- Criterios perinatales definitorios de asfixia grave.
Apgar al minuto entre 0 y 2; Apgar ≤ 5 a los 10 minutos; necesidad de ventilación a los 10 minutos de vida; pH de arteria umbilical $< 7,0$ o exceso de bases < -16 mEq/L. Apoya también el diagnóstico de asfixia perinatal si se observan criterios postnatales de enfermedad de membrana hialina, sobre todo en su afectación encefálica, fallo multiorgánico, insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca, choque, manifestaciones neurológicas como convulsiones o, signos de enfermedad de membrana hialina moderada o grave con estado de conciencia alterado, tono anormal o reflejos primitivos alterados, alteración precoz del patrón de electroencefalograma, patrones específicos de alteraciones de la intensidad de la señal en TI determinadas por resonancia magnética. Otros indicadores de asfixia perinatal establecida son: los niveles en orina del cociente lactato/creatinina de gran valor predictivo, igualmente, los valores de ácido láctico, 2,3 di-fosfoglicerato, eritropoyetina o eritroblastos, todos significativamente incrementados, aunque carecen de utilidad pronóstica. La valoración del hematocrito y hemoglobina precisará el volumen de la masa eritrocitaria de gran importancia en la anoxia anémica presente en la eritroblastosis fetal, transfusiones fet-



maternas y feto-fetales, embarazo múltiple monocorial, placenta previa y hemorragias retro placentarias (Moro, et al.,2014).

d Tratamiento

El algoritmo de reanimación neonatal comprende cinco aspectos:

- **Valoración y estabilización inicial.**

Si en el momento del nacimiento el niño procede de una gestación a término, el líquido amniótico es claro, muestra un llanto vigoroso y tiene buen tono, se puede favorecer el contacto inmediato de la madre, piel con piel aplicando únicamente los cuidados de rutina. Evitar pérdida de calor, limpiar la vía aérea si fuera necesario, secarle y evaluar el color. Si en alguno de estos cuatro aspectos la respuesta es negativa, deben realizarse las siguientes medidas de estabilización: evitar pérdida de calor, colocar bajo fuente de calor radiante, excepto en recién nacido a término con pérdida de bienestar fetal que se inicia a temperatura ambiente, optimizar vía aérea, posición de olfateo y aspiración si fuera necesario, secar estimular, cubrir y reposicionar, éstas maniobras deben realizarse en unos 30 segundos (Moro, et al.,2014).
- **Evaluación.**

Tras los 30 segundos de estabilización inicial, se evalúan tres parámetros: respiración, frecuencia cardíaca y color. La evaluación de estos parámetros se debe realizar cada 30 segundos durante el tiempo que dure la reanimación. Si la respiración es regular, la frecuencia cardíaca es superior a 100 lpm y el color es sonrosado, pueden aplicarse los cuidados de rutina y pasar el niño a la madre. No se debe esperar al minuto de vida para actuar según el test de Apgar, sino que el proceso de evaluación y estabilización empieza cuando el niño nace. No está establecido el tiempo de ligadura del cordón umbilical en recién nacido que requieren reanimación. Se puede monitorizar al recién nacido colocando un pulsioxímetro preductal, mano derecha (Moro, et al.,2014).
- **Oxigenación-ventilación.**

Si la respiración es irregular o apneica, o la frecuencia cardíaca es inferior a 100 lpm, se inicia ventilación con presión positiva durante 30 segundos a un ritmo de 30-60 insuflaciones por minuto. Para realizar esta maniobra se utiliza habitualmente un sistema de ventilación a presión positiva conectado a una mezcla de oxígeno con aire y a una mascarilla facial que debe sellarse de forma adecuada a la cara del recién nacido (Moro, et al.,2014).



La intubación puede estar indicada en diferentes momentos de la reanimación y siempre que la utilización de la mascarilla facial no proporcione una ventilación adecuada. Si el recién nacido está cianótico a pesar de una respiración y frecuencia cardiaca adecuadas puede considerarse la administración de oxígeno libre durante 30 segundos, si persiste la cianosis, se aplicará presión positiva intermitente (Moro, et al.,2014).

En relación con la administración de oxígeno, idealmente se colocará al recién nacido un pulsioxímetro en la mano derecha preductal y se ajustará la fracción inspiratoria de oxígeno FiO_2 de acuerdo con la saturación de sangre arterial. Los cambios de FiO_2 se realizarán de forma gradual, cada 30 a 60 segundos evitando cambios bruscos que podrían provocar una vasoconstricción de los vasos pulmonares y favorecer la aparición de una hipertensión pulmonar persistente (Moro, et al.,2014).

En caso de bradicardia intensa y falta de respuesta, se administrará oxígeno al 100%. Al cabo de 30 segundos de ventilación, 1 minuto de vida, si el niño tiene una respiración regular, la frecuencia cardiaca es 100 lpm y está sonrosado, se suspende la ventilación y se vigila antes de pasar con la madre, si alguno de estos tres parámetros no es normal y siempre que la frecuencia cardiaca sea 60 lpm, se debe seguir ventilando hasta conseguirse la normalización de los mismos (Moro, et al.,2014).

- **Masaje cardiaco.**

Está indicado cuando a pesar de 30 segundos de ventilación adecuada, el recién nacido presenta bradicardia intensa <60 lpm. El masaje se puede realizar con los dos pulgares o con el dedo índice y medio y siempre en el tercio inferior del esternón, evitando comprimir el xifoides. La relación compresión/ventilación es 3/1: 90 compresiones y 30 ventilaciones por minuto, y la profundidad: 1/3 del diámetro anteroposterior del tórax. Esta maniobra se mantiene durante 30 segundos al cabo de los cuales se evalúa al niño, si la frecuencia cardiaca es mayor a 60 lpm, se suspende el masaje cardiaco y se sigue ventilando hasta normalizar los 3 parámetros (Moro, et al.,2014).

- **Medicación y fluidos.**

La administración de adrenalina está indicada cuando, a pesar de 30 segundos de ventilación con presión positiva y masaje cardiaco, la frecuencia cardiaca persiste inferior a 60 lpm habitualmente, al minuto y medio de vida. Se recomienda administrarla por vía intravenosa $0,1$ a $0,3$ mg/kg = $0,1$ a $0,3$ ml/kg. Una alternativa mientras se consigue una vía venosa es la vía endotraqueal, $0,3$ a 1 mg/kg = $0,3$ - 1 ml/kg de la dilución 1:10.000. Se puede repetir la dosis al cabo de 3-5 minutos si persiste la bradicardia extrema <60 lpm. Durante



este tiempo se mantiene el masaje cardiaco hasta que aumenta la frecuencia cardiaca por encima de 60 lpm. Si el recién nacido no presenta mejoría a pesar de todas las medidas mencionadas, se debe replantear la situación y comprobar que la ventilación es adecuada y simétrica y valorar la administración de expansores plasmáticos en un contexto de hipovolemia (Moro, et al.,2014).

La utilización de bicarbonato sódico debe ser muy restringida, sólo en caso de que no exista mejoría en unos minutos y se tenga constancia de acidosis metabólica intensa. A pesar de ello, algunos autores consideran que no debería ser utilizado nunca en la reanimación neonatal (Moro, et al.,2014).

2) Prematurez.

El comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud definió al prematuro como recién nacido de peso inferior a 2,500 g y nacido antes de la semana 37 de gestación 259 días (Moro, et al.,2014).

Un recién nacido prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días. (Asociación Española de Pediatría., 2012)

La Organización Mundial de la Salud define como prematuros a los neonatos vivos que nacen antes de la semana 37 a partir del primer día del último periodo menstrual. Los recién nacidos de bajo peso al nacer de 2,500 g o menos, se deben a prematuridad, crecimiento intrauterino retrasado o a ambos factores. (Nelson, 2016)

El Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología clasifica a los recién nacidos a término en tres subgrupos: a término precoz: 37 0/7 semanas de gestación a 38 6/7 semanas; a término completo: 39 0/7 a 40 6/7 semanas y a término tardío: 41 0/7 a 41 6/7 semanas. El subgrupo a término precoz antiguamente se denominaba pretérmino tardío. (Nelson, 2016)

La prematuridad y el retardo de crecimiento intrauterino se asocian a un aumento de morbilidad y mortalidad neonatal. En condiciones ideales, la definición de BPN debería basarse para cada población específica, en datos que sean lo más homogéneos posibles en sus aspectos genéticos y ambientales. (Nelson, 2016)

Alrededor del 8% de los recién nacidos vivos son pretérmino, pesando aproximadamente la mitad de ellos menos de 2,500 g y el resto más de esta cantidad. En la práctica actual, los



términos de prematuro y pretérmino se confunden y se hacen sinónimos, dando preferencia a la edad gestacional, ya que la inmadurez va más ligada a la edad gestacional que al peso de nacimiento. (Moro Serrano, Málaga Guerrero, & Madero López, 2014)

a Clasificación

Según la Academia Americana de Pediatría (2017) los prematuros se clasifican así:

Según las semanas de gestación:

- Prematuros extremos: menor de 28 semanas de gestación.
- Prematuros muy prematuros: 28 a 31 semanas.
- Prematuros moderados: 32 a 33 semanas de gestación.
- Prematuros tardíos o leves: 34 a 36 semanas de gestación.

Según el peso al nacer

- <1,000 g: peso extremadamente bajo al nacer.
- 1,000 a 1,499 g: muy bajo peso al nacer.
- 1,500 a 2,500 g: bajo peso al nacer. (Academia Americana de Pediatría, 2017)

La importancia de la edad gestacional para el cuidado y pronóstico de la prematuridad ha motivado la distinción entre 2 grupos.

- Pretérmino moderado.

Entre 31 a 36 semanas, con mortalidad baja, ya que las técnicas habituales de tratamiento son efectivas en la mayoría de las ocasiones (Moro, et al.,2014).

- Pretérmino extremo.

De menos de 31 semanas con un peso en general inferior a 1,500 g, también llamados recién nacido de muy bajo peso o RNMBP, en ellos es necesaria la aplicación de métodos terapéuticos más específicos, las complicaciones son frecuentes y su mortalidad y morbilidad son elevadas. Dentro de este grupo, los pretérmino muy extremos, con edad gestacional inferior a las 28 semanas y peso generalmente inferior a 1,000 g, recién nacidos de extremado bajo peso o RNEBP, son tributarios de cuidados muy especiales y su



morbimortalidad sigue siendo muy elevada. Según datos de la Sociedad Española de Neonatología, la supervivencia al alta va desde un 8% para los prematuros de 400 a 500 g de peso hasta un 80% para los de 900 a 1,000 g, y las secuelas tienen relación inversa con la edad gestacional. Por ello, actualmente se considera como límite de viabilidad 500 a 600 g al nacimiento y edad gestacional de 23 a 24 semanas, aunque hay excepciones, sobre todo en lo que se refiere al peso (Moro, et al.,2014).

b Etiopatogenia.

Como causas conocidas de prematuridad destacan:

- Enfermedades maternas generales:

Como infecciones graves, nefropatías, cardiopatías, hepatopatías, anemias, endocrinopatías (Moro, et al.,2014).

- Afecciones obstétricas y ginecológicas:

Multiparidad, infertilidad previa, incompetencia cervical uterina, mioma uterino, hidramnios, traumatismos durante el embarazo, ruptura prematura de membranas, corioamnionitis, placenta previa, desprendimiento precoz de placenta y otras alteraciones placentarias, edad materna inferior a 16 años o superior a 40 (Moro, et al.,2014).

- Causas sociales:

Bajos recursos socioeconómicos, trabajo corporal intenso, tabaquismo, alcoholismo y otras drogodependencias, traumas psíquicos y alimentación deficiente (Moro, et al.,2014).

- Causas fetales:

La fecundación in vitro es una de las primeras causas de embarazos múltiples y la gemelaridad es responsable de un 20% de los casos de prematuridad; malformaciones congénitas, cromosomopatías (Moro, et al.,2014).

- Causas yatrogénicas:

Inducción precoz del parto o cesárea electiva por enfermedades maternas generales como diabetes, toxemia, mala apreciación de la edad gestacional, sospecha de postmadurez o por problemas fetales, eritroblastosis, hidrops fetal, pérdida del bienestar fetal. Queda un grupo de causa desconocida, entre los cuales destaca el parto prematuro habitual en mujeres sanas, relacionado con falta de incremento del volumen minuto cardiaco, de manera que el aumento del ejercicio físico puede precipitar el parto. El carácter familiar se observa a



menudo y hay cierto predominio de los prematuros del sexo femenino y del grupo sanguíneo B (Moro, et al.,2014).

Los distintos factores citados actúan principalmente acortando la duración del embarazo, pero pueden también dificultar la nutrición y el crecimiento celular y lesionar directamente al feto. Éste podrá sufrir agresiones secundarias a su mayor vulnerabilidad durante el parto y en los primeros días de vida, sobre todo si la asistencia no es apropiada. La consecuencia final es una inmadurez de todos los órganos y funciones, lo que condiciona una expresión clínica específica y complicaciones inmediatas o tardías seguidas ocasionalmente de secuelas (Moro, et al.,2014).

c Clínica y complicaciones

Moro et al. (2014) refiere que los trastornos precoces que ponen en peligro la vida del prematuro, en especial si la asistencia no es apropiada son:

- Control deficiente de la termorregulación con tendencia frecuente a la hipotermia.
- Trastornos respiratorios, tanto de tipo central: anoxia, crisis de apnea; como periféricos: enfermedad de la membrana hialina.
- Trastornos cardiocirculatorios, con tendencia a la hipotensión arterial precoz y posibilidad de persistencia del ductus arterioso.
- Lesiones encefálicas relacionadas con la anoxia, predisposición hemorrágica, el trauma de parto o una hiperbilirrubinemia, destacando por su frecuencia y gravedad la hemorragia periventricular.
- Dificultad de alimentación, que puede motivar cuadros de malnutrición y graves alteraciones digestivas: íleo paralítico, tapón meconial, enterocolitis necrotizante.
- Tendencia a perturbaciones metabólicas: hipoglucemia, hiperbilirrubinemia, hipercalemia, hiperazoemia, hiperamonemia, hipo e hipernatremia.
- Posibilidad de infecciones nosocomiales como: trastornos o complicaciones tardías, hay que citar la retinopatía del prematuro, la anemia del prematuro, la osteopenia del prematuro y los trastornos respiratorios, insuficiencia pulmonar crónica de la prematuridad. Las secuelas podrán ser somatométricas, defecto pondo-estatural, respiratorias, displasia broncopulmonar y neuropsicológicas o sensoriales, hidrocefalia post-hemorrágica, leucomalacia periventricular, defecto visual o ceguera neurosensorial, hipoacusia neurosensorial (Moro, et al.,2014).



d Diagnóstico del prematuro

Moro et al. (2014) indica que es necesario atender diferentes aspectos diagnósticos como los siguientes:

- Diagnóstico clínico de prematuridad

Se fundamenta en el peso, la edad gestacional y los síntomas descritos; se utilizan tablas de desarrollo, Ballard, etc., así como varios rasgos clínicos para evaluar la edad gestacional.

- Diagnóstico del grado de prematuridad

En función de su edad gestacional y su peso.

- Diagnóstico etiológico.

Mediante la anamnesis familiar e historia obstétrica.

- Diagnóstico de las posibles complicaciones

Buscando con especial interés: membrana hialina, sufrimiento cerebral, hiperbilirrubinemia, tendencia hemorrágica intracraneal, pulmonar, e infección, cuya presencia modificará tanto el pronóstico inmediato como el lejano y el tratamiento.

- Diagnóstico diferencial

Se planteará ante todo con los enanismos en la edad neonatal, en especial los llamados intrauterinos y esenciales, los recién nacidos de bajo peso y el recién nacido a término límite con edad gestacional de 37 a 38 semanas y peso al nacer de 2,500 a 3,000 g. Éstos llegan a comprender el 16% de los recién nacidos vivos y, aunque se definen como niños a término, presentan algunos desórdenes funcionales, mal control de la temperatura corporal, dificultad de succión, pérdida de peso prolongada, hiperbilirrubinemia y distrés respiratorio, la enfermedad de la membrana hialina aparece en un 8% de los niños con 37 a 38 semanas de gestación si nacen por cesárea, y en menos de un 1% en partos por vía vaginal (Moro, et al.,2014).

e Atención y cuidados.

Debe comenzar en el momento del parto, la asistencia durante el parto siempre que se espere el nacimiento de un niño prematuro deberá estar presente en la sala de partos un equipo especializado: pediatra, enfermera, comadrona, anestesiólogo entrenado en reanimación neonatal. La sala deberá estar equipada con el material necesario para la reanimación: cuna térmica, fuente de oxígeno y aire ambiente, material para la asistencia respiratoria, para la canalización umbilical y para la administración de fármacos. Respecto a



la viabilidad del neonato, para una edad gestacional < 24 semanas es ético no iniciar medidas de reanimación. Se evitará siempre el trauma químico por dosis elevadas de vitamina K, oxitócicos, analgésicos, anestesia general y cualquier fármaco con algún peligro para el recién nacido. Se disminuirá al máximo posible el trauma físico del parto, cesárea electiva en las presentaciones podálicas o de nalgas, evitar partos instrumentados y se recibirá al niño con suavidad, envuelto en una bolsa de polietileno si es un prematuro de extremado bajo peso, o en toalla seca, caliente y estéril, para disminuir el trauma térmico (Moro, et al.,2014).

