



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU  
SANTO**

**FACULTAD “ENRIQUE ORTEGA MOREIRA” DE CIENCIAS MÉDICAS**

**PREVALENCIA DE NEUMONÍA EN NEONATOS EN EL  
HOSPITAL ROBERTO GILBERT, 2016**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO  
PARA EL TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: ANA BELÉN BRITO GÁLVEZ**

**TUTORA: ALICIA NEGRETE ARGENZIO**

**SAMBORONDÓN, OCTUBRE DE 2018**



Dr. Roberto Gilbert E.  
SECRETARIA DE DOCENCIA  
**R E C I B I D O**

 29 MAR 2017

Guayaquil, 27 de Marzo de 2017

FIRMA: Luis

HORA: 12h20

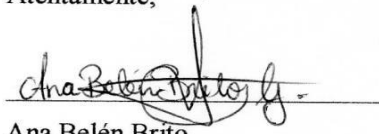
Señor Doctor  
Luis Barrezuela  
JEFE DE DOCENCIA DE HOSPITAL DE NIÑOS DR. ROBERTO GILBERT  
ELIZALDE

Yo, **ANA BELÉN BRITO GÁLVEZ**, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES), con número de cédula 1804551818, solicito amablemente se me permita realizar el proyecto de tesis en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert, bajo la tutela de la Dra. **ALICE NEGRETE ARGENZIO**. El tema de tesis es "**PREVALENCIA DE NEUMONÍA EN NEONATOS EN EL HOSPITAL ROBERTO GILBERT, 2016**". El método que se utilizará es recolectar información a través de las historias clínicas y de estos datos se analizará prevalencia, características clínicas, y epidemiológicas.

Agradezco de antemano la importancia dada al presente documento.

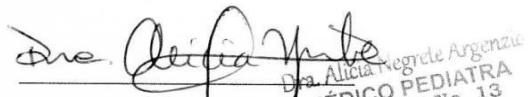
De mis consideraciones,

Atentamente,

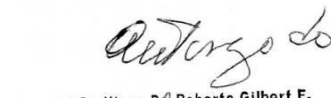



Ana Belén Brito

Estudiante de Medicina (UEES)

  
Dra. Alice Negrete Argenzio  
MÉDICO PEDIATRA  
I.E.F. 5 No. 13  
Reg. 12788

Pediatra Tratante

  
Hospital De Niños Dr. Roberto Gilbert E.  
  
Dr. Luis Barrezuela Santos  
JEFE DE DOCENCIA E INVESTIGACION  
29 03 17

## DEDICATORIA

A Dios, por ser el motor de mi vida. Por darme la fuerza para seguir luchando y alcanzar mis metas.

A mis queridos padres, por ser mis mejores guías. Por haberme enseñado que una caída no es una derrota, sino, una enseñanza que Dios nos pone para hacernos fuertes y mejores personas. Por ser ejemplo de perseverancia. Por enseñarme que, aunque el obstáculo sea grande con constancia y amor los objetivos se logran.

A mi querida familia Chacón Brito, no tengo palabras para expresar toda la gratitud que siento por ustedes. Gracias por confiar en mí y apoyarme siempre. Gracias por acogerme como su hija. Gracias por ayudarme en mis estudios. ¡Gracias, Gracias, Gracias!

A mis queridos hermanos, por ser mis mejores amigos. Por brindarme su amistad y apoyo incondicional.

A mis amigos, por todas esas largas noches de estudio. Después de todo el sacrificio ¡Lo logramos!

## RECONOCIMIENTO

*A la Universidad de Especialidades Espiritu Santo, por brindarme la oportunidad de desarrollar mis capacidades, competencias y permitir el Grado Académico de Médico con Medicina General.*

## Índice

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>RECONOCIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Descripción del problema.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Objetivos Generales y Específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4.1 Objetivo General.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Formulación de hipótesis o preguntas de investigación .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Neumonía Neonatal .....</b>	<b>9</b>
<b>Definición .....</b>	<b>9</b>
<b>Epidemiología .....</b>	<b>12</b>
<b>Clasificación.....</b>	<b>14</b>
<b>A. Neumonía de Inicio Temprano.....</b>	<b>14</b>
<b>B. Neumonía de Inicio Tardío.....</b>	<b>19</b>
<b>Patogenia .....</b>	<b>21</b>
<b>Fisiopatología .....</b>	<b>22</b>
<b>Anatomía Patológica.....</b>	<b>24</b>
<b>Manifestaciones Clínicas y Diagnóstico Diferencial .....</b>	<b>25</b>
<b>Diagnóstico.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Aspectos Conceptuales .....</b>	<b>30</b>
<b>2.3 Aspectos Legales.....</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Diseño de la investigación .....</b>	<b>34</b>

<b>Tipo de Investigación</b> .....	34
<b>Alcance</b> .....	34
<b>Lugar</b> .....	34
<b>Matriz de la conceptualización de las variables</b> .....	34
<b>3.2 Población y muestra, criterios de inclusión, criterios de exclusión</b> ....	39
<b>Población</b> .....	39
<b>Muestra</b> .....	39
<b>Criterios de Inclusión</b> .....	39
<b>Criterios de Exclusión</b> .....	39
<b>3.3 Descripción de los Instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación</b> .....	39
<b>3.4 Aspectos éticos</b> .....	40
<b>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	41
<b>ANEXO</b> .....	59
<b>REFERENCIAS</b> .....	62

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de neumonía en neonatos del Hospital Roberto Gilbert en el año 2016. **Diseño:** Se realizó un estudio no experimental, descriptivo, transversal, de recolección, retrospectivo del tipo prevalencia. Para esta investigación no se necesitó la intervención del paciente, por el contrario, se utilizaron las historias clínicas para la recolección de los datos. **Lugar:** Hospital de Niños Doctor Roberto Gilbert Elizalde. **Población:** Periodo de estudio 2016. **Medición:** Determinar las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de neumonía en neonatos. Establecer la relación entre las características clínicas y microbiológicas y la presencia de neumonía. **Resultados:** Se puede evidenciar que la prevalencia de neumonía neonatal en el Hospital Roberto Gilbert en el año 2016 fue del 9%. Los resultados del análisis estadístico mostraron que la neumonía se presentó con mayor predisposición en el sexo masculino. Se encontró que los antecedentes maternos más frecuentes fueron el parto por cesárea, multiparidad e infecciones de vías urinarias. Por otra parte, los factores neonatales que predisponen al desarrollo de neumonía fueron el bajo peso al nacer y recién nacido pretérmino. El agente microbiológico que se presentó con mayor frecuencia en la neumonía de inicio temprano fue el *K. pneumoniae*, mientras que la *Bordetella pertussis* se encontró con mayor frecuencia en la neumonía de inicio tardío. Los infiltrados regulares gruesos fueron el patrón radiológico más frecuente en los recién nacidos. **Conclusión:** Tanto los factores maternos como los neonatales cumplen un rol importante en el desarrollo de la neumonía. Siendo estos factores prevenibles, se puede lograr una mejor utilización de los recursos públicos, una disminución en la morbilidad materno-infantil, y una disminución en los días de estancia hospitalaria.

**Palabras clave:** *prevalencia, neumonía, neonatos*



## ABSTRACT

**Aim:** To evaluate the prevalence of neonatal pneumonia in Roberto Gilbert Hospital in 2016. **Design:** A non-experimental, descriptive, cross-sectional, retrospective, prevalence-type study was conducted. For this investigation, the patient's intervention was not necessary, on the contrary, the clinical histories were used for the data collection. **Place:** Children's Hospital Doctor Roberto Gilbert Elizalde. **Población:** Periodo de estudio 2016. **Measurement:** To determine the clinical, epidemiological and microbiological characteristics of pneumonia in neonates. Establish the relationship between clinical and microbiological characteristics and the presence of pneumonia. **Results:** It can be shown that the prevalence of neonatal pneumonia in the Roberto Gilbert Hospital in 2016 was 9%. The results of the statistical analysis showed that pneumonia was more predisposed in the male sex. It was found that the most frequent maternal history was cesarean delivery, multiparity and urinary tract infections. On the other hand, the neonatal factors that predispose to the development of pneumonia were low birth weight and preterm newborn. The most common microbiological agent in early-onset pneumonia was *K. pneumoniae*, whereas *Bordetella pertussis* was found most frequently in late-onset pneumonia. Thick regular infiltrates were the most frequent radiological pattern in newborns. **Conclusion:** Both maternal and neonatal factors play an important role in the development of pneumonia. Being these preventable factors, it is possible to achieve a better use of public resources, a decrease in maternal and child morbidity and mortality, and a decrease in days of hospital stay.

**Keywords:** prevalence, pneumonia, neonates

## INTRODUCCIÓN

A pesar de haber realizado una búsqueda exhaustiva de varios estudios sobre neumonía neonatal los autores no han logrado determinar una definición estándar de la misma. Cada uno de estos estudios utilizó diferentes criterios para definir neumonía neonatal.