Aunque no es fácil de compaginar con la necesidad de reanimación, la ligadura tardía 30 a 60 segundos de vida del cordón umbilical parece ser beneficiosa como se ha comentado anteriormente, y debería ser valorada. Se aspirarán las secreciones bucofaríngeas si motivan obstrucción de la vía aérea y se dará soporte respiratorio si es preciso, teniendo en cuenta que es prioritaria la ventilación y que la administración excesiva de oxígeno es perjudicial (Moro, et al.,2014).

La valoración de la puntuación de Apgar tiene una utilidad limitada para determinar el grado de depresión en un prematuro y no debe esperarse al minuto para iniciar las medidas de reanimación. Finalmente, el niño será introducido en una incubadora caliente para su traslado. No se olvidará la administración de 1mg de vitamina K y la profilaxis ocular en sala de partos o al ingreso en la unidad neonatal (Moro, et al.,2014).

f Alimentación

Requiere una serie de características específicas dependiendo no sólo de las necesidades, sino de las peculiaridades digestivas y anatómicas relacionadas lógicamente con el grado de prematuridad (Moro, et al.,2014).

Los prematuros más extremos se benefician de una fase inicial de nutrición trófica entre 3 a 5 días, posteriormente se puede realizar lactancia materna que se beneficiará de una suplementación adecuada con preparados comerciales que contienen proteínas, hidratos de carbono, calcio, fósforo, sodio, magnesio y algunas vitaminas. La lactancia artificial se realiza como alternativa cuando la madre no puede lactar a su hijo. En los menores de 1.800 g, se preferirá una fórmula específica para prematuros. Cuando el prematuro se alimenta por sonda gástrica, la orogástrica es preferible sobre la nasogástrica y se mantendrá hasta un peso aproximado de 1,800 g, y una edad corregida igual o superior a 32 semanas; mientras se utilice, es conveniente estimular la succión mediante tetina o chupete durante la toma y comprobar si hay residuos gástricos antes de las tomas (Moro, et al.,2014).



g Control de la termorregulación y medidas generales

Dada la tendencia a la hipotermia del prematuro y también la facilidad para la hipertermia, es importante colocar a estos niños en las condiciones ambientales adecuadas con cuna térmica o incubadora cuya temperatura será variable entre 31 y 36 °C, según el grado de prematuridad, y además se colocará al prematuro en un nido para su contención para asegurar su confort. (Nelson, 2016)

Tras la exploración y comprobar su estabilidad, puede estar cubierto o tapado, mientras esté bien monitorizado. La temperatura ideal parece ser una temperatura neutra en relación con el peso. En la actualidad son útiles las incubadoras con servocontrol de temperatura por medio de un electrodo cutáneo, regulado alrededor de 36,5 °C y en los recién nacidos de muy bajo peso las incubadoras de doble pared que alcanzan un mejor aislamiento térmico. Para el manejo correcto de la incubadora, debe tenerse en cuenta la conveniencia de mantener una atmósfera húmeda proporcional al grado de inmadurez. Asimismo, es de gran importancia su limpieza muy cuidadosa que debe efectuarse de forma periódica con solución antiséptica y siempre que haya un nuevo ingreso. Además de mantener caliente al niño y posibilitar la oxigenoterapia ambiental, la incubadora permite aislarlo de los demás niños profilaxis de infecciones y visualizarlo completamente desnudo para observación precoz de distrés, cianosis, convulsiones. (Nelson, 2016)

Los prematuros en especial los más extremos y en las primeras horas de vida, deben ser manejados con mucho cuidado y molestados lo menos posible. Aparte de pesar, colocar una perfusión endovenosa y monitores de frecuencia cardíaca, respiratoria y temperatura cutánea, los restantes procedimientos, cultivos, radiología, pueden ser pospuestos varias horas hasta la estabilización de la temperatura y respiración. (Moro Serrano, Málaga Guerrero, & Madero López, 2014)

Las gasometrías y análisis pueden obtenerse en la primera hora de vida, tras la colocación de un catéter umbilical. La posición ideal es en ligero anti-trendelenburg y decúbito prono en prematuros con distrés respiratorio o alimentación por sonda gástrica, al superar estas condiciones y una vez alcanzados los 1,800 g, se acostumbrará a la posición de decúbito supino que será la recomendada al alta (Moro, et al.,2014).

Los recién nacidos son vulnerables a la sobrecarga sensorial, por lo que deberán recibir un número limitado de estímulos adecuados, los cuales serán secuenciales. Ello significa que durante la alimentación puede ser mejor no hablarle, mirarle o acunarlo, dejando estos estímulos para otros momentos. (Nelson, 2016)



Tratarán de evitarse ruidos intensos superiores a 45 dB, para el prematuro puede serlo el simple hecho de cerrar las ventanas de la incubadora sin delicadeza, manipulaciones bruscas o exceso de luz en la habitación (Moro, et al.,2014).

De noche es recomendable disminuir la luz de la misma, cuando el niño demuestra intranquilidad tras alguno de estos estímulos indeseables, puede ser de utilidad el calmarlos con un balanceo suave o tomándolos en brazos para mecerlos de forma circular, en especial por parte de los padres. A ser posible, la mayoría de manipulaciones vestirlo, desnudarlo, etc. se agruparán a la misma hora, respetando el sueño del niño. Conviene que las realice la misma persona y se facilitará tan pronto como sea posible que la madre colabore en el cuidado de su hijo para desarrollar imprescindibles estímulos y lazos afectivos. Una forma óptima de hacerlo es mediante el método canguro (Moro, et al.,2014).

Los cambios posturales se realizarán coincidiendo con la toma de constantes, cuando el prematuro no se mueva espontáneamente o se le mantenga fijada la posición por férulas, sondas, o por algún motivo (Moro, et al.,2014).

Se valorará la colocación de un colchón de agua para reducir las deformaciones posturales de la cabeza, así como la realización de masajes para evitar escaras. Conviene efectuar un baño rápido diario en agua tibia o la limpieza por partes en la misma incubadora. Cuando el prematuro se encuentre estable y monitorizado puede vestirse en la incubadora, abriendo los manguitos, con ello se encontrará más abrigado y perderá menos calor con las manipulaciones. (Nelson, 2016)

Los objetos que se encuentren en el interior de la incubadora serán los mínimos imprescindibles, se contaminan con la flora autóctona y vehiculan gérmenes y serán sustituidos con regularidad. Evitar el chupete durante los primeros 15 días de vida y, sobre todo, en caso de niños que toman lactancia materna, posteriormente, si el niño está más calmado con él, se permitirá su utilización (Moro Serrano et al.,2014).

h Prevención de las infecciones

Los niños prematuros son más susceptibles a las infecciones, por lo que es necesaria una atención meticulosa para prevenirlas. Las medidas preventivas deben seguir rigurosamente las normas del lavado de manos y las precauciones universales, minimizar el riesgo de contaminación del catéter y su duración, el cuidado meticuloso de la piel, pasar a la alimentación enteral lo antes posible. (Nelson, 2016).



Es difícil prevenir la transmisión de infecciones de unos niños a otros porque a menudo ni los recién nacidos a término ni los prematuros manifiestan signos clínicos claros de infección. (Nelson, 2016)

Los prematuros tienen una función inmunitaria, algunos desarrollan infecciones nosocomiales aun cuando se sigan todas las precauciones, a menudo vienen señaladas en su comienzo sólo por desmejoramiento del estado general, hipo e hipertermia, aparición de apneas y pérdida de peso. (Nelson, 2016)

i Tratamiento.

La asociación más recomendada es ampicilina más gentamicina cuando la infección es perinatal; cefotaxima o ceftazidima más amikacina ante la sospecha de infección nosocomial, y vancomicina más amikacina cuando hay antecedentes de catéteres endovenosos. De todas formas, los antibióticos empíricos a utilizar pueden variar según la flora más frecuentemente aislada en la unidad neonatal (Moro, et al.,2014).

Es útil el control sérico de niveles de antibióticos, sobre todo en caso de utilizar la gentamicina por su posible afectación ótica. (CINETS, 2013)

En general se debe evitar la profilaxis de infecciones con administración sistemática de antibióticos, limitándolos a los casos en que la infección sea muy probable o ya declarada. Tampoco se debe actuar en este sentido con la administración sistemática de gammaglobulina endovenosa. Un aspecto importante en la lucha antiinfecciosa es rodear al prematuro de un ambiente aséptico, para ello, la medida más eficaz es la higiene adecuada de manos y antebrazos antes y después de manejar cada niño y al dejar su entorno. Los otros pilares de la prevención de la infección nosocomial son la correcta manipulación de las vías centrales, el diagnóstico conciso de infección y el uso apropiado de antibióticos (Moro, et al.,2014).

3) Bajo peso al nacer.

El desarrollo fetal está determinado por una serie de hechos secuenciales influenciados por el medio ambiente materno, el funcionamiento placentario y el potencial genético fetal. Cuando uno de estos factores es adverso no se producirá un crecimiento normal del feto. (Asociación Española de Pediatría., 2012)

No obstante, conceptualmente se equipará muchas veces al recién nacido de bajo peso RNBP con el crecimiento intrauterino restringido CIR o también conocido como recién nacido



de bajo peso para su edad gestacional RNBPEG. En el primero se incluye a todo recién nacido con un peso inferior a 2.500 g, y en el segundo, aquel cuyo peso en el momento del nacimiento es inferior al percentil 10 o a dos desviaciones estándar de la media para la semana de gestación que corresponda a las curvas de crecimiento fetal disponibles, debiéndose comparar siempre con curvas locales ya que varían con diferencias étnicas y de situación geográfica y otras características. Su frecuencia está en alrededor del 10% de neonatos para los bajos pesos y el 30% de éstos son restricciones de crecimiento intrauterino. La mayoría de los CIR tienen complicaciones perinatales, las cuales aparecen con carácter de gravedad en el 5% y las cifras de fallecimiento oscilan en un 7% (Moro, et al.,2014).

a Clasificación

Moro et al. (2014) clasifica el retardo del crecimiento intrauterino CIR en 2 grupos:

- CIR simétrico o armónico.
Da lugar a recién nacidos pequeños para la edad gestacional con un retraso global de peso, talla y perímetro craneal y un índice ponderal normal, por lo cual no son malnutridos. Es debido comúnmente a factores genéticos incluyendo la talla familiar, así como variaciones en talla de la zona, población, etc. Entre el 5 a 15% de los fetos con crecimiento intrauterino restringido tienen malformaciones, incluyendo síndromes dismórficos, anormalidades cromosómicas o genéticas se encuentran en el 5 al 15%, infecciones congénitas en el 10%, suele también catalogarse como CIR intrínseco (Moro, et al.,2014).
- CIR asimétrico o disarmónico.
Son recién nacidos con restricción de crecimiento intrauterino que presentan una escasa cantidad de grasa subcutánea, una cabeza alargada y un índice ponderal inferior a la media, por lo tanto, con signos de malnutrición. En ellos se constata el antecedente de una restricción más intensa durante el tercer trimestre del embarazo. (Asociación Española de Pediatría., 2012)

Suele ser un CIR extrínseco por insuficiencia uteroplacentaria, desnutrición materna o afecciones que actuaron en la última etapa del desarrollo. Los trastornos maternos asociados con aumento de riesgo de tener fetos con CIR incluyen: preeclampsia, hemorragia intraparto, hipertensión antes del embarazo, enfermedades renales, diabetes, enfermedades cardíacas cianóticas, malnutrición, alcoholismo, tabaquismo y el uso de otras drogas: heroína, cocaína, por parte de la madre (Moro, et al.,2014).



b Etiología y patogenia

- Desarrollo fetal.

El feto inicia su verdadero desarrollo antropométrico a partir de la semana 20 de gestación y progresa linealmente hasta la semana 38, a partir de la cual esta curva progresiva se aplana. El interés de tener curvas de crecimiento local es debido a las diferencias que existen entre una y otra población, por otro lado, para conocer cómo debe seguir el aumento de peso después del nacimiento, recordando la estrecha relación entre peso y edad gestacional. Esta diferencia de ganancia ponderal es debida a que durante el periodo embrionario y el fetal precoz existe principalmente aumento del número de células fase hiperplásica, mientras que posteriormente predominará el aumento de tamaño celular, si bien continúa también, aunque con menos intensidad, el aumento del número, fases hipertrófica e hiperplásica, fases que pueden prolongarse después del nacimiento, siendo el ejemplo más característico los músculos y el cerebelo. Por otro lado, debe conocerse la diferente composición de los tejidos de las distintas edades gestacionales que reflejará el aporte nutritivo que necesita; hay aumento progresivo de proteínas y lípidos hasta la semana 36 con disminución progresiva del componente agua (Moro, et al.,2014).

El feto es descrito por algunos como el perfecto parásito, ya que depende del consumo de nutrientes maternos, el aporte de sustratos para la síntesis de nuevos tejidos y la energía necesaria para el metabolismo oxidativo fetal. (Asociación Española de Pediatría., 2012)

Debe pensarse que cada gramo de proteínas sintetizadas ha requerido 7,5 calorías y que por cada 4,8 calorías utilizadas se necesita 1 litro de oxígeno. En el último trimestre la resistencia materna a la insulina produce una gran movilización de tejido adiposo materno que está facilitado tanto por los niveles bajos de insulina como por el estímulo de la secreción de somatomamotropina placentaria, todo ello motivará una disminución de la oxidación de glucosa por la gran actividad lipolítica y, por tanto, una posibilidad asegurada del mantenimiento de glucosa al feto. El aporte de sustratos para el consumo de oxígeno fetal y, por tanto, el crecimiento tisular, dependerán también de la actividad endocrina fetal. La insulina es considerada como la hormona de crecimiento fetal, en su mayoría es de producción fetal ya que atraviesa con dificultad la placenta; sus acciones son promover los depósitos de tejido adiposo y glucógeno, estimulando la síntesis proteica. Esto explica cómo los estados hipoinsulinémicos o en los casos en que disminuye su acción periférica por disminución de receptores como el caso del leprechaunismo, haya un importante retraso del crecimiento fetal. Por el contrario, en casos de hiperinsulinismo existirá una masa adiposa aumentada, sobre todo a nivel muscular (Moro, et al.,2014).



Moro et al. (2014) afirma que hay una serie de factores responsables del bajo peso al nacimiento y que se describen a continuación:

- Factores maternos:

- Factores genéticos.

Existe una predisposición en algunas madres a tener neonatos de bajo peso, debido a la persistencia de factores de riesgo. Sin embargo, existen factores genéticos maternos los cuales, al parecer, actúan alterando la función uteroplacentaria, calculándose esta influencia en menos del 25%. Los factores paternos tienen menos expresión en el periodo fetal, pero su función se pone de manifiesto más en el periodo postnatal (Moro, et al.,2014).

- Factores nutricionales.

Se ha demostrado cómo las proteínas nutricionales durante el primer trimestre de embarazo tienen una influencia mínima sobre el crecimiento fetal a diferencia de lo que sucede en el último trimestre. Hay dos variables de gran importancia, una es el peso materno pre embarazo y otra es la ganancia de peso durante el mismo. Es conocido cómo una madre obesa raramente tendrá un RNBP. Quizá actualmente se le da más valor a la ganancia ponderal durante el embarazo, que puede conocerse mediante el cálculo del índice de masa corporal IMC. Una mujer con un IMC < 19,9 requiere un aumento de peso de 12,5 a 18 kg; con un IMC normal, es decir, entre 19,8 y 26 requiere un aumento de 11,5 a 16 kg y en aquellas con un índice elevado superior a 29 la ganancia de peso no debe ser superior a 6 kg (Moro, et al.,2014).

La ingesta calórica que se recomienda es de 1.500 kcal/día, sabiendo la importancia que tiene una correcta nutrición materna sobre todo en el tercer trimestre. (Nelson, 2016)

Se ha demostrado que los problemas nutritivos agudos durante el primer trimestre no parecen influir sobre el peso del recién nacido. En cambio, situaciones que conduzcan a una disminución de la ingesta durante el último trimestre pueden ser responsables de un bajo peso fetal. (Nelson, 2016)

- Enfermedades crónicas maternas.

Una de las afecciones más frecuentes en la embarazada, como la hipertensión, cuando no está correctamente controlada, influye sobre el crecimiento fetal por reducción del flujo sanguíneo uterino, como se ha podido comprobar por Doppler de la arteria uterina. La



diabetes mellitus materna con afectación vascular o el padecimiento de enfermedades autoinmunes como el lupus, se consideran como alto riesgo de CIR. En enfermedades hipoxémicas y en madres con drepanocitosis y frecuentes crisis hemolíticas es casi constante el CIR. Un hecho similar tiene lugar en madres que viven en altas cotas por la consecuente disminución en la saturación de oxígeno. (Moro Serrano, Málaga Guerrero, & Madero López, 2014)

-Tabaquismo materno.

Destaca entre factores determinantes del tamaño fetal y de su bienestar. Desde los estudios de Butler se reconoce que por cada 10 cigarrillos que fume diariamente una embarazada, el niño pesará al nacimiento aproximadamente unos 100 gramos menos del peso que le hubiera correspondido. Así mismo se ha podido demostrar que, tanto el tabaquismo activo como el pasivo, actúan sobre el feto y que la reducción del peso se acompaña de la disminución de talla y perímetro craneal. Presumiblemente, tanto la vasoconstricción placentaria inducida por la nicotina como la hipoxia crónica por niveles aumentados de carboxihemoglobina, producen un equivalente fisiológico al de la altitud. Tal y como muestran los termo-gramas, el flujo sanguíneo hacia la placenta resulta afectado por el tabaco. Christianson ha descrito un envejecimiento placentario, como demuestran las calcificaciones y los depósitos de fibrina subcoriales. Todos estos hechos pueden producir un hipocrecimiento del feto en relación con su edad gestacional, de igual forma que pueden provocar un parto prematuro por abrupto placentario o dismadurez placentaria (Moro, et al.,2014).

-Edad.

Existe una tendencia de tener hijos más pequeños entre madres mayores de 35 años y en las muy jóvenes. (Nelson, 2016)

-Drogas y alcohol.

El alcohol ingerido en grandes cantidades durante el embarazo, sobre todo durante los 4 primeros meses, produce frecuentemente niños con bajo peso para la edad gestacional y malformaciones. Algunas drogas, en especial la heroína y cocaína, son también posibles causantes de restricción del crecimiento intrauterino, al disminuir el potencial de replicación celular. La cocaína origina malformaciones entre otras causas por vasoespasmo de la arteria uterina (Moro, et al.,2014).



- Factores placentarios

El desarrollo placentario es esencial para el crecimiento fetal. Las placentas normales muestran un incremento lineal de su tamaño hasta cerca de la semana 36. Resultan necesarios tanto el lactógeno placentario humano LPH, como la gonadotropina coriónica humana GCH, para un desarrollo normal. El primero es secretado por el sincitiotrofoblasto de la placenta ya a la quinta semana de gestación, mientras que la GCH proviene del cuerpo lúteo y se piensa que favorece la tolerancia inmunológica natural del feto. Se pueden observar deficiencias placentarias por simple inspección en el momento del nacimiento: el cordón umbilical muestra un calibre reducido y la misma placenta puede estar disminuida de tamaño. Estudios más detallados demuestran una escasez del número de células, proteínas y glucógeno en estas placentas. La ultrasonografía placentaria puede indicar el nivel de maduración placentaria y, de forma indirecta, el grado de madurez fetal, así como un flujo placentario disminuido (Moro, et al.,2014).

- Factores fetales

-Hormonas.

La hormona de crecimiento en el feto puede detectarse a partir de la quinta semana de gestación y va en aumento hasta la semana 24. Aunque el efecto de esta hormona no es decisivo sobre el crecimiento fetal, su ausencia está asociada a una disminución del número de células con una leve reducción en la talla. De igual forma, la hormona tiroidea posee un papel limitado pero importante en el crecimiento fetal. Los recién nacidos atireóticos muestran una talla disminuida, con una deficiencia esquelética y una maduración neurológica reducida. En ausencia de tiroxina existe un retraso de crecimiento de los riñones, corazón, hígado, bazo y sistema muscular. La insulina constituye el factor de crecimiento esencial para el feto. La deficiencia de células beta en los islotes conduce a un retraso de crecimiento importante, tal y como sucede en la ausencia congénita de páncreas. Se encuentran niveles superiores de insulina en la sangre de cordón de recién nacidos grandes y niveles inferiores en los RNBP. El sexo no parece que influya en estos niveles (Moro, et al.,2014).

-Embarazo múltiple.

En general, el tamaño fetal es menor cuando existe más de un feto por gestación. Por razones desconocidas, los gemelos monocigotos pesan menos que los dicigotos. El parto prematuro resulta responsable de su bajo peso al nacer, pero también intervienen otros factores como: presencia de placenta anómala y transfusión feto-fetal (Moro, et al.,2014).



- Otros factores

Existen diferentes factores, como el sexo, anormalidades cromosómicas o genéticas y malformaciones congénitas, que pueden ocasionar una restricción en el crecimiento intrauterino, al igual que las infecciones intrauterinas, como rubéola, citomegalovirus, sífilis y toxoplasmosis. La diabetes neonatal transitoria, galactosemia y fenilcetonuria pueden acompañarse de CIR. (Asociación Española de Pediatría., 2012)

- c Diagnóstico prenatal

Moro et al. (2014) refiere que el correcto diagnóstico prenatal es necesario, tanto a obstetras como a pediatras. Para ello interesa investigar cuidadosamente los siguientes factores:

- Anamnesis

En toda gestante sospechosa de ser portadora de un CIR tiene indudables ventajas.

- Biometría uterina

- Biometría fetal ecográfica

El más importante es la estimación del peso fetal a partir de distintas medidas: diámetro biparietal, perímetro abdominal y longitud del fémur, y posterior comparación de dicho peso con el esperado según las curvas de crecimiento fetal, sobre todo las individualizadas según características del feto y de la madre. Las determinaciones del diámetro biparietal y abdominal fetal como medidas aisladas han demostrado una cierta falta de especificidad, mientras que la relación área cefálica/área abdominal permite la tipificación del CIR de una forma más segura a partir de la semana 35.

- La resonancia magnética

Es otra técnica de imagen de interés para el control de estos embarazos.

- Determinaciones hormonales

Niveles de estrógeno en plasma y orina maternos y de lactógeno placentario disminuidos, son técnicas hoy en día de menos actualidad.

- Monitorización

Tanto de movimientos fetales como de respiración fetal.

- Estudio eco-Doppler de la placenta, vasos umbilicales y vasos fetales

Se muestra útil para el diagnóstico de alteraciones placentarias que a veces pueden ser



causa de restricción del crecimiento intrauterino (Moro, et al.,2014).

- Otras pruebas:

- Test del estrés con oxitocina, patológico si muestra DIPS tipo II;

- Test no estresante, patológico si no muestra aceleraciones de la frecuencia cardiaca fetal superiores a 15 latidos/minuto tras los movimientos, presentes en al menos 4 ocasiones durante 20 minutos

- Cuantificación del líquido amniótico por ultrasonidos en caso de sospecha de malformaciones. (Asociación Española de Pediatría., 2012)

d Clínica

El recién nacido de bajo peso suele presentar un aspecto delgado, magro, con escaso panículo adiposo, piel seca y apergaminada con intensa descamación, vérnix caseoso normal o algo escaso para su peso, uñas en general normales o ligeramente quebradizas, cabello escaso, sensorio alerta. El cordón umbilical es amarillento y delgado por la depleción de la gelatina de Wharton, que condiciona la hipoxemia y se seca precozmente. Es frecuente la ausencia de micción durante las primeras horas de vida. (Nelson, 2016)

e Problemas adaptativos al nacer

La restricción del crecimiento intrauterino condiciona mayor riesgo de desarrollar problemas en el momento del nacimiento al estar su reserva limitada para soportar situaciones de estrés, como es el propio parto, y por ello son proclives a desarrollar situaciones de hipoxia aguda durante el parto, asfixia perinatal y mala adaptación al nacimiento (Moro, et al.,2014).

Los neonatos de bajo peso son propensos a presentar asfixia neonatal, hipotermia, hipoglucemia, dificultad respiratoria, alteración de la inmunidad, tanto de la humoral como celular específica, policitemia, hipocalcemia, hipermetabolismo. (Avery, Fletcher, & Donalds, 2016)

f Cambios de conducta.

Existen diferencias de comportamiento entre los recién nacidos de bajo peso y los de peso adecuado para la edad gestacional. Los primeros, frecuentemente, tienen alterada la actividad refleja, la musculatura es pobre y son irritables. La conducción nerviosa es normal, pero su electroencefalograma muestra patrones de cerebro inmaduro. En el estudio de la conducta de estos recién nacidos mediante la escala de Brazelton es posible demostrar



algunos rasgos temperamentales caracterizados por una menor actividad, tendencia a la hipotonía y menor capacidad de respuesta a la demanda del entorno (Moro, et al.,2014).

g Tratamiento

Debe ser en lo posible, etiológico, intentando basar en el correcto diagnóstico prenatal la terapéutica idónea. En los CIR de tipo extrínseco es posible una actuación en el periodo intrauterino que incluye, aparte del tratamiento de la afección materna, el reposo absoluto a escasa altitud, dieta hipercalórica con suplementos vitamínicos, evitar el tabaquismo y administrar beta miméticos (Moro, et al.,2014).

También se ensaya la administración a la gestante de bajas dosis de aspirina (100 mg/día), si bien no siempre se encuentra mejoría del peso fetal (Moro, et al.,2014).

El parto debe ser lo menos traumático posible; en muchos casos estará indicada la cesárea, sobre todo si el parto se presenta muy prematuramente (menos de 32 semanas de gestación), si existe presentación de nalgas o evidencia de pérdida del bienestar fetal. Aun cuando el desarrollo fetal parezca haberse frenado, es recomendable esperar hasta una correcta maduración pulmonar. La monitorización de estos partos es esencial, ya que los niños diagnosticados de retraso del crecimiento presentan una mayor frecuencia de asfixia perinatal que los recién nacidos normales. La reanimación neonatal no debe presentar problemas especiales, si se ha evitado la pérdida de bienestar fetal. La patología neonatal anteriormente detallada requerirá en primer lugar: el adecuado enfoque profiláctico, alimentación precoz, uso preferente de leche materna, que se acompaña de una mejor recuperación del crecimiento, vigilancia de la posible hipotermia o hipoglucemia y, en segundo término: el tratamiento idóneo según los trastornos patológicos que presente el recién nacido: infección, desnutrición, etc. (Moro, et al.,2014).

Con el objeto de que los niños con retraso de crecimiento intrauterino adopten una curva lineal de crecimiento apropiada para su edad cronológica, se utiliza la administración de hormona del crecimiento. Los requisitos son que, al nacer, la longitud o peso sea inferior a 2 DS y que a los cuatro años de vida no haya recuperación del crecimiento, continuando en talla inferior a 2,5 DS. La dosis es de 0,06 mg/kg/día y deberá valorarse cada año la curva de crecimiento para obtener el permiso de continuación. Esta pauta, lógicamente, está indicada cuando no hay déficit de GH lo cual ocurre aproximadamente en el 15% de los casos (Moro, et al.,2014).



4) Sepsis neonatal

Sepsis es la respuesta inflamatoria sistémica causada en presencia de una infección sospechada o confirmada. La sepsis neonatal se produce durante los primeros 28 días de vida. (Fajardo Dubón, Flores Zelaya, & Cárcamo Portillo, 2017)

Se entiende por sepsis neonatal aquella situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo del recién nacido y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida. (American Medical Association, 2019)

La sepsis es un síndrome clínico caracterizado por alteraciones fisiológicas y bioquímicas desencadenadas por una infección y que generan una respuesta inmune inadecuada que acaba provocando alteraciones en la microcirculación y disfunción de órganos diana. Es habitualmente esta respuesta inmune desregulada, la responsable de la mayoría de los efectos que desencadenan el fallo multiorgánico. (Gómez Cortéz, 2020)

La definición clásica de sepsis fue propuesta en 2002 por un comité de expertos en la International Consensus Conference on Pediatric: Sepsis se definió como un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica SRIS en presencia de una infección sospechada o demostrada. Dicho SRIS, se define como una respuesta inflamatoria generalizada, que puede estar o no asociada a una infección, se caracteriza por la presencia de dos o más de los siguientes criterios: temperatura central $>38,5$ °C o < 36 °C, taquicardia para la edad o bradicardia en menores de 1 año en ausencia de causa justificada; taquipnea para la edad o necesidad de ventilación mecánica por un proceso pulmonar agudo, y leucocitosis o leucopenia para la edad o $>10\%$ de neutrófilos inmaduros, debiendo ser uno de los criterios a cumplir obligatoriamente la alteración de la temperatura o del recuento leucocitario. (Gómez Cortéz, 2020)

a Factores de riesgo

Los factores de riesgo fetales hacen sinergia con los maternos. Algunos de estos son: nacimiento pretérmino, haber presentado asfixia neonatal y malformaciones congénitas. También el sexo masculino se considera factor de riesgo. El bajo peso al nacer es considerado un factor de riesgo para sepsis neonatal debido a la debilidad relativa del sistema inmune (Fajardo, et al., 2017).

Fajardo et al. (2017) indica que los factores de riesgo mayores y menores según las normas materno-neonatal nacionales son las siguientes:



- Factores de riesgo mayores:
 - Colonización materna por streptococo grupo B.
 - Corioamnionitis (taquicardia materna o fetal, líquido amniótico fétido o caliente, leucocitosis materna mayor de 15,000).
 - Ruptura de membranas > 18 horas.
 - Infección urinaria y/o vaginal materna en las últimas 2 semanas previas al parto.
 - Fiebre materna (mayor de 38 grados 24 horas previo a la terminación del parto o durante el trabajo de parto).
- Factores de riesgo menores:
 - Parto hospitalario contaminado con heces maternas durante el parto
 - Ruptura de membranas mayor de 12 horas
 - Instrumentación obstétrica (uso de fórceps).
 - Tactos vaginales frecuentes (más de 4).
 - Parto prolongado.
 - Procedimientos invasivos durante el embarazo y trabajo de parto.
 - Embarazo sin calidad de atención prenatal o ninguna atención (Fajardo, et al., 2017).

b Clasificación

La sepsis neonatal se clasifica en 2 tipos dependiendo del tiempo de aparición del cuadro clínico:

- Sepsis neonatal temprana:

Ocurre dentro de las primeras 72 horas de vida, se adquiere por transmisión vertical y los gérmenes que colonizan las áreas genital y perineal de la madre. La presentación clínica más común es la neumonía, usualmente es más grave y tiene mayor morbimortalidad. (CINETTS, 2013)

Se presenta en el recién nacido antes de las 72 horas de vida, generalmente se adquiere durante el paso a través del canal de parto o mediante diseminación ascendente de bacterias. Los microorganismos aislados con más frecuencia de los pacientes con sepsis neonatal temprana son: estreptococos del grupo B, escherichia coli, estafilococos aureus y klebsiella sp. (Fajardo, et al., 2017).

Es frecuente en los recién nacidos, los cuales pueden verse expuestos a bacterias, y pueden ser blanco fácil de infecciones, desarrollar sepsis, presentar complicaciones e



incluso la muerte (Fajardo, et al., 2017).

- Sepsis neonatal tardía.

Ocurre entre las 72 horas de vida y el final del período neonatal, usualmente se adquiere en la comunidad o dentro de un hospital (transmisión horizontal). Las manifestaciones clínicas más frecuentes son bacteriemia y meningitis. (CINETTS, 2013)

Según su mecanismo de transmisión, se deben diferenciar dos tipos fundamentales de sepsis neonatal:

- Sepsis de transmisión vertical.

Son causadas por gérmenes localizados en el canal genital materno y contaminan al feto por vía ascendente, progresando por el canal del parto hasta alcanzar el líquido amniótico o por contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por el canal del parto. La mayoría de las sepsis verticales debutan en los primeros 3-5 días de vida, por lo que también reciben el nombre de sepsis de inicio precoz (Fajardo, et al., 2017).

Es fundamentalmente bacteriana, pues las sepsis por hongos y virus suponen menos del 1% de los casos. Dentro de las bacterias, las más frecuentemente implicadas son estreptococos agalactiae o estreptococo del grupo B y escherichia coli (E. coli). En relación con el peso al nacimiento, el estreptococo del grupo B es más frecuente en niños de más de 1500 g, y E. coli en niños menores de 1500 g, (Fajardo, et al., 2017).

- Sepsis de transmisión nosocomial

Son producidas por microorganismos localizados en los servicios de neonatología preferentemente en las UCIN y que colonizan al niño a través del personal sanitario, manos contaminadas, por el material de diagnóstico y tratamiento contaminado, termómetros, fonendoscopios, sondas, catéteres, electrodos, etc. Las sepsis nosocomiales suelen iniciar los síntomas pasada la primera semana de vida y son denominadas sepsis de inicio tardío (Fajardo, et al., 2017).