Según la Organización Mundial de la salud (OMS), a partir de la década de los setenta se realizan las primeras investigaciones sobre la estimación de la carga mundial de las enfermedades transmisibles. Una década más tarde se logra estimar la carga de las infecciones respiratorias agudas infantiles, las que causaron cuatro millones de muertes cada año correspondiendo 2,6 millones a los lactantes de entre 0 – 1 año.

En los últimos treinta años se han realizado varios intentos para comprender la mortalidad por neumonía infantil alrededor del mundo, logrando una disminución significativa de la mortalidad entre los menores de cinco años; sin embargo, por la complejidad en la definición de casos de neumonía, síntomas similares entre patologías y entre otros factores, la mortalidad neonatal no ha disminuido como se esperaba

La neumonía neonatal puede ser de inicio temprano o de inicio tardío y en ambas las bacterias son su principal patógeno. La neumonía de inicio temprano se relaciona con neumonía intrauterina o connatal. La neumonía de inicio tardío incluye tanto la neumonía nosocomial, como la neumonía adquirida en la comunidad y se desarrolla después de los primeros siete días

de vida a partir de la exposición a patógenos ambientales, a menudo nosocomiales.

La neumonía neonatal se encuentra dentro de las principales causas de muerte en los recién nacidos según la INEC en el año 2016, ocupando el tercer lugar en la categoría de mortalidad en lactantes menores de un año afectando en su mayoría al primer mes de vida. A nivel mundial la tasa de esta patología ha incrementado y cada día se observa más neonatos con esta enfermedad.

Llegar al diagnóstico de neumonía es todo un reto. En la mayoría de los casos para establecer el diagnóstico de neumonía neonatal se necesita la información presuntiva de la historia ginecoobstétrica, los datos del examen físico neonatal (que en la mayoría son muy pocos), laboratorio (por lo general son inespecíficos) y estudios imagenológicos.

Los factores de riesgo materno como los del recién nacido influyen en el desarrollo de neumonía. Tanto la neumonía de inicio temprano como la connatal se adquieren a través de las siguientes vías: diseminación transplacentaria, por aspiración de líquido amniótico infectado tras la ruptura prolongada de membrana o durante el parto.

## CAPÍTULO 1

### 1.1 Antecedentes

Según la Organización Mundial de la salud (OMS), a partir de la década de los setenta se realizan las primeras investigaciones sobre la estimación de la carga mundial de las enfermedades transmisibles. Una década más tarde se logra estimar la carga de las infecciones respiratorias agudas infantiles, las que causaron cuatro millones de muertes cada año correspondiendo 2,6 millones a los lactantes de entre 0 – 1 año (1).

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) del año 2016, la tasa de mortalidad neonatal ha incrementado alrededor de un 5% en el periodo 2000 – 2015. Esto significa que el mayor incremento de las defunciones en los menores de cinco años, ocurren en el periodo neonatal. Tanto así que, en el año 2015 la mortalidad neonatal alcanzó el 45% del total de las muertes en los menores de cinco años (2).

En los últimos treinta años se han realizado varios intentos para comprender la mortalidad por neumonía infantil alrededor del mundo, logrando una disminución significativa de la mortalidad entre los menores de cinco años; sin embargo, por la complejidad en la definición de casos de neumonía, síntomas similares entre patologías y entre otros factores, la mortalidad neonatal no ha disminuido como se esperaba (1) (3).

Con respecto a la tendencia neonatal por regiones, se observa que existen variaciones muy pronunciadas de acuerdo con la mortalidad neonatal. En Asia meridional, existe proporción elevada de muertes neonatales; por otra parte, en África subsahariana, cerca de un tercio de las muertes en niños menores de 5 años están representadas por las muertes neonatales (2).

Cada año, alrededor del mundo, las infecciones neonatales son causantes del 23.4% de las muertes neonatales; y aproximadamente la mitad de las defunciones son causadas por sepsis o neumonía durante la primera semana de vida. A demás se ha observado que en la última década no ha habido una reducción notable en la tasa de mortalidad neonatal (3).

Durante el periodo neonatal, la neumonía es uno de los estados patológicos más frecuentes. Puede causar complicaciones y secuelas graves que en algunos casos conducen a la muerte. En los últimos años, el riesgo de padecer una infección pulmonar ha incrementado debido al uso más frecuente de procedimientos invasivos de las vías respiratorias en el recién nacido (4).

Se estima que el número de muertes en los recién nacidos en los primeros 28 días de vida por 1000 nacidos vivos es de aproximadamente 23.9. Por otro lado, en los países Africanos, Mediterráneo Oriental y Sudeste Asiático de ingresos medios bajos, la tasa de mortalidad neonatal oscila entre 30.7 y 35.9 en comparación a la tasa de mortalidad de 3.6 de los países con ingresos altos (3).

Según la OMS, “la neumonía es la principal causa de mortalidad entre los menores de cinco años” (5). A demás, adjudica a la neumonía como responsable del 15% de todas las defunciones en los menores de cinco años (6).

En el Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la dificultad respiratoria es la principal causa de mortalidad en neonatos, mientras que, la neumonía infantil es la tercera causa de mortalidad en el año 2014 (7).

Llegar al diagnóstico de neumonía es todo un desafío. En la mayoría de los casos para establecer el diagnóstico de neumonía neonatal se utilizan: la información presuntiva de la historia ginecoobstétrica, los datos del examen físico neonatal (que en la mayoría son muy pocos), laboratorio (por lo general son inespecíficos) y estudios de imágenes (4).

## **1.2 Descripción del problema**

Aproximadamente 130 millones de niños nacen cada año alrededor del mundo, cuatro millones mueren en los primeros 28 días de vida. El 40% de las defunciones en niños menores de 5 años ocurre en el periodo neonatal, siendo las infecciones (36%) su principal causa (6).

En el Ecuador, la causa más importante de enfermedad en los menores de 5 años son las enfermedades del sistema respiratorio (7). Sin embargo, en India las infecciones neonatales son una de las principales causas de mortalidad, siendo la neumonía su principal causa (8).

En países en vía de desarrollo se estima unas 800000 muertes neonatales al año debidas a infecciones respiratorias. Sin embargo, esta incidencia aumenta cerca del 10% en niños que presenten comorbilidades, tanto en los de peso adecuado como en los de bajo peso para su edad gestacional (9).

Los factores de riesgo para las infecciones respiratorias agudas, son prácticamente los mismos para todas las patologías que componen este grupo, entre los cuales se encuentra la automedicación, las épocas de gran humedad ambiental o frío extremo, desnutrición, hacinamiento, uso inadecuado de antibióticos y contaminación del medio ambiente (9).

Por otro lado, la OMS destaca otros factores de riesgo que se asocian a la Neumonía como: “la edad, el bajo peso al nacer, ausencia de la lactancia materna, el nivel educativo insuficiente de la madre, deficiencias nutricionales, en especial carencia de vitamina A, entre otros, que aumentan el riesgo de mortalidad infantil en diversas enfermedades prevenibles” (6)

A demás, también considera que el mal estado nutricional y sanitario materno, la atención médica de baja calidad o inexistente durante el embarazo y el parto y de la ineficiente atención básica prestada a los niños

sanos y el manejo de los lactantes enfermos son las responsables de la mayoría de las defunciones en los neonatos (10)

Aproximadamente, US\$ 109 millones al año es el costo del tratamiento con antibióticos en los niños enfermos con neumonía en 66 de los “países de la cuenta regresiva para 2015 con respecto a la supervivencia materna, neonatal e infantil”. Este valor engloba los antibióticos que se utilizaron para el tratamiento de la neumonía y las pruebas necesarias que establecieron el diagnóstico de esta (6).

### **1.3 Justificación**

Debido a la falta de información acerca de la neumonía neonatal en los últimos años, y siendo esta la tercera causa de mortalidad en neonatos en el país, se llevó a investigar la prevalencia de neumonía en neonatos, las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de neumonía en neonatos y establecer la relación de las características clínicas y microbiológicas ante la presencia de neumonía.

Cada año se registran defunciones debidas a la neumonía, y se observa un ligero incremento de la mortalidad en este grupo de edad (neonatos), este problema se ha convertido en una preocupación constante de los países del mundo en especial aquellos en vías de desarrollo.

Se consideró de importancia realizar esta investigación referente a la prevalencia y de los factores biológicos y epidemiológicos que inciden en la presencia de la neumonía en neonatos, debido a que no existe información



acerca de este problema de salud a nivel local y por ser una enfermedad prevenible.

#### **1.4 Objetivos Generales y Específicos**

##### **1.4.1 Objetivo General**

- Determinar la prevalencia de neumonía en neonatos del Hospital Roberto Gilbert en el año 2016.

##### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de neumonía en neonatos.
- Establecer la relación entre las características clínicas y microbiológicas y la presencia de neumonía.

#### **1.5 Formulación de hipótesis o preguntas de investigación**

- La ruptura prematura de membrana mayor a 18 horas predispone al desarrollo de neumonía neonatal.
- Las infecciones de vías urinarias maternas durante el embarazo predisponen el desarrollo de neumonía neonatal.

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Neumonía Neonatal

#### Definición

A pesar de haber realizado una búsqueda exhaustiva de varios estudios sobre neumonía neonatal ninguno de ellos ha logrado tener una definición estándar. No obstante, los diferentes estudios utilizaron criterios diferentes para definir neumonía neonatal (11).