Es similar a la descrita para las sepsis de transmisión vertical, si bien suelen evolucionar de forma más solapada (sobre todo las debidas a *S. epidermidis* y *candida spp*), siendo a menudo difíciles de diagnosticar por producirse coincidiendo con enfermedades subyacentes graves que requieren terapia intensiva y estando con frecuencia el neonato bajo tratamiento antibiótico. Las sepsis por *S. epidermidis* son más frecuentes en recién nacidos prematuros que tienen colocado un catéter invasivo (Fajardo, et al., 2017).



Sin embargo, este criterio cronológico para diferenciar el tipo de sepsis, no está exento de errores, pues hay sepsis de transmisión vertical de inicio tardío que con este criterio no serían consideradas como tales y sepsis nosocomiales de inicio precoz que serían falsamente clasificadas como verticales. Finalmente están las sepsis adquiridas fuera del hospital o sepsis comunitarias, que son muy infrecuentes y que habitualmente aparecen asociadas a otra infección localizada como neumonía, infección urinaria o meningitis (Fajardo, et al., 2017).

c Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal pueden ser muy variadas y por ello muy inespecíficas, siendo compatibles con múltiples entidades morbosas frecuentes en el periodo neonatal. (Sastre, Cotallo, Aparicio, & Fernandez., 2013)

Los recién nacidos con sepsis bacteriana pueden tener signos y síntomas inespecíficos o signos focales de infección. En ocasiones, sobre todo en el recién nacido prematuro, la sepsis vertical puede ser inicialmente asintomática y la sospecha diagnóstica se puede fundamentar en la presencia de factores riesgo de infección de transmisión vertical (Fajardo, et al., 2017).

En la fase inicial los síntomas en el recién nacido suelen ser inespecíficos, presentándose disminución de la actividad espontánea, inestabilidad de la temperatura: hipotermia o fiebre, dificultades para la alimentación: retención gástrica, regurgitaciones, reflejo de succión débil o abolido, también presentar sintomatología cardiorrespiratoria: taquicardia, taquipnea, apneas, signos de distrés respiratorio (Fajardo, et al., 2017).

En fases tardías de la infección, predomina un aspecto de gravedad con disminución de la motilidad espontánea, hipotonía y aparición de ictericia, aspecto séptico. Es posible en esta fase identificar manifestaciones de coagulopatía intravascular diseminada CID; petequias, equimosis, hemorragias mucosas o de shock séptico, taquicardia, pulso débil, relleno capilar lento, hipotensión, etc. En la exploración del recién nacido con sospecha de sepsis se ha de valorar la posible presencia de aspecto séptico, presencia de ictericia, hepatomegalia frecuente y rara vez esplenomegalia. La infección neonatal puede acompañarse de otros procesos no infecciosos que compliquen más su diagnóstico (Fajardo, et al., 2017).

d Diagnostico

Fajardo et al. (2017) refiere que el diagnóstico de sepsis en neonatos es difícil debido a que los síntomas son inespecíficos y que varias causas no infecciosas tienen estos síntomas.



Entre las pruebas laboratoriales que se pueden realizar están:

- **Hemocultivo:**

El diagnóstico definitivo se fundamenta en el estudio del hemocultivo que debe ser realizado ante la sospecha diagnóstica que tarda al menos 48-72 horas en conocerse el resultado y por lo tanto retrasa el diagnóstico. Se debe realizar en todos los recién nacidos con sospecha de sepsis, 1ml debe ser el volumen mínimo para detectar bacteriemia de 4UFC, 4 unidades formadoras de colonias. Hasta el 25% de los recién nacidos tiene ≤ 4 UFC/ml y dos tercios de los lactantes menores de dos meses tienen recuentos < 10 UFC/ml. La muestra de sangre para hemocultivo debe de obtenerse de una vena periférica no canalizada. El hemocultivo realizado con sangre obtenida de arteria o vena umbilical recientemente canalizada es fiable, sin embargo, cuando los vasos umbilicales llevan más de 24 horas canalizados, si se utiliza sangre capilar arterial y la sangre obtenida es a través de un catéter invasivo, los hemocultivos dan lugar a muchos falsos positivos y, por lo tanto, son poco fiables (Fajardo, et al., 2017).

- **Urocultivo:**

No forma parte de los exámenes que se realizan ante la sospecha de sepsis de inicio precoz (Fajardo, et al., 2017).

- **Aspirado gástrico:**

No se realiza en la práctica clínica en forma rutinaria (Fajardo, et al., 2017).

- **Cultivos de superficie corporal:**

No se ha observado beneficio costo efectividad en realizar cultivo de superficie (Fajardo, et al., 2017).

- **Aspirados traqueales**

Como indicación deben obtenerse al intubar al recién nacido, ya que realizar obtención de aspirados posteriores puede dar falsos positivos debido a muestra contaminada (Fajardo, et al., 2017).

- **Punción lumbar:**

La decisión de realizar una punción lumbar en un recién nacido con sospecha de sepsis sigue siendo controvertido, sin embargo, la bacteriemia en niños, la incidencia de la meningitis puede ser tan alta como 23%. La punción lumbar se debe realizar en cualquier niño con un resultado de hemocultivo positivo, bebés cuyo curso clínico, o que datos de laboratorio puedan sugerir fuertemente sepsis bacteriana y bebés que empeoran después



de iniciar la terapia antimicrobiana (Fajardo, et al., 2017).

- **Recuento periférico de glóbulos blancos y recuento diferencial:**
El recuento total de leucocitos $5,000/\text{mm}^3$ a $30,000/\text{mm}^3$, aunque utilizados habitualmente, tienen un bajo valor predictivo positivo y tienen pobre precisión diagnóstica, baja sensibilidad y especificidad en la sepsis. La neutropenia tiene mejor especificidad que un recuento de neutrófilos elevada, porque pocas enfermedades además de la sepsis, deprimen el recuento de neutrófilos neonatales. Valores pico se alcanzan de 6 a 8 horas después del nacimiento (Fajardo, et al., 2017).
- **Métodos enzimáticos:**
Se basan en la detección en suero de enzimas leucocitarias, lactato deshidrogenasa, fosfatasa alcalina y en el test de nitro azul de tetrazolio NAT (Fajardo, et al., 2017).
- **Reactantes de fase aguda:**
Son proteínas inespecíficas producidas en su mayoría, en el hígado o secretadas por leucocitos ante infecciones, traumatismos e inflamación. Los más utilizados en la práctica clínica habitual son: PCR, procalcitonina y la interleucina 6 IL6 (Fajardo et al., 2017).
- **Proteína C reactiva.**
La concentración aumenta de 6 a 8 horas siguientes un episodio de infección en los recién nacidos y alcanza su máximo a las 48 horas. La sensibilidad de PCR es baja al nacer, ya que requiere una respuesta inflamatoria con la liberación de la IL6 (Fajardo, et al., 2017).
- **Procalcitonina.**
Las concentraciones aumentan 2 horas después del inicio de un episodio infeccioso, máximo a las 12 horas, y se normalizan a los 2 a 3 días en adultos sanos. La procalcitonina $\geq 0.34\text{ng/ml}$ es tomado como el valor de corte, la sensibilidad en el diagnóstico de sepsis neonatal era 100%, la especificidad del 96,5% y valor predictivo negativo VPN de 100% (Fajardo, et al., 2017).
- **Interleucina 6.**
Tras la llegada del agente bacteriano tiene lugar una rápida elevación de moléculas proinflamatorias, cuyo papel es preparar al huésped para hacer frente a la infección. La elevación de IL6 es, por tanto, muy precoz, pudiendo cuantificarse a partir de la primera hora de infección. Alcanza el pico máximo de concentración a las 4-6 horas y rápidamente desciende; debido a la brevedad de su vida media, y a partir de las 24-48 horas del inicio de



la infección, los niveles de IL6 disminuyen hasta ser indetectables, no existiendo diferencias entre neonatos sanos y enfermos en ese momento. Estudios realizados en neonatos refieren valores de IL6 significativamente superiores en los recién nacidos con sepsis tanto vertical como nosocomial al inicio de la infección, comparados con el grupo control. De esta forma, la eficacia diagnóstica de la IL6 es superior a la observada en PCR y PCT, oscilando la sensibilidad entre 70 y 100%, la especificidad entre 65-100% y el VPN entre 80 y 100% según las series (Fajardo, et al., 2017).

- Radiografía de tórax:

Se realiza en la evaluación de sepsis neonatal. Puede tener gran interés en las sepsis verticales, ya que se pueden manifestar alteraciones similares a las de la enfermedad de membrana hialina (Fajardo, et al., 2017).

e Tratamiento

El uso de antibióticos está indicado y deben ser administrados en la primera hora del ingreso del neonato, para así lograr el control apropiado del proceso infeccioso (Fajardo, et al., 2017).

En caso de uso de amikacina, es importante recordar que este no debe ser utilizado por más de 10 días para evitar daño ótico y renal. La combinación de ampicilina y amikacina es altamente efectiva para los patógenos perinatales comunes, también se recomienda el uso de ampicilina más gentamicina como primera línea. En aquellos recién nacidos, en los cuales se presente un deterioro clínico o mala respuesta al tratamiento en 48-72 horas comprobados mediante exámenes de laboratorio, se deberá modificar la terapia antibiótica (Fajardo, et al., 2017).



Cuadro 1. Terapia en Sepsis Neonatal

Condición del Recién Nacido	Primera Línea	Primera Línea Alternativa	Segunda Línea
Potencialmente séptico Sepsis temprana Sepsis tardía	Ampicilina + amikacina	Ampicilina/ Sulbactam + amikacina	Piperacilina/ Tazobactam + amikacina. o Ceftazidime + amikacina.
Infección nosocomial	Piperacilina/ Tazobactam + amikacina	Ceftazidime + amikacina	Imipenem + amikacina
Con meningitis	Cefotaxime o ceftazidime + amikacina	Ampicilina + amikacina	Imipenem + amikacina
Con enterocolitis necrotizante	Ampicilina/ sulbactam + amikacina	Ampicilina + amikacina + metronidazol	Imipenem + amikacina

Fuente: secretaria de Salud, Normas Nacionales para la atención Materno neonatal, honduras 2016

Se debe indicar antimicótico de primera línea: fluconazol, de manera profiláctica o terapéutica. El uso profiláctico está indicado en neonatos con peso menor de 1500g a una dosis de 3mg/kg/dosis diaria, dos veces por semana. Se mantendrá esta cobertura mientras el recién nacido permanezca hospitalizado (Fajardo, et al., 2017).

El soporte ventilatorio se ofrece en función al puntaje del test de Silverman Anderson, se busca mantener una saturación de oxígeno $\geq 92\%$, y una presión de dióxido de carbono que no disminuya el pH sanguíneo a menos de 7.25 para favorecer el transporte de oxígeno. Esto previene la acidosis y así ayuda al mejor funcionamiento de los diferentes sistemas. (Fajardo, et al., 2017).

Soporte hemodinámico: en caso de encontrarse ante un recién nacido con inestabilidad hemodinámica en el contexto de choque y con signos de hipoperfusión, deben seguirse dos pilares fundamentales, iniciar la reanimación con líquidos y a la vez valorar causas que estén perpetuando este estado. Se debe administrar carga de solución salina normal 10ml/kg,



pasar en 5-10 minutos, si no hay respuesta se puede aplicar hasta tres cargas, valorando respuesta. El volumen total no debe exceder de 40ml/kg. A la vez corregir la hipotermia, anemia, hipoglucemia, acidosis, trastornos del calcio y el potasio. Si no hay respuesta, continuar con agentes inotrópicos y vasopresores intra venosos. Dopamina, si no hay respuesta, continuar con dobutamina, al no encontrar respuesta favorable seguiría continuar con adrenalina o norepinefrina (Fajardo, et al., 2017).

Transfundir glóbulos rojos empacados si hemoglobina es menor de 12g/dL, volumen calculado 10 ml/kg/día. Indicar esteroides solo en estado refractario del choque o sea que el neonato persiste en choque aún después de todas las medidas terapéuticas descritas anteriormente, hidrocortisona 1mg/kg/dosis, cada 8 horas de acuerdo a respuesta terapéutica (aumento de la presión arterial media). También es importante el aporte de líquidos y electrolitos, así como el soporte nutricional y metabólico (Fajardo, et al., 2017).

5) Malformaciones congénitas

Las anomalías congénitas se denominan también defectos de nacimiento, trastornos congénitos o 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. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

Las malformaciones congénitas son una causa importante de muerte fetal y neonatal. En EE.UU. y otros países desarrollados constituyen una de las causas principales de mortalidad neonatal, aparte de ser una causa de enfermedad aguda y de morbilidad a largo plazo. (Nelson, 2016)

Los trastornos congénitos graves más frecuentes son las malformaciones cardíacas, los defectos del tubo neural y el síndrome de Down. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

Es posible prevenir algunas anomalías congénitas con prevención fundamentales como la vacunación, la ingesta suficiente de ácido fólico y yodo mediante el enriquecimiento de alimentos básicos o el suministro de complementos, así como los cuidados prenatales adecuados. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

Su diagnóstico precoz es fundamental para el tratamiento, algunas anomalías como: cardiopatías congénitas, fístula traqueoesofágica, hernia diafragmática, atresia de coanas y obstrucción intestinal requieren un tratamiento médico-quirúrgico inmediato para que el



niño sobreviva. (Nelson, 2016)

a Clasificación

La Academia Americana de Pediatría describe 5 categorías de malformaciones congénitas:

- Anomalías cromosómicas

Los cromosomas son estructuras que transportan el material genético que se hereda de una generación a la siguiente. Veintitrés provienen del padre y veintitrés de la madre. Los genes que transportan los cromosomas definen el modo en que el bebé crecerá, cómo se verá y, hasta cierto punto, cómo funcionará. Cuando un niño nace sin 46 cromosomas, o cuando algunas partes de los cromosomas faltan o están duplicadas, es posible que se vea y se comporte de manera diferente a los demás niños de su edad y que tenga graves problemas de salud por ejemplo el síndrome de Down. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

- Anomalías de gen único

A veces, la cantidad de cromosomas es normal, pero uno o más de los genes tienen anomalías.

-La herencia autosómica dominante es una anomalía genética que se puede transmitir al hijo si uno de los padres tiene la misma anomalía. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

-La herencia autosómica recesiva es una anomalía genética que se puede transmitir al hijo solamente si ambos padres son portadores del mismo gen defectuoso como, la fibrosis quística, la enfermedad de Tay-Sachs o la anemia drepanocítica. En estos casos, ambos padres son normales, pero se prevé que 1 de cada 4 hijos que tengan resulte afectado. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

-Las afecciones ligadas al cromosoma X son anomalías genéticas que ocurren sobre todo en los varones, como: hemofilia, daltonismo, formas de distrofia muscular. Las mujeres pueden ser portadoras del gen anormal que provoca los trastornos recesivos ligados al cromosoma X, pero no muestran la enfermedad. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

-Las afecciones dominantes ligadas al cromosoma X ocurren tanto en varones como en mujeres; no obstante, son más graves en los varones, por ejemplo, ciertos problemas neurológicos que afectan al cerebro, trastornos cutáneos y distintos trastornos esqueléticos o craneofaciales. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)



- Afecciones durante el embarazo que afectan al bebé

Determinadas enfermedades que ocurren durante el embarazo, y en particular durante las primeras nueve semanas pueden provocar graves malformaciones congénitas, por ejemplo, infecciones maternas tales como citomegalovirus, varicela o rubéola. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

Afecciones maternas crónicas como: diabetes, hipertensión, enfermedades autoinmunes como lupus, miastenia grave o enfermedad de Graves-Basedow, pueden causar efectos negativos en el feto. La hipertensión materna puede afectar la circulación de la sangre al feto, perjudicando el crecimiento fetal. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

El consumo de alcohol y determinadas drogas en el embarazo aumentan significativamente el riesgo de que un bebé nazca con anomalías, ejemplo, trastornos del espectro alcohólico fetal. Algunos medicamentos, sustancias químicas que contaminan el aire, agua y alimentos, pueden causar daño permanente al feto. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

- Combinación de problemas genéticos y ambientales

Pueden ocurrir algunas malformaciones congénitas si existe una tendencia genética a la afección que se combina con la exposición a determinadas influencias ambientales dentro del útero durante etapas fundamentales del embarazo, como: espina bífida, labio leporino y fisura palatina. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

- Causas desconocidas

La amplia mayoría de las malformaciones congénitas carecen de causa conocida. Esto es en particular complicado para los padres que planean tener más hijos, ya que no hay manera de predecir si el problema pudiera volver a ocurrir. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

b Causas y factores de riesgo

Las anomalías congénitas pueden tener un origen genético, infeccioso o ambiental, aunque en la mayoría de los casos resulta difícil identificar su causa, ya que no es posible asignar una causa específica a cerca de un 50% de las anomalías congénitas. (Nelson, 2016)

Se han identificado algunas de sus causas o factores de riesgo como:



- **Factores socioeconómicos y demográficos**

Aunque los ingresos bajos pueden ser un determinante indirecto, las anomalías congénitas son 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. La edad materna avanzada también incrementa el riesgo de algunas alteraciones cromosómicas, como el síndrome de Down, mientras que el riesgo de determinadas anomalías congénitas del feto aumenta en las madres jóvenes. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

- **Factores genéticos**

La consanguineidad aumenta la prevalencia de anomalías congénitas genéticas raras y multiplica casi por dos el riesgo de muerte neonatal e infantil, discapacidad intelectual y otras anomalías congénitas en los matrimonios entre primos hermanos. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

- **Infecciones**

Las infecciones maternas, como la sífilis o la rubéola, son una causa importante de anomalías congénitas en los países de ingresos bajos y medios. (Nelson, 2016)

- **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. Por ejemplo, la carencia de folato aumenta el riesgo de tener niños con defectos del tubo neural. Además, el aporte excesivo de vitamina A puede afectar al desarrollo normal del embrión o del feto. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

- **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. El hecho de trabajar en basureros, fundiciones o minas o de vivir cerca de esos lugares puede ser un factor de riesgo, sobre todo si la madre está expuesta a otros factores de riesgo o sufre carencias alimenticias. (Organización Mundial de la Salud., 2020)



c Detección

Los adelantos de los análisis perinatales y los nuevos estudios de diagnóstico como: amniocentesis, biopsia de vellosidades coriónicas, etc. han permitido detectar precozmente causas cromosómicas y genéticas relacionadas con las malformaciones congénitas. (Academia Americana de Pediatría, 2,019)

Las pruebas se pueden realizar durante los tres periodos siguientes:

- En el periodo pre-conceptivo:
Las pruebas pueden servir para identificar a las personas en riesgo de padecer determinados trastornos o de transmitirlos a sus hijos. La estrategia consiste en el uso de los antecedentes familiares y la detección del estado de portador, y es particularmente valiosa en países en los que el matrimonio consanguíneo es frecuente. (Organización Mundial de la Salud., 2020)
- En el período peri-conceptivo:
Los resultados de las pruebas deben utilizarse para determinar la atención adecuada en función del riesgo asociado a determinadas características maternas, como la edad temprana o avanzada, consumo de alcohol, tabaco u otros medicamentos psicoactivos. La ecografía permite detectar el síndrome de Down durante el primer trimestre y las anomalías fetales graves durante el segundo trimestre. Además, la amniocentesis y otras pruebas pueden ayudar a detectar los defectos del tubo neural y las anomalías cromosómicas durante el primero y el segundo trimestre. (Organización Mundial de la Salud., 2020)
- En el periodo neonatal:
Se puede realizar una exploración física y pruebas para detectar trastornos hematológicos, metabólicos y hormonales. Las pruebas para detectar la sordera y las malformaciones cardíacas y la detección precoz de las anomalías congénitas pueden facilitar la instauración de tratamientos capaces de salvar la vida y prevenir la evolución hacia discapacidades físicas, intelectuales, visuales o auditivas. En algunos países se somete a los recién nacidos a pruebas sistemáticas de detección de anomalías tiroideas y suprarrenales antes de que abandonen la maternidad. (Organización Mundial de la Salud., 2020)

d Tratamiento y atención

Muchas anomalías congénitas estructurales se pueden corregir mediante la cirugía pediátrica, y a los niños con problemas funcionales como la talasemia, un trastorno hematológico hereditario recesivo; la drepanocitosis o el hipotiroidismo congénito se les pueden administrar tratamientos precozmente. (Organización Mundial de la Salud., 2020)



IV OBJETIVOS

A General

Determinar las causas más frecuentes de mortalidad de los recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán de enero 2,015 a diciembre 2,020.

B Específicos

1. Clasificar por sexo la mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán.
2. Determinar el rango de edad gestacional con mayor incidencia de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán.
3. Establecer el rango de peso al nacer con mayor incidencia de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán.
4. Clasificar la mortalidad neonatal en base al periodo de defunción: inmediata, temprana y tardía en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, de enero 2,015 a diciembre 2,020.
5. Identificar las causas básicas, antecedentes y directas de mortalidad inmediata en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, de enero 2,015 a diciembre 2,020.
6. Determinar las causas básicas, antecedentes y directas de mortalidad temprana en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, de enero 2,015 a diciembre 2,020.
7. Determinar las causas básicas, antecedentes y directas de mortalidad tardía en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, de enero 2,015 a diciembre 2,020.



V MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR

A Tipo de estudio.

Estudio descriptivo retrospectivo.

La presente investigación es un estudio descriptivo ya que solo cuenta con una población de estudio, la cual pretende describir las causas más frecuentes de mortalidad neonatal.

Es retrospectiva debido a que abarca un periodo de tiempo pasado desde enero de 2015 a diciembre de 2020

B Universo

Recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán.

C Población

Recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo de enero 2015 a diciembre 2020.

D Muestra.

Recién nacidos fallecidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo de enero 2015 a diciembre 2020.

E Criterios de inclusión y exclusión

1) Criterios de inclusión

Todos los recién nacidos que fueron ingresados al servicio de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo comprendido de enero 2015 a diciembre 2020.

Recién nacidos menores de 28 días que fallecieron en el servicio de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo de enero 2015 a diciembre 2020.



2) Criterios de exclusión.

Recién nacidos que no hayan sido ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Departamental de Totonicapán.

Lactantes mayores de 28 días ingresados al servicio de unidad de cuidado intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, durante enero 2015 a diciembre 2020.

Recién nacidos que hallan fallecido en otros servicios del Hospital Departamental de Totonicapán.

Recién nacidos fallecidos en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán antes de enero 2015 y después de diciembre 2020.



F Variables

Variable	Definición conceptual.	Definición operacional	Tipo de variable	Dimensión de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Sexo	Características fenotípicas, biológicas y fisiológicas que definen a los seres humanos dividiéndolos en masculino y femenino.	Distinción entre mujer y hombre.	Cualitativa	Femenino Masculino	Nominal	Expediente clínico y boleta de recolección de datos.
Edad gestacional.	Describe o cuantifica la progresión del embarazo desde su implantación hasta el nacimiento.	Se agruparán así: Prematuros extremos Prematuros muy prematuros Prematuros moderados Prematuros tardíos A término.	Cuantitativa	<28 semanas 28 a 31 semanas. 32 a 33 semanas. 34 a 36 semanas. De 37 semanas o más.	Ordinal	Expediente clínico y boleta de recolección de datos.
Peso al nacer	Es la primera medida del peso del feto o recién nacido hecha después del nacimiento.	Se clasifica en 5 grupos: Peso extremadamente bajo al nacer Peso muy bajo al nacer Peso bajo al nacer Peso adecuado al nacer	Cuantitativo	<1,000 gramos. 1000 a <1,500 gramos. 1500 a <2,500 gramos. 2,500 a <4,000 gramos. >4,000 gramos.	Ordinal	Expediente clínico y boleta de recolección de datos.



Variable	Definición conceptual.	Definición operacional	Tipo de variable	Dimensión de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Mortalidad neonatal	Es la que se produce desde el nacimiento hasta cumplir los 27 días de vida	Se subdivide en: Inmediata: 0 a 24 horas de vida. Temprana: de 1 - 6 días de vida Tardía: de 7 a 27 días completos de vida.	Cualitativa.	0 a 24 horas de vida. De 1 - 6 días de vida. De 7 a 27 días de vida.	Nominal	Expediente clínico y boleta de recolección de datos.
Causas de defunción neonatal	Son aquellas enfermedades, estados morbosos o lesiones que produjeron la muerte o contribuyeron a ella.	Se dividen en: Causa básica: enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron a la muerte. Causa directa: Es la enfermedad o afección que produce la muerte directamente. Causa antecedente: Es toda enfermedad o afección que haya ocurrido entre la causa directa y la causa básica	Cualitativa	Causa básica Causa directa y Causa antecedente	Nominal.	Expediente clínico y boleta de recolección de datos.



G Proceso de investigación

La presente investigación titulada “Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2,015 a diciembre 2,020, fue aprobado por el comité de tesis de la Universidad Mesoamericana de Quetzaltenango en diciembre del 2020

1. Como paso inicial de la investigación se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva referente al tema de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales.
2. Elección de asesor de tesis y asignación de revisor de tesis de parte de la Universidad.
3. Solicitud de autorización a la dirección hospitalaria del Hospital Departamental de Totonicapán para la realización y ejecución de la investigación.
4. Elaboración del anteproyecto el cual será presentado al asesor y revisor de tesis para su aprobación.
5. Después de que se apruebe el anteproyecto, se elaborará el protocolo de investigación y se presentará al asesor y revisor de investigación para su aprobación.
6. Se solicitará acceso al departamento de estadística y epidemiología y colaboración del personal del departamento de estadística para identificar a los pacientes que integraran la población.
7. Seguidamente se elaborará la boleta de recolección de datos y se presentará al asesor de tesis, así como al tutor de tesis.
8. Se realizará la recolección de datos, mediante la revisión de los expedientes clínicos; tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.
9. Al tener toda la información recabada se llevará a cabo la tabulación y análisis de datos por medio de la base de datos de Epi-info.
10. Teniendo la base de datos se elaborarán las gráficas y tablas para la presentación de datos de la investigación.
11. Seguidamente se realizará el análisis y discusión de resultados con la finalidad de obtener las conclusiones correspondientes y se formularán las recomendaciones pertinentes, así como también la introducción.
12. Se procederá a añadir la bibliografía y anexos y finalmente
13. Se elaborará y presentará el informe final para su aprobación.



H Aspectos éticos

La presente investigación se llevará a cabo respetando los aspectos bioéticos de la profesión médica, tomando en cuenta los principios éticos como: el respeto por las personas, el de beneficencia y no maleficencia.

Los aspectos éticos en esta investigación están basados en las declaraciones de Helsinki, ya que es considerado el documento más importante en la ética de la investigación con seres humanos.

- En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.
- Se omitirá el nombre de los pacientes ya que se respetará el derecho de los pacientes en la investigación, al proteger su integridad respetando su vida privada.
- El lugar en donde se realizará la investigación tendrá conocimiento de la misma.
- Se respetará el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad.
- Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados.

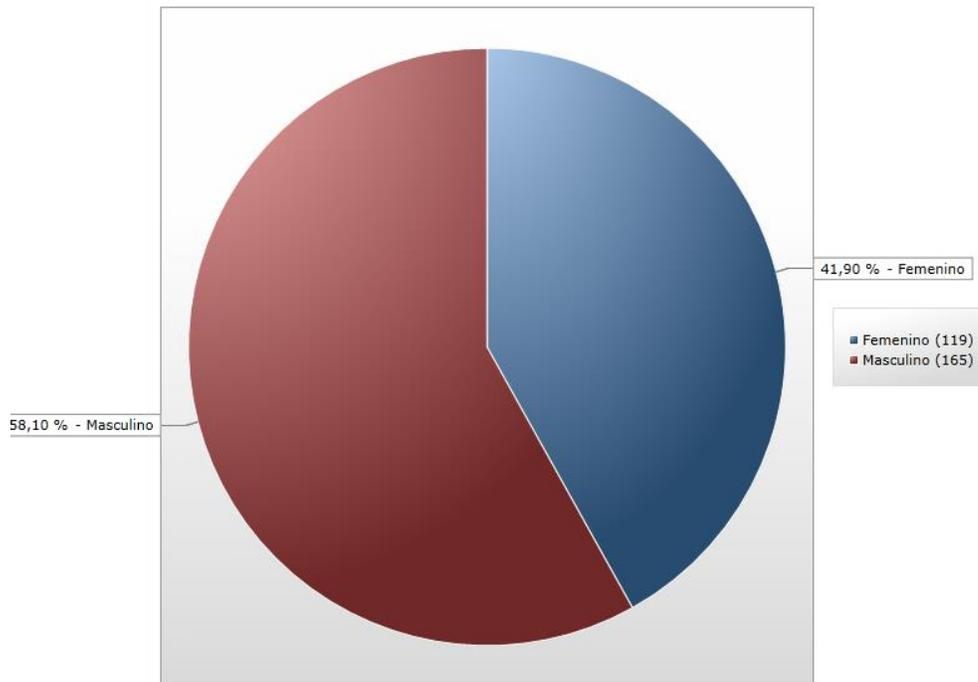


VI PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Se realizó un estudio sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2015 a diciembre 2020. Durante este periodo se registraron 284 muertes, a continuación, se presentan los resultados.

Gráfica 1

Clasificación por sexo de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 284

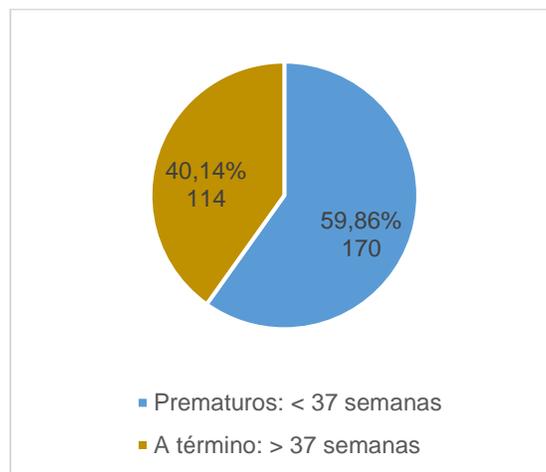
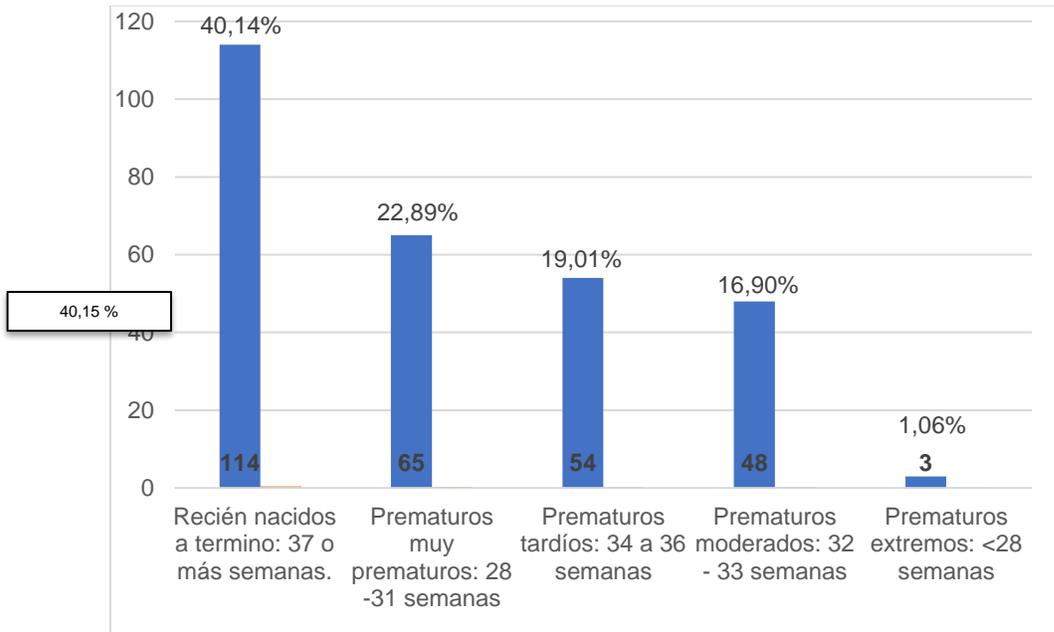
Fuente: boleta de recolección de datos.

La gráfica No. 1 reporta la clasificación por sexo, se encontró que la tasa más alta corresponde al sexo masculino con 58.10% y el menor porcentaje al sexo femenino con 41.9%.



Gráfica 2

Clasificación por edad gestacional de la mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 284

Fuente: boleta de recolección de datos.