En 1990, en el estudio *Neumonía Neonatal*, realizado en la Unidad Neonatal del Departamento de Neonatología del Hospital John Radcliffe, Oxford, Webber define la neumonía neonatal como “distrés respiratorio asociado a cambios radiográficos en la estándar de tórax que sugieran neumonía y que persistan por lo menos 48 horas” (12).

Por otro lado, en 2002 el estudio hindú *Distrés respiratorio en neonatos con especial referencia a neumonía*, realizado por Mathur, utilizó los siguientes criterios para definir neumonía neonatal: “distrés respiratorio (respiración rápida, ruidosa o dificultosa, frecuencia respiratoria > 60/min, retracción en el tórax, tos o gruñido) con un hemocultivo positivo o dos o más de los siguientes factores:

- Factores predisponentes:
  - Fiebre Materna (> 38° C)
  - Líquido amniótico maloliente
  - Ruptura de membrana prolongada (> 24 horas)
  
- Manifestaciones clínicas de sepsis
  - Rechazo a la succión
  - Letargia
  - Reflejos pobres
  - Hipotermia o hipertermia
  - Distensión abdominal

A demás los cambios radiológicos que sugieren neumonía en el neonato son los siguientes:

- Infiltrado nodular o irregular grueso
- Turbidez o granularidad difusa
- Broncograma aéreo
- Consolidación lobular o segmentaria

Por último, una de las siguientes pruebas positivas para sepsis:

- Bandas leucocitarias > 20%
- Conteo leucocitario fuera de los rangos de referencia
- Proteína C reactiva
- Velocidad de eritrosedimentación elevada” (13).

En los siguientes estudios que se mencionarán a continuación los autores utilizaron los criterios de sepsis neonatal para poder definir neumonía en el

recién nacido. Esto se debe a que la sintomatología de ambas patologías son muy parecidas, y de esta manera se aumentó la sensibilidad en el diagnóstico (11).

En 1999, Bang en su estudio *Efecto de la atención neonatal domiciliaria y el tratamiento de la sepsis en la mortalidad: ensayo de campo en la zona rural de India*, define a la neumonía en el recién nacido como “la presencia de dos o más de los siguientes signos:

- Llanto débil o ausente
- Succión débil o reducida
- Bebé somnoliento o inconsciente
- Temperatura  $> 37.5^{\circ} \text{C}$  o  $< 35^{\circ} \text{C}$
- Diarrea o vómito persistente o distensión abdominal
- Gruñido
- Frecuencia respiratoria  $> 60$  respiraciones por minuto
- Retracción de los músculos del tórax” (11).

En el año 2011, Baqui en su estudio *Efecto del manejo de casos en la mortalidad neonatal por sepsis y neumonía*, realizado en el Departamento Pediátrico y Salud Infantil de la Universidad Aga Khan - Pakistán, sugiere “uno o más de los siguientes criterios:

- Convulsiones
- Inconsciencia
- Fiebre  $> 38.3^{\circ} \text{C}$

- Respiración > 60 por minuto
- Temperatura corporal < 35. 3° C
- Pústulas o ampollas cutáneas grandes o graves en una sola área grande, o pus o enrojecimiento con hinchazón
- Retracción de los músculos del tórax” (11).

Por otra parte, para la Young Infant Clinical Signs “uno o más de los siguientes criterios:

- Dificultad para la alimentación
- Convulsiones
- Movimientos solo bajo algún estímulo
- Frecuencia Respiratoria > 60
- Severa retracción de los músculos respiratorios
- Temperatura > 37. 5° C
- Temperatura < 35.5° C” (11).

## **Epidemiología**

Según Duke et al. en su estudio *Neumonía neonatal en países en vías en desarrollo*, realizado en el año 2005, aproximadamente, 10.8 millones de muertes infantiles ocurren al año a nivel mundial, de las cuales 3.9 millones suceden en el periodo neonatal. Así mismo, estos países cuentan con las tasas más altas de muertes infantiles a nivel mundial correspondiendo al 96% (13).

A demás, realizaron autopsias para determinar la causa de muerte en los mortinatos. Estas revelaron que alrededor del 10 – 38 % de las defunciones fueron causadas por neumonía intrauterina o por neumonía de inicio temprano. Otros estudios revelaron que la causa de muerte en las primeras 48 horas de vida en un recién nacido se debió a neumonía (13).

Según la OMS (2008) “la neumonía es la primera causa individual de mortalidad infantil en el mundo” (5). Estima que alrededor de 800000 neonatos mueren cada año por infecciones respiratorias agudas, siendo la neumonía su principal causa (6).

En las zonas rurales las muertes neonatales secundarias a neumonía son de 29 por cada 1000 nacidos (14). Por eso, la neumonía neonatal es una importante causa de infección en el neonato debido a su significativa morbilidad y mortalidad, principalmente en los países en vías de desarrollo (13).

Según el INEC, en el 2014, la dificultad respiratoria fue la principal causa de mortalidad en neonatos en el Ecuador, además de que la neumonía infantil fue la tercera causa de mortalidad junto con la neumonía infantil de organismo no especificado (7).

La OMS en el año 2008 consideró que los países con mayor número de casos de neumonía en menores de 5 años fueron India con un total de 43 millones, China con 21 millones, Pakistán con 10 millones y países como

Bangladesh, Indonesia y Nigeria con 6 millones cada uno, es decir, cada año se estima un total de 156 millones de casos nuevos (5).

## **Clasificación**

La neumonía neonatal puede ser de inicio temprano o de inicio tardío y en ambos las bacterias es su principal patógeno (15).

### **A. Neumonía de Inicio Temprano**

Definir neumonía de inicio temprano puede ser una tarea compleja. Según T Duke, en su estudio *Neumonía neonatal en países en vías de desarrollo* varios autores han utilizado las primeras 48 horas de vida como punto de corte para poder diferenciar la neumonía de inicio temprano de la de inicio tardío (13). Sin embargo, para una mejor clasificación de la enfermedad es útil dividirla hasta los primeros siete días de vida del recién nacido (16).

Dentro de la neumonía de inicio temprano se encuentra la neumonía intrauterina o connatal considerada como un subgrupo de la de inicio temprano. Se asocia principalmente con corioamnionitis y se presenta como un mortinato, puntaje de APGAR bajo o dificultad respiratoria severa en el momento del nacimiento (13) (17).

Tanto la neumonía de inicio temprano como la connatal se adquieren a través de las siguientes vías: diseminación transplacentaria, por aspiración de líquido amniótico infectado tras la ruptura prolongada de membrana o durante el parto. Además, la neumonía connatal también ocurre bajo el contexto de una infección sistémica de la madre causada por microorganismos como rubeola, citomegalovirus, treponema pallidum, tuberculosis y VIH (13).

La neumonía que se adquiere por aspiración de líquido amniótico colonizado o infectado por bacterias por lo general se encuentra relacionado con corioamnionitis materna y asfixia neonatal. Esta asfixia provoca que el feto jadee y trague líquido amniótico contaminado produciéndose así la infección en el recién nacido (13).

No existen factores de riesgo predisponentes certeros que ayuden a determinar si el recién nacido tiene o no neumonía. No obstante, Richard Naeye en su estudio *Características fetales y maternas de las infecciones bacterianas prenatales*, realizado en el Hospital de Bebés en Nueva York, encontró que los neonatos de madres con antecedentes gineco-obstétricos eran más propensos a desarrollar neumonía (18).

Los antecedentes gineco-obstétricos como fiebre, ruptura de membrana prolongada > 24 horas, fuga de líquido amniótico o líquido amniótico maloliente, cesárea, infecciones, anormalidades del cordón umbilical como compresión o prolapso, secreción vaginal purulenta durante el parto y parto prematuro deben hacer sospechar de una posible neumonía (17).



Por otra parte, los factores del recién nacido también influyen en el desarrollo de neumonía. El distrés fetal estuvo presente en el 40% de los casos, en el estudio *Neumonía Congénita* realizado por Pamela Davies y Aherne realizado en el Departamento de Pediatría y Patología del Hospital United Oxford (17).

El distrés fetal se presenta cuando hay meconio en el líquido amniótico, frecuencia cardiaca mayor a 160 latidos por minuto o menos de 120 latidos por minuto más de una vez durante el parto (17). No obstante, algunos neonatos sin tener algún factor de riesgo predisponente previo desarrollan neumonía (13).

A demás, de los recién nacido vivos el 45% estuvo relacionado a asfixia en el momento del nacimiento, considerándose la asfixia como una respiración irregular que no se corrige dentro de los dos minutos después del parto. También, el bajo peso al nacer (< 2500 g.) y el sexo femenino son factores fetales para el desarrollo de neumonía (17).

La mayoría de las neumonías de inicio temprano son causadas por bacterias. El patógeno más común es *Escherichia coli* en los países en vías de desarrollo, seguida de Estreptococos del grupo B, *Klebsiella spp*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomona spp*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* y *S. epidermidis* (13) (15).