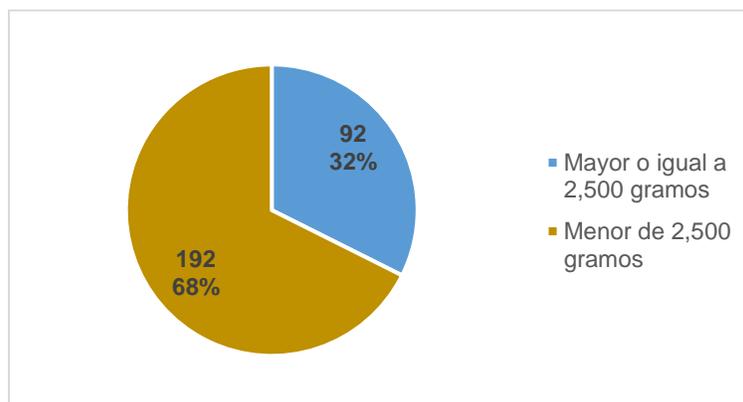
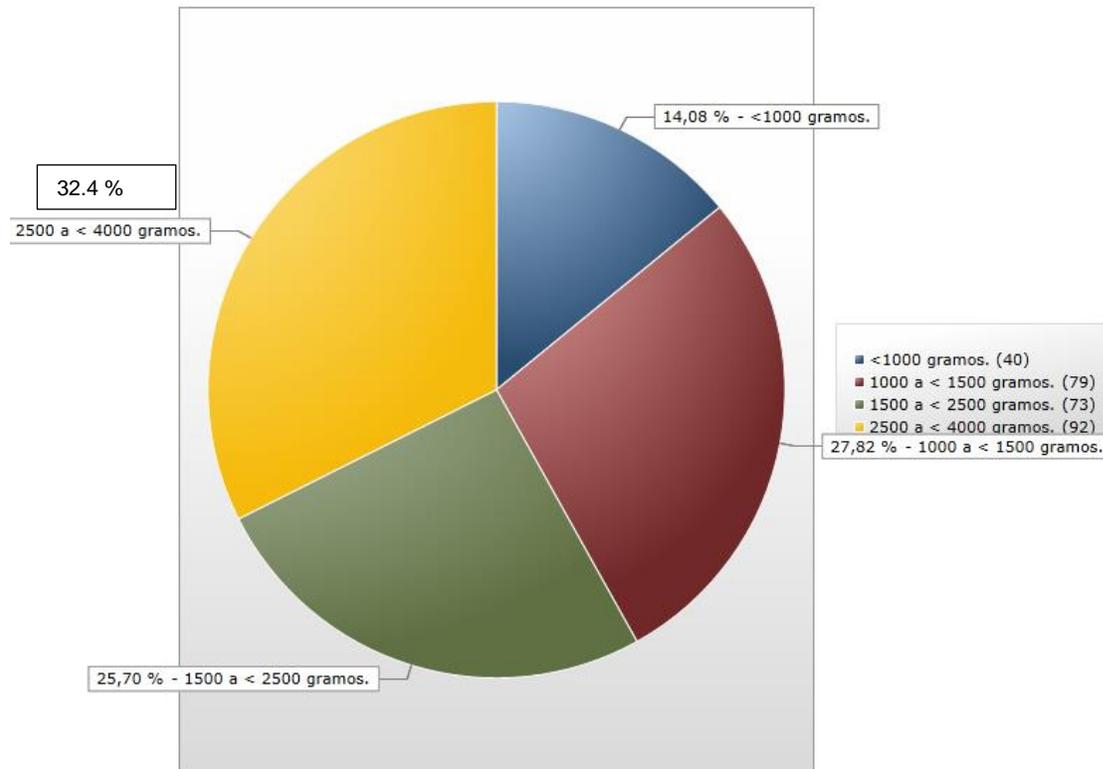


En la gráfica 2 se indica la clasificación por edad gestacional y sus porcentajes de mortalidad, el mayor porcentaje de recién nacidos cursó con algún grado de prematuridad siendo el 59.86% el total de prematuros, el menor porcentaje fue el de los recién nacidos a término, de 37 semanas o más con 40.14%.

Los prematuros fueron distribuidos en los siguientes rangos de edad gestacional de mayor a menor porcentaje: prematuros muy prematuros de 28 a 31 semanas con 22.89%, seguido de prematuros tardíos o leves de 34 a 36 semanas con 19.09%, prematuros moderados de 32 a 33 semanas con 16.90%, y prematuros extremos menores de 28 semanas con 1.06%.

Gráfica 3

Clasificación por peso al nacer de la mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 284

Fuente: boleta de recolección de datos.



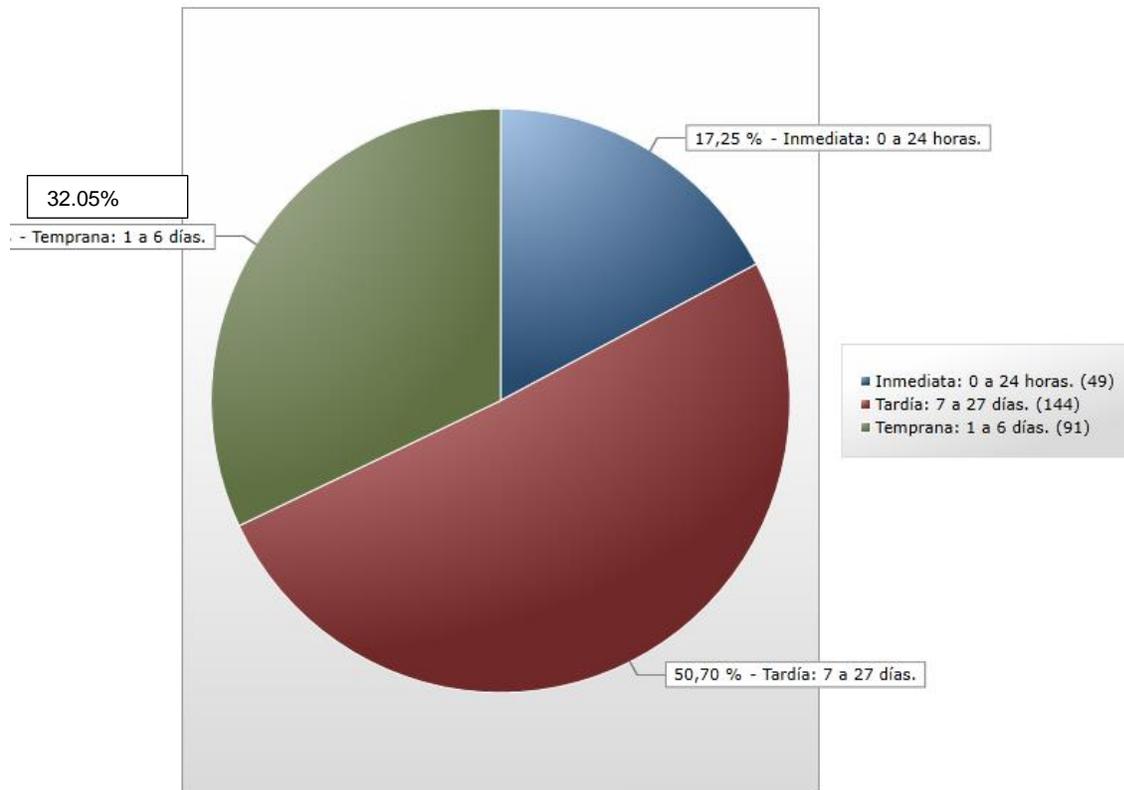
En la gráfica 3 se presenta la clasificación por peso al nacer y el porcentaje de mortalidad de las mismas, en la que nos podemos dar cuenta que el mayor porcentaje fue el de recién nacidos de bajo peso o menor de 2,500 gramos con un total de 67.6% y el menor porcentaje fue el de recién nacidos con peso mayor o igual a 2,500 gramos con 32,4%.

Los recién nacidos de bajo peso fueron distribuidos así, de mayor a menor porcentaje: muy bajo peso al nacer 1,000 a < 1,500 gramos con 27.82%; Bajo peso al nacer 1,500 a < 2,500 gramos con 25.70%; y extremadamente bajo peso al nacer <1,000 gramos con 14.08 %, haciendo un total de 67.6%.



Gráfica 4

Clasificación de mortalidad neonatal en base al período de defunción (inmediata, temprana y tardía) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 284

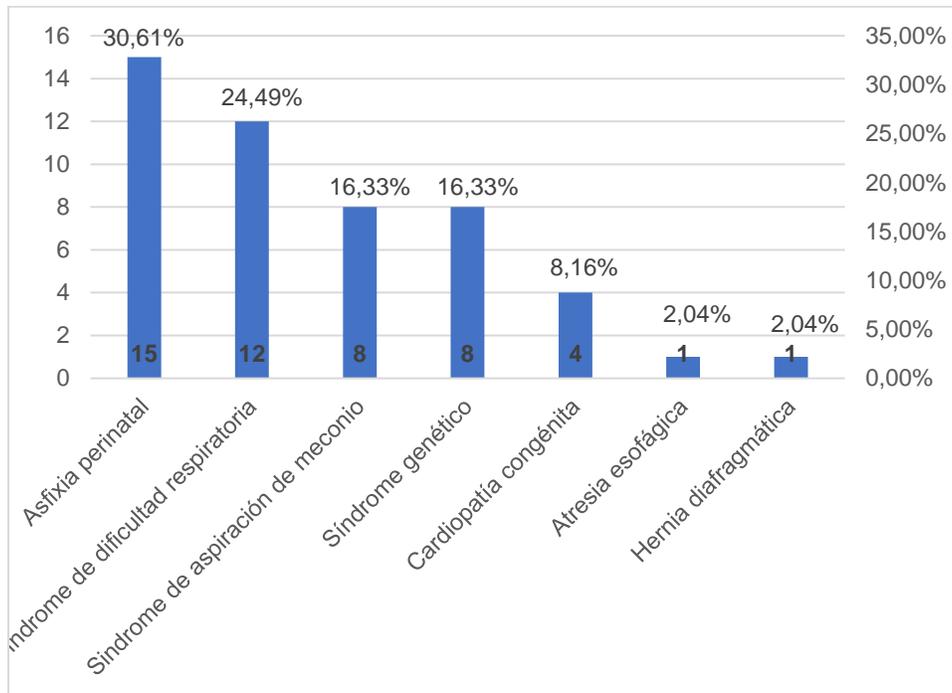
Fuente: boleta de recolección de datos.

La grafica 4 representa la clasificación de mortalidad neonatal, la cual reporta que el mayor porcentaje corresponde a la mortalidad tardía de 7 a 27 días completos de vida con 50.70% seguida de la mortalidad temprana de 1 a 6 días con 32.05% y la menos frecuente corresponde a la mortalidad inmediata de 0 a 24 horas con 17.25%.



Gráfica 5

Causa básica de mortalidad neonatal inmediata (0 a 24 horas) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 49

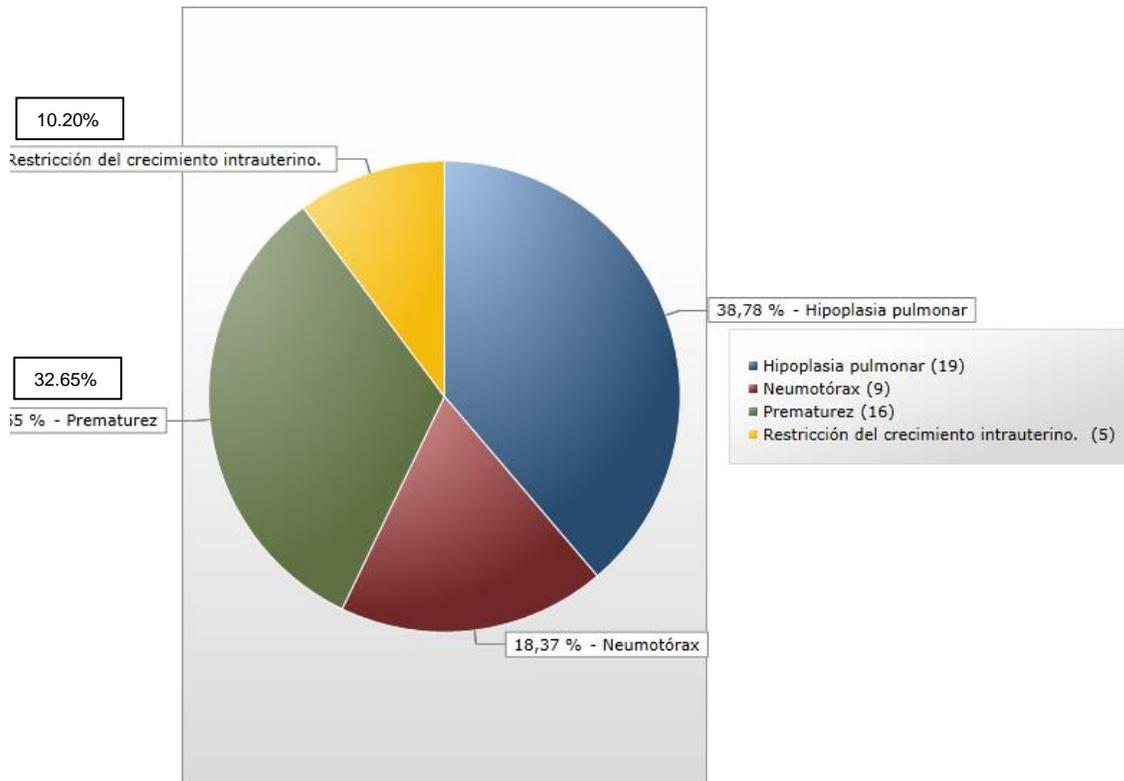
Fuente: boleta de recolección de datos.

La gráfica 5 detalla las causas básicas de mortalidad neonatal inmediata. El mayor porcentaje fue por asfixia perinatal con 30.61% de los casos, seguido de síndrome de dificultad respiratoria con 24.49%, luego síndrome de aspiración de meconio con 16.33% al igual que síndrome genético con 16,33%, el resto se distribuye en cardiopatías congénitas, atresia esofágica y hernia diafragmática.



Gráfica 6

Causa antecedente de mortalidad neonatal inmediata (0 a 24 horas) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 49

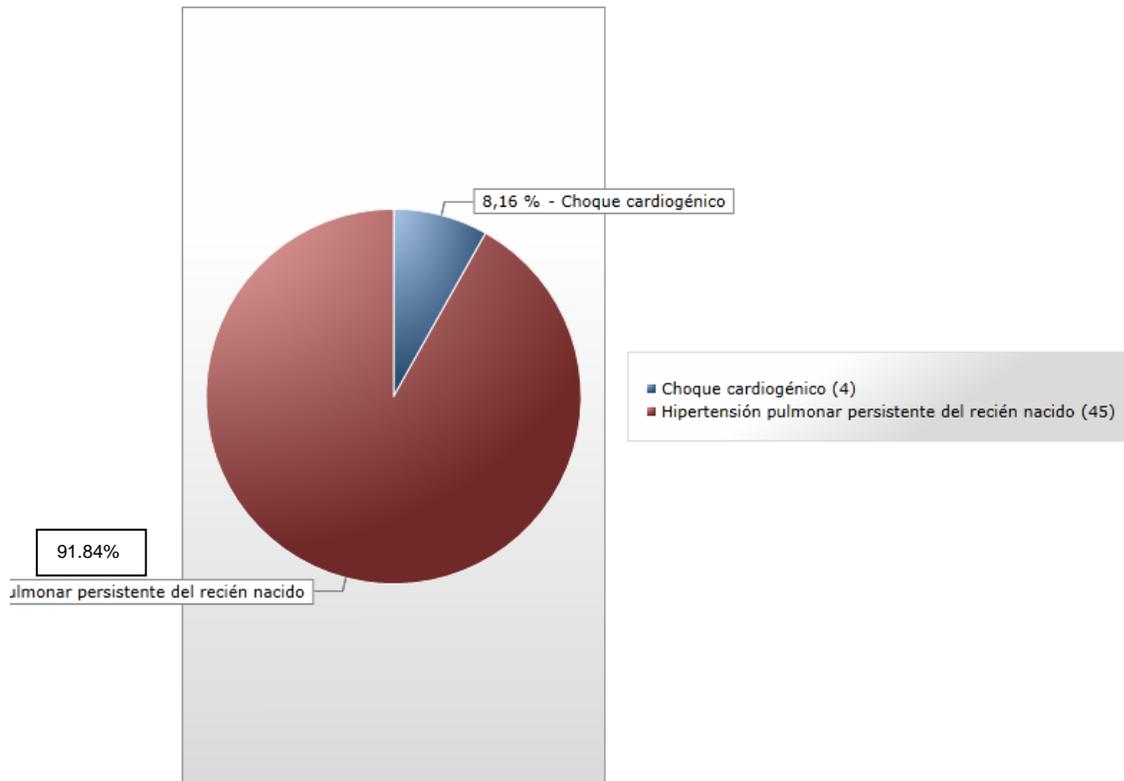
Fuente: boleta de recolección de datos.

La gráfica 6 detalla las causas antecedentes de mortalidad neonatal inmediata. La primera causa fue: hipoplasia pulmonar con 38.78%, seguido de prematurez con 32.65%, neumotórax con 18.37%, y por último restricción del crecimiento intrauterino con 10,20%.



Grafica 7

Causa directa de mortalidad neonatal inmediata (0 a 24 horas) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N =49

Fuente: boleta de recolección de datos.

La gráfica 7 describe las causas directas de mortalidad neonatal inmediata. El mayor número de casos fue por hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con 91.84% y solo un pequeño porcentaje fue por choque cardiogénico con 8.16%.



Tabla 1

Causa básica de mortalidad neonatal temprana (1 a 6 días) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.

Causa básica de mortalidad neonatal temprana.		
Causa básica	Temprana: 1 a 6 días.	Porcentaje
Síndrome de dificultad respiratoria	31	34,06%
Asfixia perinatal	18	19,78%
Síndrome de aspiración de meconio	12	13,18%
Neumonía neonatal	9	9,89%
Cardiopatía congénita	7	7,69%
Atresia intestinal	4	4,39%
Enfermedad hemorrágica del recién nacido	2	2,20%
Gastrosquisis	2	2,20%
Atresia duodenal	2	2,20%
Hernia diafragmática	1	1,10%
Mielomeningocele	1	1,10%
Síndrome genético	1	1,10%
Sepsis neonatal temprana	1	1,10%
TOTAL	91	100,00%

Fuente: boleta de recolección de datos.

La tabla 1 describe las principales causas básicas de mortalidad neonatal temprana. Entre ellas: síndrome de dificultad respiratoria 34,06%, seguido de asfixia perinatal con 19,78%, síndrome de aspiración de meconio 13,18%, neumonía neonatal 9,89% y cardiopatía congénita 7,69%; el resto presentó otras causas como: atresia intestinal, enfermedad hemorrágica del recién nacido, gastrosquisis, atresia duodenal, hernia diafragmática, mielomeningocele, síndrome genético y sepsis neonatal temprana.



Tabla 2

Causa antecedente de mortalidad neonatal temprana (1 a 6 días) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.

Causa antecedente de mortalidad neonatal temprana.		
Causa antecedente:	Temprana: 1 a 6 días.	Porcentaje
Sepsis neonatal temprana	25	27,47%
Prematurez	20	21,97%
Neumotórax	17	18,68%
Edema pulmonar	12	13,18%
Restricción del crecimiento intrauterino	7	7,69%
Agenesia renal	3	3,30%
Coagulación intravascular diseminada	3	3,30%
Hemorragia intracraneana	2	2,20%
Enterocolitis necrotizante	1	1,10%
Neumonía nosocomial	1	1,10%
TOTAL	91	100,00%

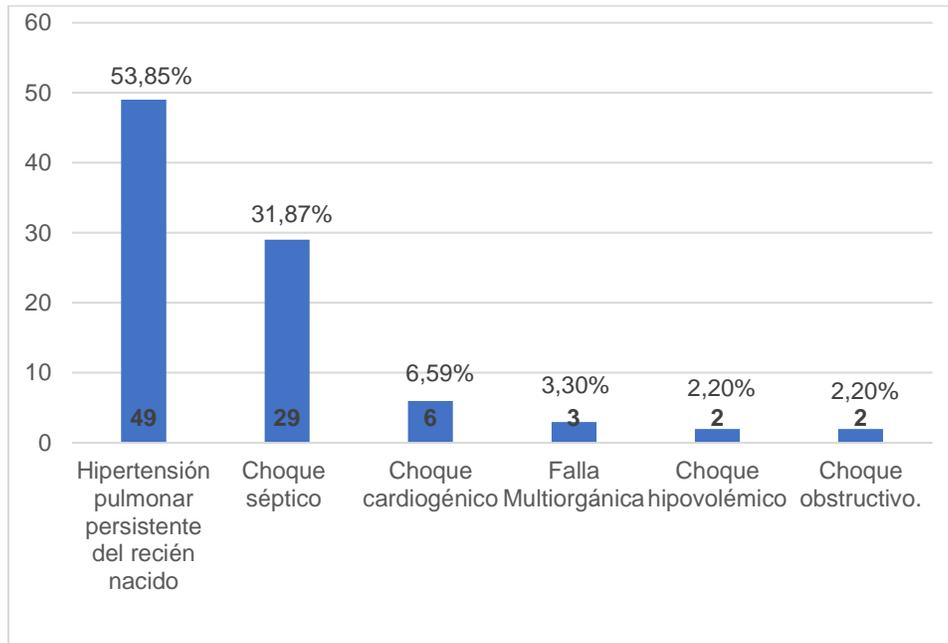
Fuente: boleta de recolección de datos.

La tabla 2 detalla las causas antecedentes de mortalidad neonatal temprana, entre ellas: sepsis neonatal temprana 27,47%, prematurez 21,97%, neumotórax 18,68% y edema pulmonar 13,18%, y un pequeño porcentaje se distribuye en las siguientes: restricción del crecimiento intrauterino, agenesia renal, coagulación intravascular diseminada, hemorragia intracraneana, enterocolitis necrotizante y neumonía nosocomial.



Gráfica 8

Causa directa de mortalidad neonatal temprana (0 a 24 horas) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 91

Fuente: boleta de recolección de datos.

La gráfica 8 describe las causas directas de mortalidad neonatal temprana. La principal causa fue hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con 53,85%, luego choque séptico con 31,87%, seguido de choque cardiogénico con 6,59%. el resto se distribuye en las siguientes causas: falla multiorgánica, choque hipovolémico y choque obstructivo.



Tabla 3

Causa básica de mortalidad neonatal tardía (7 a 27 días) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.

Causa básica de mortalidad neonatal tardía.		
Causa básica	Tardía: 7 a 27 días.	Porcentaje
Síndrome de dificultad respiratoria	59	40,97%
Síndrome de aspiración de meconio	19	13,19%
Asfixia perinatal	16	11,11%
Neumonía neonatal	15	10,42%
Cardiopatía congénita	10	6,94%
Hernia diafragmática	4	2,80%
Onfalocele	3	2,08%
Sepsis neonatal temprana	3	2,08%
Síndrome genético	3	2,08%
Enterocolitis necrotizante	3	2,08%
Gastrosquisis	2	1,39%
Taquipnea transitoria del recién nacido	2	1,39%
Atresia intestinal	2	1,39%
Atresia duodenal	1	0,69%
Atresia esofágica	1	0,69%
Meningitis	1	0,69%
TOTAL	144	100,00%

Fuente: boleta de recolección de datos.

La tabla 3 describe las causas básicas de mortalidad neonatal tardía. La primera fue por síndrome de dificultad respiratoria con 40,97%, seguido de síndrome de aspiración de meconio con 13,19%, asfixia perinatal 11,11%, neumonía neonatal 10,42%, cardiopatía congénita 6,94% y hernia diafragmática 2,80%, el resto de causas fue por: onfalocele, sepsis neonatal temprana, síndrome genético, enterocolitis necrotizante, gastrosquisis, taquipnea transitoria del recién nacido, atresia intestinal y otros.



Tabla 4

Causa antecedente de mortalidad neonatal tardía (7 a 27 días) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.

Causa antecedente de mortalidad neonatal tardía		
Causa antecedente:	Tardía: 7 a 27 días.	Porcentaje
Sepsis nosocomial	38	26,38%
Prematurez	31	21,53%
Restricción del crecimiento intrauterino	17	11,80%
Neumonía nosocomial	17	11,80%
Enterocolitis necrotizante	14	9,72%
Coagulación intravascular diseminada	13	9,03%
Neumotórax	6	4,17%
Edema pulmonar	4	2,78%
Agenesia renal	4	2,78%
TOTAL	144	100,00%

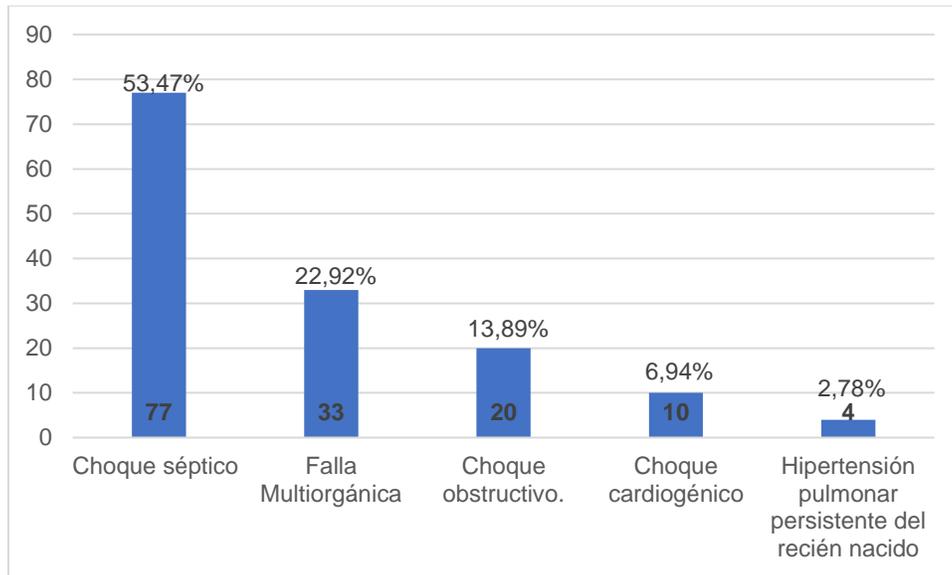
Fuente: boleta de recolección de datos.

La tabla 4 detalla las principales causas antecedentes de mortalidad neonatal tardía. La primera causa fue sepsis nosocomial con 26,38%, seguido de prematurez con 21,53%, restricción del crecimiento intrauterino y neumonía nosocomial cada una con 11,80%, enterocolitis necrotizante con 9,72%, el resto se distribuye en las siguientes causas: coagulación intravascular diseminada, neumotórax, edema pulmonar y agenesia renal.



Gráfica 9

Causa directa de mortalidad neonatal tardía (7 a 27 días) en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2015 a diciembre 2020.



N = 144

Fuente: boleta de recolección de datos.

La gráfica 9 detalla las causas directas de mortalidad neonata tardía. Entre ellas: choque séptico 53,47%, seguida de falla multiorgánica con 22,92%, luego choque obstructivo 13,89%, choque cardiogénico 6,94%, y por último hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con 2,78%.



VII ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta investigación se presentan los hallazgos sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, entre enero 2,015 a diciembre 2,020. Durante este período se registraron 284 muertes.

Se encontró que el sexo con mayor predominio de mortalidad, fue el sexo masculino con un total de 58.10%. Estos resultados coinciden con reportes del boletín de la semana epidemiológica número 49 del ministerio de salud pública y asistencia social, el cual indica que la mayoría de los casos de mortalidad neonatal 57% ocurren en el sexo masculino. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2020)

Un estudio realizado en Guatemala en el año 2017 con el tema caracterización de la mortalidad neonatal en el Hospital Nacional de Chimaltenango, reportó una alta incidencia en el sexo masculino con el 63.23% (De la Rosa López & Barreno Méndez, 2017). Al igual que otro estudio del año 2018 sobre mortalidad neonatal realizado en un hospital institucional de México reportó que el 56% de fallecidos fueron de sexo masculino (Pérez Díaz , Rosas Lozano, Islas Ruz, Baltazar Merino, & Mata Miranda , 2018).

Respecto a la edad gestacional, se reportó que la mayor prevalencia de mortalidad ocurrió en recién nacidos con algún grado de prematurez, con un total de 59.85%, cabe resaltar que el grupo predominante es el comprendido entre las semanas 28 a 31 posnatal: prematuros muy prematuros con un total de 22.89%. Según informes de la OMS. (2019) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.(2020) a nivel mundial, los nacimientos antes de la semana 37 de gestación son un principal contribuyente y la primera causa de mortalidad infantil. Un estudio realizado por Pérez et al.(2018) también reporta que la mayor parte de las muertes neonatales fueron causadas por los partos prematuros, por tanto, estos resultados son semejantes a las reportadas en la literatura, considerando que la inmadurez extrema y prematurez son las características en las que se presentó mayor mortalidad.

Aunque los datos obtenidos en nuestro estudio coinciden con la literatura, difiere de los resultados de un estudio similar realizado en Guatemala en el hospital departamental de



Chimaltenango en el que se registró que 53.55% de las defunciones fueron neonatos a término. (De la Rosa López & Barreno Méndez, 2017).

La literatura indica que los recién nacidos con bajo peso, especialmente con peso inferior a 1500 gramos determinan el 60% de la mortalidad neonatal. Según De la Rosa López & Barreno Méndez.(2017) reportan que el mayor porcentaje de mortalidad 62.58% corresponde a recién nacidos de bajo peso. Éste estudio nos muestra que el mayor porcentaje de mortalidad se dio en recién nacidos de bajo peso con un total de 67.6%, siendo el grupo más afectado los comprendidos en el rango de 1000 a 1500 gramos con el 27.82%, lo cual coincide con la literatura y también se relaciona con los resultados obtenidos por Pérez Díaz , Rosas Lozano, Islas Ruz, Baltazar Merino, & Mata Miranda. (2018) en un análisis del Centro Nacional de Estadísticas de Salud en Estados Unidos de América EUA en el 2015, en el que se asoció la mortalidad neonatal en 61% con el peso al nacer menor a 2000 gramos.

Respecto al tipo de mortalidad en base al periodo de defunción, se identificó que corresponde a la mortalidad tardía (7 a 27 días de vida) con el 50.70%, este dato difiere de algunos informes en Guatemala, como el reportado en el boletín de la semana epidemiológica No. 49, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2020) la mayoría de muertes ocurre en el período neonatal temprano (48% y si se une al período neonatal inmediato 17%) se encuentra que el 65% de las muertes neonatales ocurren en estos períodos; al igual que los datos reportados por Epidemiología/MSPAS. (2020) a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud-OMS la mayor parte de las defunciones de recién nacidos ocurren durante la primera semana de vida: en el período neonatal temprano 47%; inmediato 16%; y tardío 37%. También difiere de los resultados del estudio realizado por De la Rosa López & Barreno Méndez. (2017) en el que se identificó que el mayor porcentaje de mortalidad ocurrió en el período de defunción temprana con el 63.87%. Estas diferencias se deben a que nuestro estudio refleja una mayor incidencia de sepsis neonatal, un gran porcentaje muere infectado después de los 7 días.

Con respecto a las causas de mortalidad, es importante recalcar que todos los reportes y estudios relacionados a este tema únicamente describen las causas básicas de mortalidad inmediata, temprana y tardía, ya que según el protocolo de vigilancia epidemiológica de mortalidad neonatal y perinatal tardía (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social,



2017) es importante identificar y registrar correctamente la causa básica de la muerte, con el fin de captar información uniforme en todos los países y generar estadísticas comparables a nivel internacional.

En este estudio encontramos que las causas básicas de mortalidad neonatal inmediata fueron: asfixia perinatal 30.61%, síndrome de dificultad respiratoria 24.49%, síndrome de aspiración de meconio y síndrome genético cada uno con 16.33%, cardiopatía congénita 8.16%, atresia esofágica y hernia diafragmática cada una con 2.04%. Estos resultados son semejantes a los reportados en el boletín de la semana epidemiológica SEMEPI No.49 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2020) donde reportan que las principales causas fueron: dificultad respiratoria del recién nacido, malformaciones congénitas, prematuridad, asfixia perinatal, síndrome de aspiración de meconio y otros; las cuales también se correlacionan a las referidas por el INE durante el año 2018 y a nivel mundial por la OMS para el año 2017.

Las causas básicas de mortalidad neonatal temprana encontradas en este estudio fueron: síndrome de dificultad respiratoria 34.06%, asfixia perinatal 19.78%, síndrome de aspiración de meconio 13.18%, neumonía neonatal 9.89%, cardiopatía congénita 7.69% y otras como: atresia intestinal, enfermedad hemorrágica del recién nacido, gastrosquisis, atresia duodenal, hernia diafragmática, mielomeningocele, síndrome genético y sepsis neonatal temprana. Según los reportes del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2020) en el boletín de la semana epidemiológica no. 49, describe que las principales causas de mortalidad neonatal temprana fueron: enfermedad de membrana hialina, sepsis neonatal, neumonía congénita, asfixia perinatal, síndrome de aspiración por meconio, trastornos cardiovasculares, malformaciones congénitas, prematuridad, bajo peso al nacer y otras causas; las cuales se correlacionan a las referidas por el INE durante el año 2018 y a nivel mundial por la OMS para el año 2017.