Según Balboa de la Paz, en su artículo de revisión *Neumonías neonatales*, “cuando el recién nacido desarrolle un síndrome de dificultad respiratoria, con un grado mayor o menor de hipertensión pulmonar, se debe buscar la presencia de *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* en los aspirados traqueales de los hijos de madres con corioamnionitis” (9).

Las infecciones virales también juegan un rol importante en la neumonía de inicio temprano. El virus herpes simple (VHS) es el patógeno que causa con mayor frecuencia neumonía en el recién nacido (19). El contagio ocurre durante el parto cuando la madre tiene una infección activa. Sin embargo, se debe considerar que solo el 10% de las madres afectadas con VHS tendrán vesículas genitales durante el parto (20).

Según T J Lissauer, en su reporte de caso *Neumonía Neonatal por Herpes Simple*, se debe sospechar de neumonía por herpes simple cuando un neonato no mejora su cuadro clínico a pesar de recibir terapia antibiótica (20). Aproximadamente, entre el 33 – 54 % de las infecciones diseminadas de HSV terminan en neumonía y la mortalidad es alta a pesar del tratamiento (19).

Según, Eleonora Coctile en su estudio, *Infección Pulmonar por Citomegalovirus congénito y perinatal*, realizado en la Unidad Pediátrica de la Universidad de Aquila, las neumonías congénitas causadas por el citomegalovirus (CMV) son muy raras en los recién nacidos a término, a pesar de ser el virus que con mayor frecuencia causa infecciones congénitas. No obstante, los neonatos con un sistema inmunológico bajo tienden a

desarrollar con mayor frecuencia y severidad neumonitis, retinitis y enfermedades gastrointestinales (21).

Con respecto a la neumonía causada por el virus influenza A (H1N1) los estudios disponibles son escasos. Reina y Ferrés en su estudio, *Características clínicas y epidemiológicas de la gripe neonatal*, determinaron el porcentaje de los neonatos afectados por esta patología utilizando los casos de todos los pacientes detectados con gripe en las 3 temporadas de la pandemia (2012/13, 2013/14 y 2014/15) (22).

Hubo un total de 1215 casos de gripe, de los cuales solo 21 se presentaron en neonatos (3,3%). La edad media fue de 24,1 días y los pacientes de menor de edad, es decir, entre 5 y 9 días presentaron gripe A (H3N2). Cabe señalar que los pacientes que presentaron sintomatología de gripe se les realizó un aspirado nasofaríngeo utilizándose la técnica RT-PCR en tiempo real para detectar el virus (22).

A demás, el antecedente de prematuridad en el neonato y bronquiolitis se evidenció en el mismo estudio. Por otra parte, el factor materno que se encontró con mayor frecuencia fue que ninguna de las madres había recibido la vacuna contra la gripe. También se demostró que ningún recién nacido falleció como consecuencia o a causa de la gripe (22).

A pesar de que no es un patógeno muy común se han descubierto casos de neumonía neonatal de inicio temprano asociados a sífilis congénita (23).

En muchas ocasiones es difícil diferenciar la neumonía de inicio temprano de la enfermedad de membrana hialina. Muchas veces, el cuadro clínico y las imágenes radiográficas son idénticos y los exámenes bacteriológicos no se encuentran disponibles en el momento. Sin embargo, la edad gestacional y el inicio de los síntomas dan una pista para diferenciar las patologías (13).

Los antecedentes maternos también son necesarios para diferenciar la neumonía de la membrana hialina. Los recién nacidos pretérminos de madres diabéticas orientan al personal médico a sospechar más de una enfermedad de membrana hialina que de una neumonía. Así mismo, la deficiencia de la proteína del surfactante orienta al diagnóstico de membrana hialina (13).

Por otra parte, si el recién nacido adquiere la infección intraútero a menudo se asocia con el inicio prematuro del trabajo de parto. Sin embargo, la falta de capacidad de parte del personal de salud en la valoración de la edad gestacional hace difícil diferenciar las diversas etiologías de la dificultad respiratoria en el recién nacido (13).

## **B. Neumonía de Inicio Tardío**

La neumonía de inicio tardío incluye la neumonía nosocomial como la neumonía adquirida en la comunidad (13). Se desarrolla después de los primeros siete días de vida a partir de la exposición a patógenos ambientales, a menudo nosocomiales (24).

La neumonía de inicio tardío ocurre por la colonización de microorganismos durante la hospitalización que son diferentes a la flora normal del huésped (15). Por lo general, siempre se necesita distinguir la neumonía de inicio tardío de un edema pulmonar secundario a una lesión congénita cardíaca. Surge de organismos que colonizan al recién nacido hospitalizado o que se adquiere nosocomialmente de individuos infectados o de algún equipo contaminado. Su mecanismo de invasión es a través de una injuria traqueal, de la mucosa bronquial o del torrente sanguíneo (13).

No se ha estudiado ampliamente la etiología de la neumonía de inicio tardío por lo cual los agentes etiológicos siguen en estudio (13). Sin embargo, en pruebas de aspirado pulmonar se encontró que *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae* son los patógenos más comunes en causar neumonía neonatal de inicio tardío (13).

Otros patógenos bacterianos que se relacionan con neumonía tardía son: *Estreptococo pyogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Estreptococo del grupo B*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, *Haemophilus influenzae*, *Estreptococos del grupo G*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas* y *Enterococos* (13).

Las infecciones fúngicas causadas por *Candida spp* son las más frecuentes. El 25% de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer son los pacientes más vulnerables. Durante el trabajo de parto los neonatos son colonizados por las bacterias y estas llegan al tracto gastrointestinal o al tracto respiratorio. Se debe tener en cuenta que alrededor del 70% de las infecciones sistémicas por *Candida* culminan en neumonía (25).

La etiología viral de la neumonía tardía incluye a adenovirus (10%), virus parainfluenza (7.5%), rinovirus (15%), enterovirus (15%), influenza y el virus sincitial respiratorio (55%) (26).

## **Patogenia**

En la neumonía neonatal, las injurias pulmonares y extrapulmonares se presentan cuando la respuesta inmunológica es inapropiada o cuando el sistema inmune ataca de manera errónea su objetivo. Por consiguiente, la respuesta del sistema inmunológico es mucho más perjudicial para los tejidos sanos que el propio microorganismo invasor o cuerpo extraño (27).

Esta injuria puede ocurrir de manera directa (invasión del agente en el pulmón) causando la síntesis y secreción de enzimas microbianas, lípidos tóxicos, proteínas y toxinas con el resultado del daño de la membrana celular pulmonar, la maquinaria metabólica y la matriz extracelular, ya que esta última es la encargada de inhibir la migración bacteriana (27).

La injuria pulmonar también se produce de forma indirecta. Ocurre por la producción de moléculas (endotoxinas, leucocidinas y la toxina del síndrome del choque tóxico – 1) alterando el tono vasomotor local y la integridad del tejido. A demás, cambian las características de perfusión ocasionando una injuria en el intercambio de oxígeno y nutrientes (27).

De esta manera, la respuesta inflamatoria se activa dando como resultado la migración de los fagocitos y la liberación de sustancias tóxicas desde los granulocitos y de otros paquetes microbicidas, con el consecuente inicio de cascadas mal reguladas (complemento, coagulación o citoquinas) dañando los tejidos del huésped (27).

La repercusión clínica de esta respuesta inmunológica inapropiada contra el agente invasor se caracteriza por el aumento del tono y resistencia de la musculatura lisa de las vías respiratorias y una secreción mucosa con la presencia de células y desechos inflamatorios, que provocan la obstrucción total o parcial de la vía respiratoria (27).

A demás, el daño endotelial y la disrupción de la integridad alveolar hacen que el surfactante se inactive causado por el exudado rico en proteínas. Dicho proceso, que es exacerbado por los efectos directos del meconio o del microorganismo patógeno, contribuyen al aumento de la resistencia de la vía respiratoria que posteriormente se obstruye (27).

## **Fisiopatología**

La neumonía neonatal se divide en neumonía de inicio temprano o de inicio tardío. El principal microorganismo agresor para ambas neumonías es el agente bacteriano. La vía de adquisición de esta patología está determinada por el tiempo de inicio de la enfermedad. Por eso es de suma importancia identificar el inicio de la neumonía (15).

La neumonía de inicio temprano es adquirida directamente de la madre, a través de tres rutas: la aspiración intrauterina de líquido amniótico infectado, transmisión transplacentaria ( microorganismos maternos migran a través de la circulación placentaria hacia el feto) y la aspiración de líquido amniótico infectado durante el parto (15).

Si la madre tiene una infección del torrente sanguíneo, ocasionada por actividades diarias (lavado de dientes o por una disrupción de superficies mucoepiteliales potencialmente colonizadas), se produce una bacteriemia transitoria. De esta manera, el microorganismo pudiera cruzar la fina capa de células que separa la circulación materna de la circulación fetal (27).

La madre se presenta con una sintomatología leve y sin mucha importancia clínica. Sin embargo, la transmisión hematógena se incrementa cuando la infección del torrente sanguíneo es continua y con una gran cantidad de microorganismo en sangre ocasionando que la madre tenga signos y síntomas sugestivos de infección (27).