Con respecto a las causas básicas de mortalidad neonatal tardía, se encontró que las más frecuentes fueron: síndrome de dificultad respiratoria 40.97%, síndrome de aspiración de meconio 13.19%, asfixia perinatal 11.11%, neumonía neonatal 10.42%, cardiopatía congénita 6.94%, hernia diafragmática 2.80%, y otros. Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística-INE de Guatemala durante el año 2019 las principales causas de muerte neonatal tardía se asocian a sepsis neonatal, neumonía congénita,



enfermedad de membrana hialina, malformaciones congénitas, coagulación intravascular diseminada, enterocolitis necrotizante, asfixia perinatal y otros; las cuales se correlacionan a las referidas por el INE durante el año 2018 y a nivel mundial por la OMS para el año 2017. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2020)



VIII CONCLUSIONES

1. El sexo con mayor prevalencia de mortalidad neonatal fue el sexo masculino con un total de 58.10%.
2. Según edad gestacional, la mayor prevalencia de mortalidad se dio en los prematuros con un total de 59.86%, predominando los comprendidos en las edades de 28 a 31 semanas con 22.89%.
3. Respecto al peso al nacer, la mayor cifra de mortalidad fue en los recién nacidos de bajo peso con un total de 67.6%, siendo los más afectados los comprendidos en el rango de 1,000 a 1,500 gramos, con un total de 27.82%.
4. El tipo de mortalidad en base al periodo de defunción con mayor porcentaje fue la tardía con un total de 50.70%.
5. Las causas básicas de mortalidad neonatal en el periodo inmediata fueron: asfixia perinatal, síndrome de dificultad respiratoria, síndrome de aspiración de meconio, síndrome genético, cardiopatía congénita, atresia esofágica y hernia diafragmática.
6. Las causas antecedentes de mortalidad neonatal en el período inmediato fueron: hipoplasia pulmonar, prematuridad, neumotórax y restricción del crecimiento intrauterino.
7. Las principales causas directas de mortalidad neonatal en el periodo inmediato fueron: hipertensión pulmonar persistente del recién nacido y choque cardiogénico.
8. Las principales causas básicas de mortalidad neonatal en el periodo temprano fueron: síndrome de dificultad respiratoria, asfixia perinatal, síndrome de aspiración de meconio, neumonía neonatal, cardiopatía congénita, atresia intestinal, enfermedad hemorrágica del recién nacido, gastrosquisis, atresia duodenal y otros.
9. Las principales causas antecedentes de mortalidad neonatal en el periodo temprano fueron: sepsis neonatal temprana, prematuridad, neumotórax, edema pulmonar, restricción del crecimiento intrauterino, agenesia renal y otros.
10. Las principales causas directas de mortalidad neonatal en el periodo temprano fueron: hipertensión pulmonar persistente del recién nacido, choque séptico, choque cardiogénico, falla multiorgánica, choque hipovolémico y choque obstructivo.



11. Las principales causas básicas de mortalidad en el periodo neonatal tardío fueron: síndrome de dificultad respiratoria, síndrome de aspiración de meconio, asfixia perinatal, neumonía neonatal, cardiopatía congénita, hernia diafragmática, onfalocele, sepsis neonatal temprana, síndrome genético, enterocolitis necrotizante, gastrosquisis y otros.
12. Las principales causas antecedentes de mortalidad en el periodo neonatal tardío fueron: sepsis nosocomial, prematurez, restricción del crecimiento intrauterino, neumonía nosocomial, enterocolitis necrotizante, coagulación intravascular diseminada, neumotórax, edema pulmonar y agenesia renal.
13. Las principales causas directas de mortalidad en el periodo neonatal tardío fueron: choque séptico, falla multiorgánica, choque obstructivo, choque cardiogénico e hipertensión pulmonar persistente del recién nacido.



IX RECOMENDACIONES

1. Prevenir el nacimiento prematuro y de bajo peso, a través de un adecuado control de las gestantes, por medio de programas que enfatizan la atención prenatal, perinatal y postnatal por parte de personal calificado en todos los niveles de atención de salud.
2. Mejorar el control de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales implementando medidas de prevención en el personal como el lavado de manos y la desinfección general en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán
3. Fortalecer y equipar los servicios y centros que cuentan con UCIN, en base a sus necesidades con el fin de que puedan brindar un servicio de calidad a los recién nacidos de mayor riesgo.
4. Capacitar constantemente al personal de salud encargado de los servicios de UCIN para reducir los riesgos de infecciones nosocomiales.
5. Mejorar el registro y reporte de mortalidad neonatal con el fin de captar información adecuada que nos permitan medir la situación de salud y así tomar decisiones o intervenciones que contribuyan a la reducción de la mortalidad.
6. Capacitar a los profesionales para el correcto llenado del acta de defunción.
7. Contar con el método diagnóstico y tratamiento adecuado para la hipertensión pulmonar por ser la causa número uno de mortalidad inmediata, contando con el personal y tratamiento mejorado con óxido nítrico.



X BIBLIOGRAFÍA

1. Academia Americana de Pediatría. (2019). *Malformaciones Congénitas: Genética en el Instituto de Atención Primaria*. Academia Americana de Pediatría. . Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/developmental-disabilities/Paginas/Congenital-Abnormalities.aspx>
2. Academia Americana de Pediatría. (2017). Clasificación de los Recien Nacidos. *Salúd Infantil* . Recuperado el Enero de 2021, de http://www.saludinfantil.org/guiasn/Guias_PMontt_2015/Generalidades/Clasificaciones_Recien_nacido.htm
3. American Medical Association. (2019). *Sepsis de Origen Temprano en el Recien Nacido*. American Medical Association. JAMA pediatrics.
4. Antini, C. (2020). *Certificación Médica de la Causa de Muerte*. Universidad de Chile, Facultad de Medicina. Prpgrama de Epidemiología., Santiago de Chile. Obtenido de http://www.colegiomedico.cl/wp-content/uploads/2020/05/Certificaci%C3%B3n-M%C3%A9dica-de-la-causa-de-muerte_CAntini.pdf
5. Asociación Española de Pediatría. (2012). *El Recien Nacido Prematuro, Protocolo Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*. España.
6. Avery, G. B., Fletcher, M. A., & Donalds, M. G. (2016). *Neonatología, fisiopatología y manejo del Recien Nacido*. (5ta. ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana. Recuperado el 19 de agosto de 2019, de <https://books.google.com.gt/books?id=xG0intdkKOQC&pg=PA1477&dq=mortalidad+en+unidad+de+cuidados+intensivos+neonatales&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi748XggcneAhVHsIMKHYyjBOQQ6AEIJAA#v=onepage&q=mortalidad%20en%20unidad%20de%20cuidados%20intensivos%20neonatales&f>
7. Carvalho Pedrosa, I. D., Wanick Sarinho, S., & Albuquerque Rocha, M. (2015). Causas básicas de las Muertes neonatales en brasil: conocer para Prevenir. (U. d. Centro de Ciencias de La Salud, Ed.) *Revista Cubana de Peditría*, vol. 78(n.4).



8. Centro Argentino de Clasificación de Enfermedades. (2019). El registro de las Causas de Muerte y las Estadísticas de Mortalidad. *Dirección de Estadística e información de Salud*. Recuperado el 2021, de <http://www.deis.msal.gov.ar/wp-content/uploads/2019/09/resumen-sobre-certificacion-medica-de-causas-de-muerte.pdf>
9. CINETS. (2013). *Guía Práctica Clínica del Recien Nacido: Sepsis Neonatal Temprana*. Guía Para Profesionales en Salud, Sistema General de Seguridad Social en Salud, Centro Nacional de Investigación en Evidencia y Tecnología en Salud, Colombia.
10. Cooper, P. A. (2014). *El Desafío de Reducir la Mortalidad Neonatal en los Países de ingresos bajos y medios*. Academia Americana de Pediatría. Departamento de Pediatría y Salud infantil, Universidad de Witwatersrand y Charlotte Maxeke Johannesburg Academic Hospital, Johannesburgo., Sudafrica. Obtenido de <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/1/4>
11. Departamento de Epidemiología Hospital Departamental de Totonicapán. (2020). *Mortalidad Neonatal y Perinatal*. Ministerio de Salud Pública y asistencia social, Guatemala.
12. ENSMI. (2015). *VI Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil*. Informe de Indicadores básicos, Guatemala. Obtenido de <https://onu.org.gt/wp-content/uploads/2017/03/ENSMI-2014-A-2015.pdf>
13. Epidemiología/MSPAS, D. d. (2019). *Lesiones de Causa externa, Mortalidad Neonatal, SEMEPI No.9*. MSPAS, Epidemiología, Guatemala. Recuperado el 2020, de <http://epidemiologia.mspas.go.gt>
14. Epidemiología/MSPAS., D. d. (2020). *boletín de la Semana Epidemiológica SEMEPI No. 9 del 23 al 29 de febrero 2020*. boletín Epidemiológico, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social., Guatemala.
15. Fajardo Dubón, G., Flores Zelaya, R. E., & Cárcamo Portillo, G. (2017). *Caracterización general de Sepsis Neonatal Temprana*. Revisión bibliográfica., Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Ciencias Médicas,



- Honduras. Obtenido de <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2017/pdf/RFCMVol14-2-2017-5.pdf>
16. Gómez Cortéz, B. (2020). *Sepsis*. Protocolo Sepsis, Asociación Española de Pediatría., Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario Cruces. Vizcaya, España. Obtenido de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_sepsis.pdf
 17. Gonzáles García, E. E., Madrigal Paz, A. C., Menchaca Ramírez, O., & Sánchez Acosta, C. G. (2016). *Actualidades de la Encefalopatía Hipóxico Isquémica-Neonatal, Programa de Actualización Continua en Neonatología 4, Federación Nacional de Neonatología de México*. México: Inter Sistema S.A. de C.V.
 18. Gonzales Pérez, D. M., Pérez Rodríguez, G., Leal Omaña, J. C., Ruíz Rosas, R., & Gonzales Izquierdo, J. D. (20 de marzo de 2016). Tendencia y causas de Mortalidad Neonatal en el Instituto Mexicano de Seguridad Social 2011-2014 a nivel Nacional. (R. M. Pediatría, Ed.) *Revista mexicana de Pediatría.*, 83(4).
 19. Instituto Nacional de Salud. (14 de Junio de 2014). Mortalidad Perinatal y Neonatal Tardia. *Protocolo de Vigilancia en Salud Pública*. Recuperado el 6 de Enero de 2021, de <http://www.saludpereira.gov.co/attachments/article/352/PRO%20Mortalidad%20perinatal.pdf>
 20. M.A. Rivera Rueda, L. F. (enero-diciembre de 2016). *instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes*. Recuperado el 13 de octubre de 2018, de instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187533718300311>
 21. Ministerio de Salud Perú. (2018). Guía Técnica para el Correcto llenado del Certificado de Defunción. *Oficina General de Tecnologías de la Información, El Perú Primero*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/320994/Gu%C3%ADa_t%C3%A9cnica_para_el_correcto_llenado_del_certificado_de_defunci%C3%B3n20190613-19707-1rz9rnd.pdf



22. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2017). *Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Mortalidad Neonatal y Perinatal Tardía*. Protocolo de Vigilancia Epidemiológica, Ministerio de Salud Pulica y Asistencia Social, Guatemala.
23. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2017). *Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Mortalidad Neonatal y Perinatal Tardía*. MSPAS, Guatemala. Obtenido de <https://osarguatemala.org/protocolo-mortalidad-perinatal-y-neonatal-tardia/>
24. Moro Serrano, M., Málaga Guerrero, S., & Madero López, L. (2014). *Cruz, Tratado de Pediatría, Asociación Española de Pediatría*. (11a. ed.). (M. C. Hernández, Ed.) México, España: Editorial Médica Panamericana.
25. MSPAS. (Abril 2017). *Protocolo de Mortalidad Perinatal y Neonatal Tardía*. Guatemala, Guatemala. Recuperado el 20 de diciembre de 2020
26. Nelson. (2016). *Tratado de Pediatría* (20.a. ed., Vol. 1). (R. M. Kliegman, B. F. Stanton, J. W. III, & N. F. Schor., Edits.) Barcelona, Barcelona, España: ELSEVIER. Recuperado el 2019
27. OMS. (2019). *Reducir la mortalidad de los Recien Nacidos*. informe anual de la OMS, Organizacion Mundial de la Salud. Recuperado el 2019, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>
28. OMS. (2021). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 6 de Enero de 2021, de https://www.who.int/topics/infant_newborn/es/
29. OMS/OPS. (20 de Diciemre de 2014). Registro adecuado de Causa de Muerte. *Organización Mundial de la Salud, Organozacion Panamericana De la Salud*,.
30. OPS. (2016). Clasificación Estadística Internacional De Enfermeades y prolemas relacionados con la Salud. *Organización Panamericana de la Salud*,, Volumen 2.
31. OPS/OMS. (2014). *Guía para el manejo integral del Recien Nacido grave*. Organizacion Panamericana de la Salud/ Oranización Mundial de la Salud, Oficina Regional para las Americas., Guatemala.



32. OPS/OMS/CLAP. (2019). *Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer y Reproductiva*. Recuperado el 6 de Enero de 2021, de https://www.paho.org/clap/index.php?option=com_content&view=article&id=590:la-salud-del-recien-nacido&Itemid=354&lang=es
33. Organización Mundial de la Salud. (2020). *Malformaciones Congénitas*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies>
34. Pieszak, G. M., Neves, E. T., Canterle, I. R., Magnago, T. S., Arrué, A. M., & Silveira, A. d. (10 de octubre-diciembre de 2013). *Evidentia*. Recuperado el 1 de octubre de 2018, de Evidentia: <<http://www.index-f.com/n44/ev9102.php>>
35. Sastre, J., Cotallo, G., Aparicio, A., & Fernandez., A. I. (2013). Sepsis de Recien Nacido. (s. d. Asociacion Española de Pediatría, Ed.) *Protocolos Diagnostico Terapeutico de la Asociacion Española de Pediatría: Neonatología*. Obtenido de www.aeped.es/protocolos/
36. Soto, N., Sarmiento, Y., Crespo, A., & Suárez, N. (niviembre-diciembre de 2013). Morbilidad y Mortalidad en neonatos sometidos a Ventilacion mecánica. *Revista de Ciencia Médicas de Pinar Del Rio*, 17(6).
37. Vargas Machuca, J. A. (2016). *Vigilancia epidemiológica perinatal y neonatal, Grupo Temático Materno-Infantil CDC*. Recuperado el Enero de 2021, de <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/SE012017/06neonatal.pdf>
38. Villasis-Keever, M. A. (29 de Agosto de 2016). Actualizacion de las cuasas de mortalidad perinatal: la OMS pulico en 2016 el ICE-PM. *Revista Mexicana de Pediatría*, 83(4), 1. Recuperado el 17 de Agosto de 2019, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2016/sp164a.pdf>



XI ANEXOS.



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en unidad de cuidados intensivos neonatales, Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2,015 a diciembre 2,020.

A. Datos.

Sexo: Masculino Femenino

Edad Gestacional: <28 semanas. 34 a <36 semanas.
28 a <31 semanas. De 37 semanas o más.
32 a <33 semanas.

Peso al nacer: <1,000 gramos. 2,500 a <4,000 gramos.
1,000 a <1,500 gramos. >4,000 gramos.
1,500 a <2,500 gramos.

Mortalidad neonatal: Inmediata: 0 a 24 horas de vida.
Temprana: de 1 - 6 días de vida
Tardía: de 7 a 27 días completos de vida

Causa de defunción neonatal:

Causa directa: _____

Causa antecedente: _____

Causa básica: _____



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
 FACULTAD DE MEDICINA
 INVESTIGACIÓN

FORMATO PARA SOLICITAR APROVACIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN

YO, Sandra Yaneth Chavajay Chavajay, con número de carné 201316328, Teléfono: 4600-9028, **actualmente con pensum cerrado de la carrera de Médico y Cirujano.**

SOLICITO APROVACIÓN:

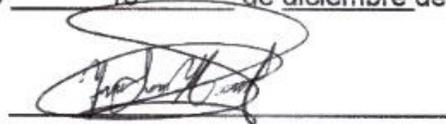
Para realizar investigación del tema: Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, Enero 2015 a diciembre 2020.

Para el cual propongo como asesor a: Dr. Patrick Hernández (Médico Neonatólogo)

Teniendo previsto que se lleve a cabo en: Hospital Departamental de Totonicapán.

Y abarcará los periodos de: enero 2015 a diciembre 2020

Quetzaltenango 18 de diciembre de 2020.



Firma.

Fecha de recepción en la Universidad _____

USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROVADO

TEMA RECHAZADO

AMPLIAR INFORMACION.

OBSERVACIONES: _____

Tutor Asignado Dr. Jorge Ramos

Por comité de investigación

Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos





GOBIERNO *de*
GUATEMALA
DR. ALEJANDRO CIAMMATTEI

MINISTERIO DE
SALUD PÚBLICA Y
ASISTENCIA SOCIAL
HOSPITAL DE
TOTONICAPÁN

Of. 009-2021
Comité de Docencia

Totonicapán, 08 de febrero del 2021.

Bachiller:
Sandra Yaneth Chavajay Chavajay
Presente

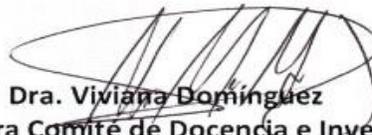
Apreciable Br. Chabajay:

De manera atenta me permito saludarle deseándole éxitos en sus diversas actividades.

Asimismo, en relación a su solicitud, me permito informarle que el Comité de Docencia e Investigación autoriza que realice en este Centro Hospitalario su trabajo de investigación titulado "Estudio descriptivo retrospectivo sobre las principales causas de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Departamental de Totonicapán, enero 2015 a diciembre 2020".

Sin otro particular y agradecida por su atención, me suscribo de usted.

Atentamente;



Dra. Viviana Domínguez
Coordinadora Comité de Docencia e Investigación

c.c. Archivo

Cantón Poxlajuj Km. 198 Totonicapán
hosptotonicapan@mspas.gob.gt
PBX: 79321200 Fax: 77661505