Por consiguiente, los microorganismos cruzan la fina capa de células ubicadas en los charcos vellosos de la placenta e ingresan al sistema circulatorio fetal. Esto produce que ocurra la diseminación y enfermedad en el feto, por sus defensas limitada, con una respuesta de enfermedad sistémica en el recién nacido (27).

La infección del líquido amniótico ocurre porque los microorganismos ascienden desde el canal de parto y lo infectan. Sin embargo, también puede



ser resultado de algún procedimiento invasivo (el examen pélvico por la introducción directa, colocación de catéteres intrauterinos, la amniocentesis) o por la misma siembra hematológica (27).

La infección que se adquiere durante el parto se produce por la llegada del germen al pulmón a través de la bucofaringe cuando el producto aspira secreciones de la vía genital materna o líquido amniótico contaminado. Este tipo de neumonía se asocia con la rotura prematura de membranas y posterior asfixia al nacimiento (4).

Por otra parte, si las membranas se rompen después de la inoculación las manifestaciones clínicas en la madre de infección bacteriana no pueden ser evidentes. Así mismo, microorganismos no bacterianos como especies de Ureaplasma pueden estar tiempos prolongados en el líquido amniótico y no causar sintomatología marcada en la madre (27).

La neumonía de inicio tardío se presente durante la hospitalización, principalmente en unidad de cuidados intensivos por la ventilación mecánica, o la adquiere en la comunidad una vez dado de alta a partir de personas infectadas (familiares) o equipos contaminados. Los microorganismos invaden a través de la mucosa traqueal, bronquial lesionada o del torrente sanguíneo (15).

## **Anatomía Patológica**

La neumonía es un proceso inflamatorio que se origina en el pulmón o por complicación focal de un proceso inflamatorio sistémico o infeccioso. Este proceso inflamatorio conlleva a alteraciones del intercambio gaseoso y del metabolismo celular causando daño a los órganos y tejidos determinando así la supervivencia y calidad de vida del neonato (27).

El agente causal presente en el pulmón determinará los cambios patológicos. La neumonía causada por bacterias se identifica por inflamación de la pleura con infiltración o daño del tejido broncopulmonar, leucocitos y exudado fibrinoso que se ubican a nivel de los alveolos, bronquiolos y bronquios (17) (15).

El estudio realizado por Davies et al. en 1962, *Neumonía Congénita*, en el Departamento de Pediatría y Patología del Hospital de Oxford, señaló que era muy frecuente encontrar signos histológicos de aspiración de líquido amniótico en la neumonía de inicio temprano. Estos microorganismos que se encontraban en el líquido amniótico se introducían en el pulmón provocando una respuesta inflamatoria difusa (17).

### **Manifestaciones Clínicas y Diagnóstico Diferencial**

El estudio, *Neumonía neonatal en países en vías de desarrollo*, realizado por Duke et al., sugiere que en instalaciones primarias y secundarias de salud para una mayor facilidad de diagnóstico se debe considerar la neumonía neonatal dentro del espectro la sepsis neonatal, añadiendo que la OMS no hace distinción alguna entre una sepsis grave y neumonía (13).

Esto se debe a que existe una gran superposición de las manifestaciones clínicas y signos de sepsis con las de neumonía neonatal, además que ante una complicación se cuenta con la afectación de los mismos órganos. Por ende, el tratamiento empírico es muy similar entre estas dos patologías (13).

La neumonía de inicio temprano generalmente se presenta como distrés respiratorio desde el nacimiento. Además, los recién nacidos suelen presentar taquicardia, pobre perfusión, letargia, apnea y en algunos casos progresar a shock séptico (15). Si el recién nacido presenta signos neurológicos sugiere que progresó a shock séptico y tendrá un mal pronóstico (9).

Ante hallazgos como tos, ronquido o rales en el examen físico se debe pensar de neumonía en el diagnóstico diferencial. Causas no inflamatorias que también producen una clínica similar deben entrar en este diagnóstico diferencial como lo es la insuficiencia cardíaca, condensación del gas humidificado administrado durante la ventilación mecánica o desplazamiento del tubo endotraqueal (27).

La aparición de cianosis, principalmente si es central (tronco), debe hacernos sospechar de una disfunción severa del pulmón que está produciendo un grave daño en el intercambio de gases a nivel alveolar. Esto lo puede provocar la neumonía, pero se debe considerar también

enfermedades estructurales cardíacas o hemoglobinopatías como parte del diagnóstico diferencial (27).

Con respecto a los hallazgos sistémicos, las manifestaciones clínicas son muy similares entre la neumonía y sepsis neonatal o de alguna otra infección severa como son la temperatura inestable, rash, ictericia al nacimiento, taquicardia, intolerancia a la glucosa, distensión abdominal., hipoperfusión u oliguria (27).

Para Speer et al., en su estudio *Neumonía neonatal*, 2018, signos no específicos de apnea, taquipnea, distensión abdominal, emesis, ictericia, alimentación deficiente, colapso respiratorio y alimentación deficiente, es decir, cambios en la condición general del niño, sugieren una neumonía de inicio tardío (15).

Así mismo, debido a que las manifestaciones clínicas y signos clínicos de la neumonía no son específicos y fácilmente pueden enmascarse o confundirse con sepsis, cualquier recién nacido que presente distrés respiratorio u otro signo de enfermedad debe ser evaluado para neumonía o sepsis (15).

## **Diagnóstico**

Diagnosticar neumonía en neonatos es todo un desafío. En la mayoría de los casos para establecer el diagnóstico de neumonía neonatal se utilizan: la información presuntiva de la historia ginecoobstétrica, los datos del examen

físico neonatal (que en la mayoría son muy pocos), laboratorio (por lo general son inespecíficos) y estudios de imágenes (4).

Speer et al. consideran que, el correcto diagnóstico de neumonía se basa en la combinación de la clínica del paciente, hallazgos microbiológicos y hallazgos radiográficos. Adicionalmente, si el recién nacido presenta, en el momento del nacimiento, signos de distrés respiratorio o de infección sistémica se debe realizar una evaluación completa para sepsis (15).

Denneby et al, en el estudio *Infecciones Respiratorias en el recién nacido*, realizado en 1987, añaden que se debe realizar pruebas de laboratorio (estándar de tórax, hemograma completo, cultivos y pruebas de aglutinación contra antígenos bacterianos o antígenos virales) para ayudar a determinar el diagnóstico (28).

Con respecto a los cultivos, se deben tomar muestras de sangre y de líquido cefalorraquídeo y, en el caso de neonatos que se encuentren intubados, se realizará tinción de Gram y cultivos de los aspirados traqueales que ayudarán a identificar el patógeno. Si se llegara a presentar derrame pleural se debe realizar cultivos por razones terapéuticas (15).

Si se sospecha de un patógeno diferente al bacteriano (virus), los estudios deben incluir la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), tinción de Gram y cultivos de aspirado traqueal (15) (29). “Los cultivos de aspiración traqueal de vigilancia pueden proporcionar información temprana sobre posibles patógenos cuando se produce sepsis y diagnosticar neumonía” (30).

La radiografía estándar de tórax se la utiliza para confirmar el diagnóstico clínico de neumonía. A pesar de la amplia gama de cambios inespecíficos que se reflejan en la radiografía ante una injuria pulmonar, siempre los patrones radiográficos deben estar correlacionados con la clínica del paciente para confirmar el diagnóstico de neumonía (15) (31).

El patrón radiográfico más característico en la neumonía son las densidades alveolares bilaterales con broncogramas aéreos (31). También se ha podido observar un infiltrado irregular difuso, e inclusive la radiografía puede mostrarse normal y el paciente presentar neumonía (32). En un neonato pretérmino es difícil diferenciar radiográficamente la neumonía de otras patologías pulmonares (15).

El derrame pleural que se observa en la radiografía es de gran ayuda para el diagnóstico de neumonía ya que el 67% de los pacientes con neumonía tienen derrame pleural. Sin embargo, hay que considerar que el derrame pleural también está presente en la taquipnea transitoria del recién nacido, enfermedades cardíacas congénitas, hidrops fetal y linfangiectasias congénitas (15).

## **2.2 Aspectos Conceptuales**

### **Neumonía Neonatal**

“Es una infección del tracto respiratorio bajo típicamente asociado con fiebre, síntomas respiratorios y evidencia de daño parenquimatoso ya sea por un examen físico o por la presencia de infiltrados en la radiografía” (33).

Este estudio utilizará la definición descrita por el estudio hindú mencionado anteriormente.

### **Hipotermia**

“La hipotermia es la disminución de la temperatura corporal media” (34). Este estudio consideró que la temperatura corporal media debe ser menor a 35° C.

### **Retracción torácica**

Se la considera como “tiraje intercostal o retracciones de los músculos del tórax corresponde al movimiento de los músculos hacia adentro entre las costillas, como resultado de la reducción de la presión en la cavidad torácica. Los movimientos usualmente son signos de dificultad respiratoria” (35).

### **Hemocultivo**

“Se define como hemocultivo al cultivo microbiológico de una muestra de sangre obtenida por una punción independiente” (36).

### **Sepsis neonatal**

“La sepsis neonatal se define como un síndrome clínico en un infante de 28 días de vida o más joven manifestados por signos sistémicos de infección y aislamiento de un patógeno bacteriano de un hemocultivo” (37). Se utilizaron los “criterios de Bang para el estudio

### **Letargia**

“Dificultad para mantener de forma espontánea un nivel de vigilia adecuado y estable” (38).

### **Corioamnionitis**

“Definimos corioamnionitis clínica como la inflamación aguda de las membranas placentarias (amnios y corion), de origen infeccioso que se acompaña de la infección del contenido amniótico, esto es, feto, cordón y líquido amniótico” (39).

### **Meconio**

“El meconio es producto de la defecación fetal que está compuesta por restos de LA deglutido, material de descamación y secreciones gastrointestinales fetales, así como por biliverdina, que es lo que le confiere el color verde característico” (40).



### **2.3 Aspectos Legales**

La Ley Orgánica de la Salud es la responsable de la regulación de los establecimientos, procedimientos, investigaciones y campañas relacionadas con la salud.

El Capítulo 1 del Derecho a la Salud y su protección se establece lo siguiente: “Art 1.- *La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones y enfermedades. Es un derecho humano inalienable indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilo de vidas saludables*”.

De acuerdo con la Ley Orgánica de la Salud en el Capítulo III sobre Derechos y Deberes de las personas y del Estado en relación a la salud, establece: “Art 7.- *Toda persona sin discriminación por motivo alguno tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:*

- a) *Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.*

*b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud pública y privados, a los grupos más vulnerables determinados en la Constitución Política de la República.*

Este estudio se realizó con el consentimiento y aprobación del Dr. Luis Barrezueta, Jefe de Docencia del Hospital del Niño Dr. Roberto Gilbert Elizalde, bajo la tutela de la Dra. Alicia Negrete Argenzio.

## **CAPÍTULO 3**

### **3.1 Diseño de la investigación**

#### **Tipo de Investigación**

Se realizó un estudio no experimental, descriptivo, transversal, de recolección, retrospectivo del tipo prevalencia. Para esta investigación no se necesitó la intervención del paciente, por el contrario, se utilizaron las historias clínicas para la recolección de los datos.

#### **Alcance**

El estudio se llevó a cabo en el Área de Neonatología del Hospital Pediátrico Roberto Gilbert ubicado en la Cdla. Atarazana Av. Roberto Gilbert y Nicandro Safadi, en la ciudad de Guayaquil.

#### **Lugar**

Hospital Roberto Gilbert

#### **Matriz de la conceptualización de las variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE DATOS	ESTADÍSTICA
<b>Edad</b>	Desde el nacimiento hasta los 28 días de vida	0 - 7	Día	Ordinal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje
		8 - 28				
<b>Clínica</b>	Disciplina de la medicina en donde se establece la sintomatología del paciente	Signos y síntomas presentes en los neonatos del Roberto Gilbert al nacer	Temperatura > 37.5 grados	Nominal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje
			Frecuencia Cardíaca > 180			
			Frecuencia Respiratoria > 60			
			Tiraje			
			Retracciones Intercostales			
			Aleteo Nasal			
			Asfixia			
			Cianosis			
			Letargia			
			Rechazo a la succión			
Distensión Abdominal						
<b>Agente Causal</b>	Factor que se encuentra en	Microorganismo (bacteria,	Estreptococo del Grupo B	Nominal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje

	el medio ambiente que por sus características genera un trastorno de salud en el huésped	virus u hongo) que causa sintomatología en los neonatos	Staphylococcus aureus Staphylococcus epidermidis Streptococcus viridans Pseudomonas aeruginosa Bordetella Pertusis Klebsiella Pneumoniae Escherichia coli Citomegalovirus Virus Herpes Simple Virus Sincitial Respiratorio Cándida			
<b>Sexo</b>	Diferencia física y de conducta que distingue a los órganos individuales, según las funciones que realizan en los	Masculino Femenino	Masculino Femenino	Nominal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje

	procesos de reproducción					
<b>Factor de Riesgo</b>	Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión	Antecedentes neonatales que influyan en la presencia de neumonía en los neonatos del Hospital Roberto Gilbert	Bajo peso al nacer	Nominal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje
		Antecedentes maternos que influyan en la presencia de neumonía en los neonatos del Hospital Roberto Gilbert	Parto vaginal			
			Líquido amniótico maloliente			
			Ruptura prolongada de membrana			
Infección de vías urinaria						
<b>Hemocultivo</b>	Examen de laboratorio para verificar si hay bacterias u otros	Hemocultivo positivo	Hemocultivo positivo	Nominal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje
		Hemocultivo negativo	Hemocultivo negativo			

	microbios en una muestra de sangre					
<b>Intubación Endotraqueal</b>	Es un procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o sonda (tubo) en la tráquea a través de la boca o la nariz.	Días	Días	Ordinal	Base de datos	Frecuencia y Porcentaje

### **3.2 Población y muestra, criterios de inclusión, criterios de exclusión**

#### **Población**

Todos los neonatos ingresados en el Hospital Roberto Gilbert en el periodo 2016.

#### **Muestra**

Se incorporaron todos los neonatos con el diagnóstico de neumonía.

#### **Criterios de Inclusión**

Neonatos con diagnóstico de neumonía confirmado por parámetros clínicos, de laboratorio o radiológicos

Edad < 28 días al momento del diagnóstico

#### **Criterios de Exclusión**

Malformación de la vía aérea

Pacientes que no tengan las historias clínicas completas.

### **3.3 Descripción de los Instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación**

Para este estudio se utilizaron las historias clínicas de los pacientes otorgados por el área de estadística del Hospital Roberto Gilbert. Además, se utilizó una ficha de recolección de datos para la validación de la información que incluyen las variables del estudio. Esta ficha de recolección se encuentra en la sección de anexos.



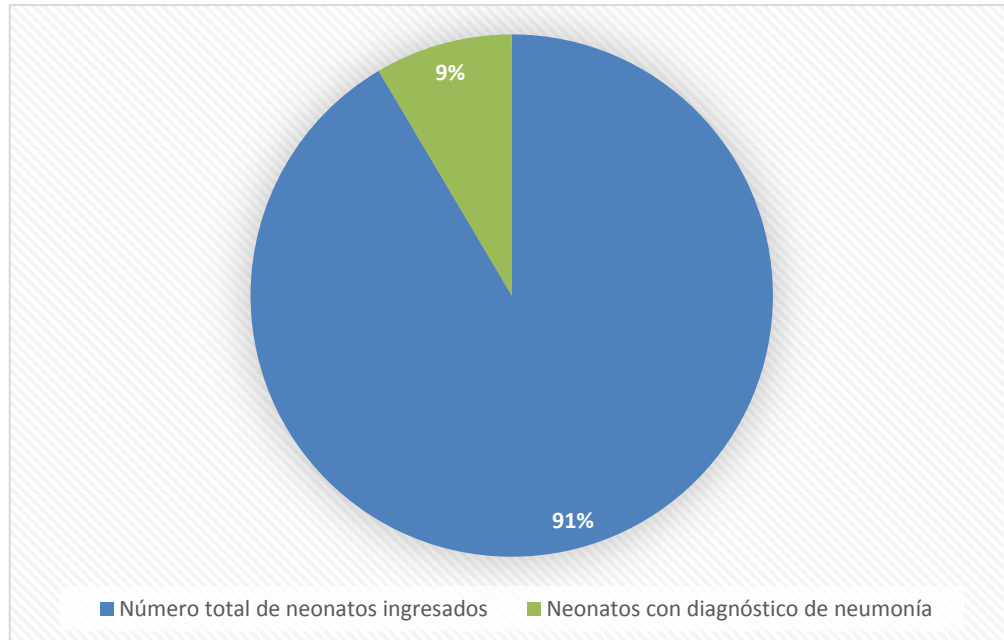
Una vez finalizada la recolección de datos, la cual incluyeron la información registrada en la historia clínica del recién nacido y los antecedentes ginecoobstétricos maternos, se procedió a ingresarlos al programa Excel para la respectiva tabulación de los datos y la relación de las variables ya antes mencionadas.

### **3.4 Aspectos éticos**

La investigación realizada requirió información de las historias clínicas de los pacientes, mas no, los datos de filiación como nombre, número de cédula o vivienda. Por este motivo se le otorgó al paciente completa confidencialidad en sus datos. Este estudio ha sido aprobado por la Universidad de Especialidades Espiritu Santo y por el Departamento de Docencia del Hospital Roberto Gilbert.

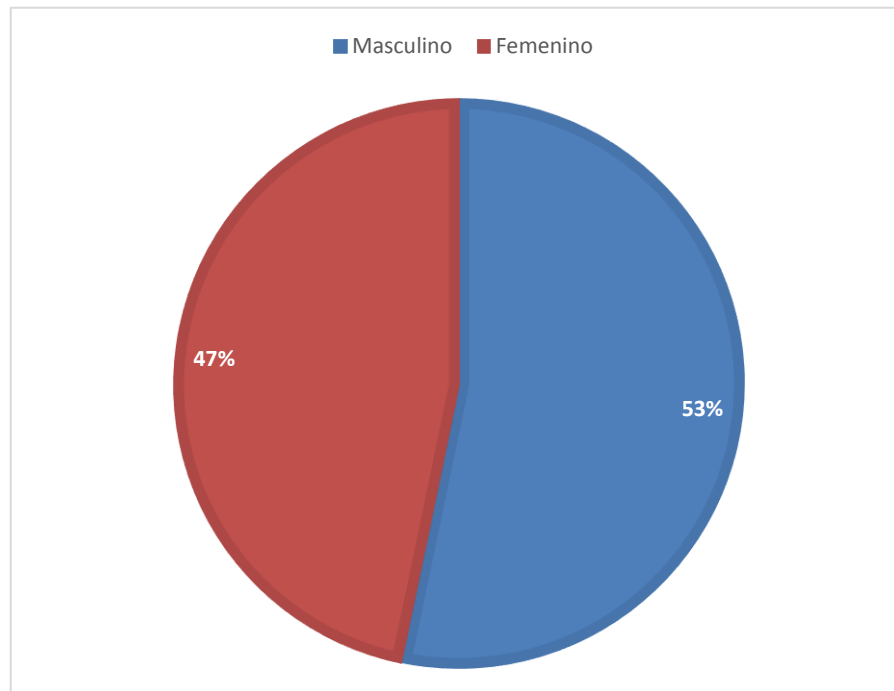
## CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio hubo un total de 1645 neonatos ingresados en el año 2016 de los cuales 153 tuvieron diagnóstico de neumonía neonatal. Los resultados con respecto a la prevalencia del estudio “prevalencia de neumonía en neonatos en el Hospital Roberto Gilbert en el año 2016” correspondió al 9% (Gráfico 1). Por otra parte, en el estudio de *Prevalencia y factores de riesgo de neumonía neonatal en China*, realizado en el año 2018 por Lihong Yang et al. en la Universidad de ChiFeng la prevalencia obtenida fue del 14%.



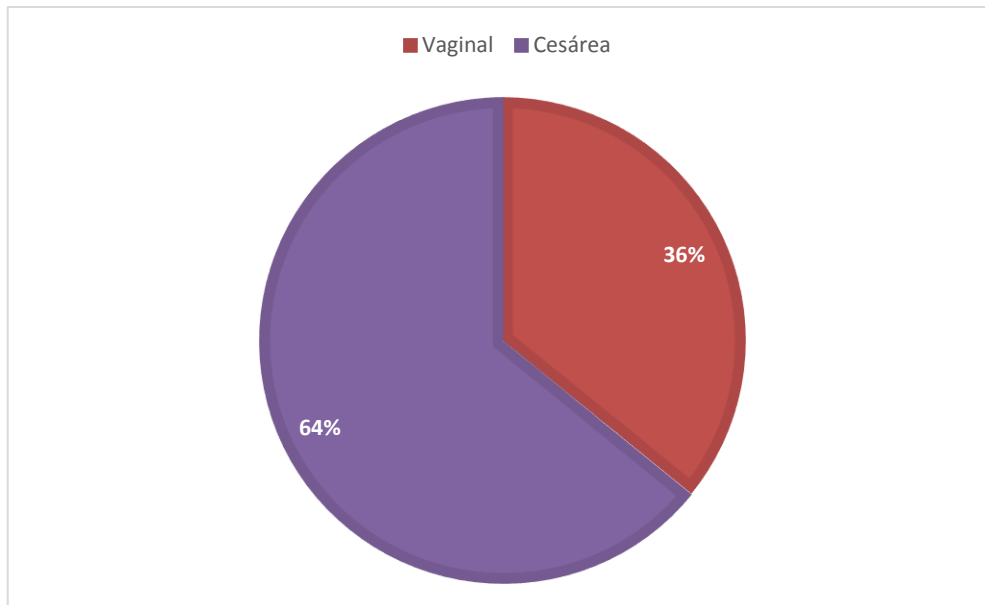
## Gráfico 1. Prevalencia

Se pudo observar que del total de los recién nacidos (92) el sexo masculino fue el grupo con mayor predisposición en desarrollar neumonía, correspondiendo al 53% de los neonatos (Gráfico 2). El estudio *Neumonía* del año 2017 realizado en el Hospital Bebés de la ciudad de Nueva York, considera al sexo masculino como factor de riesgo para el desarrollo de neumonía de inicio temprano (24). A demás, en el estudio de *Prevalencia y factores de riesgo de neumonía neonatal en China*, realizado en el año 2018 por Lihong Yang et al. en la Universidad de ChiFeng el sexo masculino también es considerado como un factor importante para el desarrollo de esta patología (41). Por otra parte, el porcentaje que se pudo observar en el sexo femenino para el desarrollo de esta enfermedad fue del 47%.



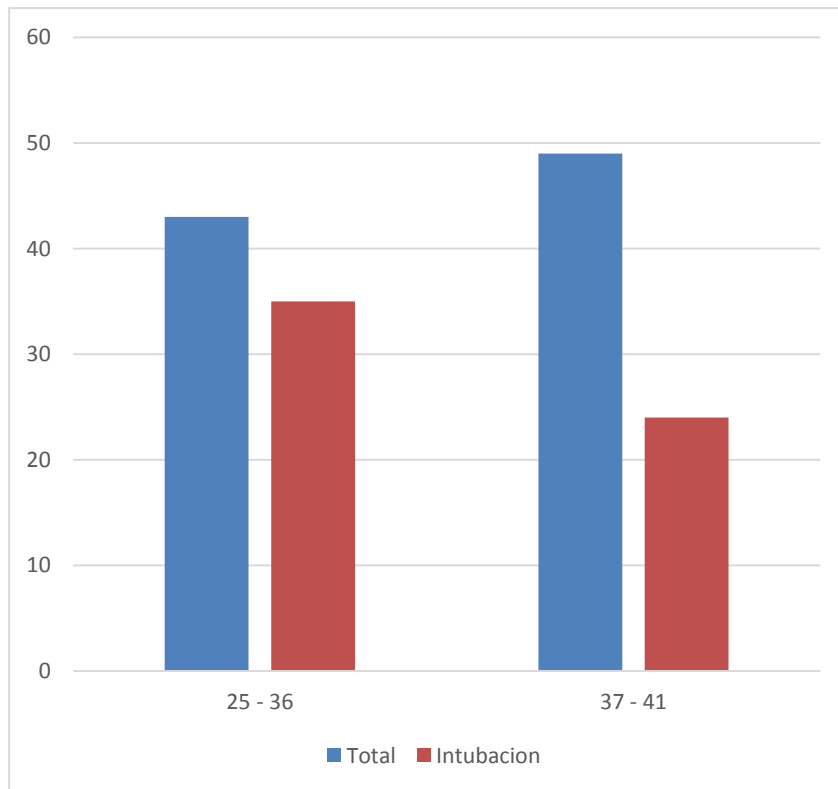
**Gráfico 2. Sexo**

Con respecto al tipo de parto, la cesárea tiene una mayor predisposición en el desarrollo de neumonía, con un total de 59 casos que corresponden al 63% de los recién nacidos. Según el estudio *Determinación de los factores de riesgos de neumonía neonatal* realizado en el año 2010 por Choudhury, uno de los factores de riesgo más importante para el desarrollo de neumonía en el recién nacido es el parto vaginal, más aún, si el parto es prolongado (42). Por otra parte, Lihong Yang et al. demostraron en su estudio que los neonatos nacidos por cesárea tuvieron una mayor predisposición en el desarrollo de neumonía en comparación con los neonatos que nacieron por parto vaginal (41). En el estudio realizado por Spaans et al. en el año 2008 en el Hospital Nacional de la Mujer, Nueva Zelanda consideran tanto al parto vaginal como el parto por cesárea factores de riesgo para infección neonatal. A demás, consideran que el parto por cesárea tiene un riesgo aumentado para el desarrollo de infecciones. Esto se debe por el hecho de que los neonatos nacidos por cesárea tienen comorbilidades al momento del nacimiento como por ejemplo, distrés respiratorio (43).



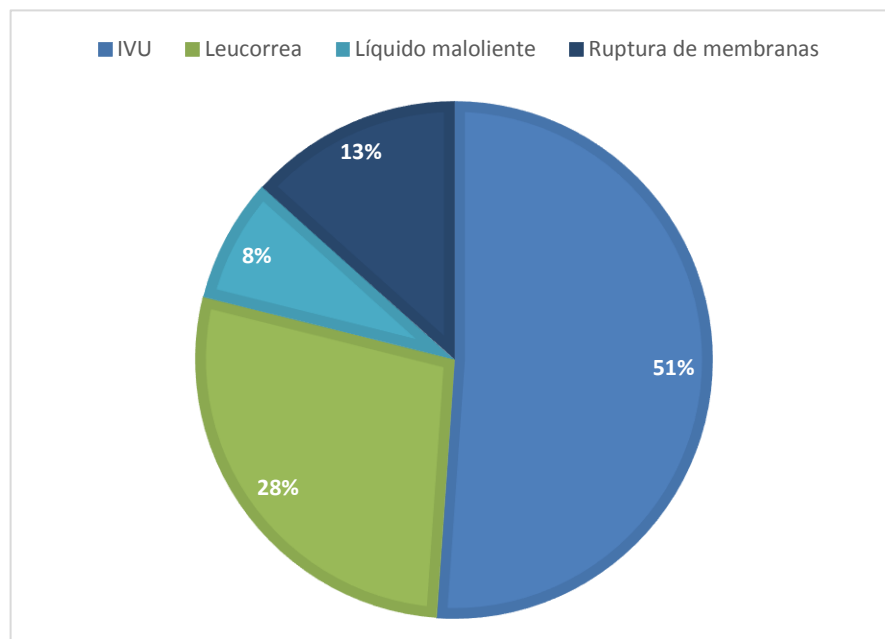
**Gráfico 3. Tipo de Parto**

Hubo un total de 43 recién nacidos (47%) pretérmino. Dos de ellos (5%) presentaron neumonía de inicio tardío. El requerimiento de intubación solo se requirió en un neonato. Ninguno de los recién nacidos falleció. Por otra parte, 41 casos (95%) desarrollaron neumonía de inicio temprano. Treinta y cuatro (83%) requirieron intubación. Dentro de este grupo, 15 de ellos fallecieron, correspondiendo al 44%. No obstante, 49 neonatos (53%) fueron a término. Veinticinco de ellos (51%) desarrollaron neumonía de inicio temprano. El 76%, que corresponde a 19 neonatos, requirió de intubación. Dentro de este grupo tres de ellos (16%) fallecieron.



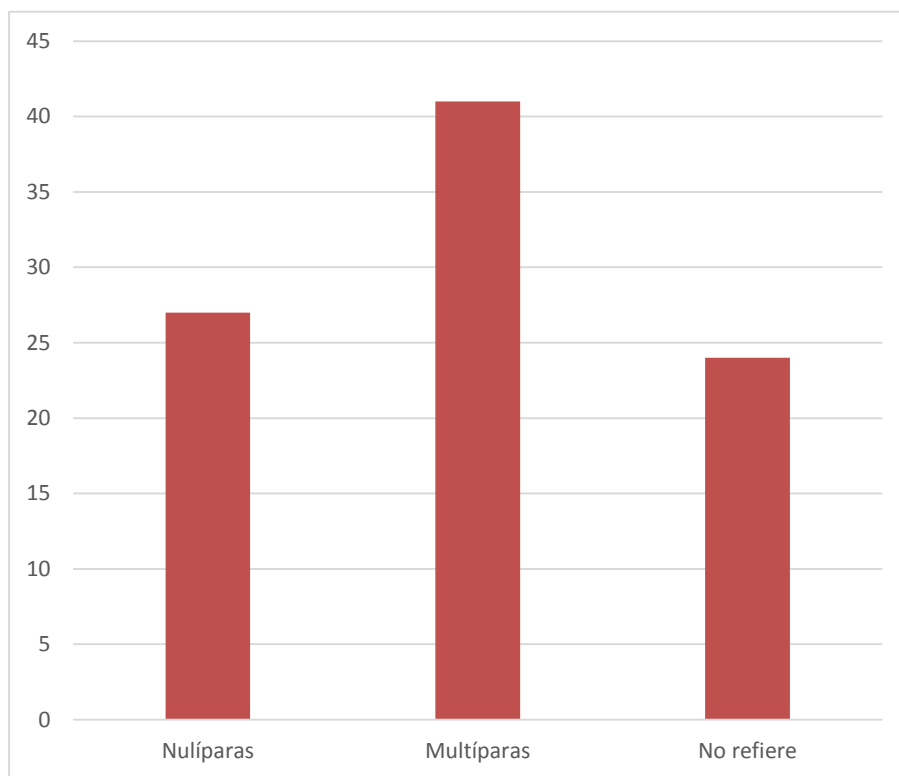
**Gráfico 4.** Relación de edad gestacional por Ballard con intubación

Con respecto a los antecedentes ginecoobstétricos maternos, se observó que la infección de las vías urinarias fue la patología más frecuente en las mujeres embarazadas, correspondiendo al 51% (Gráfico 5). Por otra parte, Webber et al. en su estudio *Neumonía Neonatal* considera que los factores de riesgo potenciales para el desarrollo de neumonía y sepsis son el inicio espontáneo del trabajo de parto prematuro, ruptura prematura de membranas > 18 horas, fiebre materna y líquido maloliente (12). A demás, Duke et al. en su estudio *Neumonía Neonatal en países en vías de desarrollo* también consideran que la fiebre materna, ruptura de membranas prolongadas > 24 horas, falta de líquido amniótico o líquido maloliente son factores que contribuyen al desarrollo de neumonía en el recién nacido. Ambos estudios, toman como factor predictor, primordial y de gran importancia en el desarrollo de neumonía neonatal al inicio temprano del parto (13). También se pudo observar que la segunda patología más frecuente en los antecedentes ginecoobstétricos de la madre fue la leucorrea con el 28% de los casos, seguida del líquido maloliente con el 13% y por último la ruptura de membrana > 18 horas con el 8%.



**Gráfico 5.** Antecedentes ginecoobstétricos

El estudio *Resultados neonatales en el contexto de la ruptura prematura de membranas pretérmino complicada por corioamnionitis* realizada por Aziz et al. en el año 2009 en el Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Standford, USA, se observó que el 32% de las mujeres multíparas desarrollaron corioamnionitis en comparación con el 25% de las nulíparas. Así mismo, dentro de este estudio se hizo una comparación entre las mujeres con corioamnionitis y sin corioamnionitis con las respuestas neonatales más severas (hemorragia intracraneana, neumonía y APGAR 5' < 7) se pudo observar que las respuestas de los neonatos fueron más severas y más frecuentes en las mujeres con corioamnionitis de las mujeres sin esta patología (44). Se encontró que el 29% de las mujeres embarazadas (27 casos) eran madres primigestas, mientras que el 45% eran mujeres multíparas. Sin embargo, hubo 24 casos (26%) que no contaban con los antecedentes maternos en relación con el número de gestas (Figura 6).

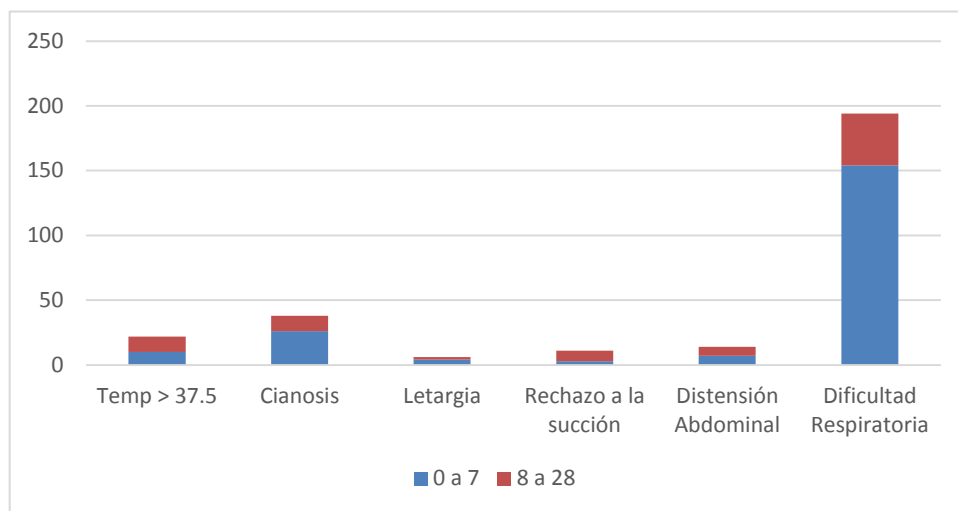




### Gráfico 6. Número de gestas

Se pudo observar que la dificultad respiratoria es la manifestación clínica más común tanto para la neumonía de inicio temprano como para la neumonía de inicio tardío (Gráfico 7). Los parámetros que se evaluaron dentro de la dificultad respiratoria fueron frecuencia respiratoria > 60 respiraciones por minuto, tiraje, retracciones intercostales, aleteo nasal y asfixia. Además, se pudo observar que la cianosis y la temperatura >37.5°C también se presentan en ambas patologías de manera equitativa. Según la Academia Americana de Pediatría, el diagnóstico de la neumonía es un reto debido a que la presentación de los signos y las manifestaciones clínicas son muy inespecíficas. Además, de que varía de acuerdo con la edad del niño, el patógeno responsable y la severidad de la infección. No obstante, considera también que la fiebre y la tos son las características más importantes para el diagnóstico de neumonía. Por otra parte, otros signos como la taquipnea, aumento del esfuerzo respiratorio (alateo nasal) e hipoxia también son frecuentes. Sin embargo, la OMS considera que la taquipnea y las retracciones brindan un diagnóstico efectivo de neumonía en los niños menores de 5 años. Muchos de los síntomas tienen baja sensibilidad y especificidad, pero la tos, rales, retracciones, ronquido y alateo nasal tienen

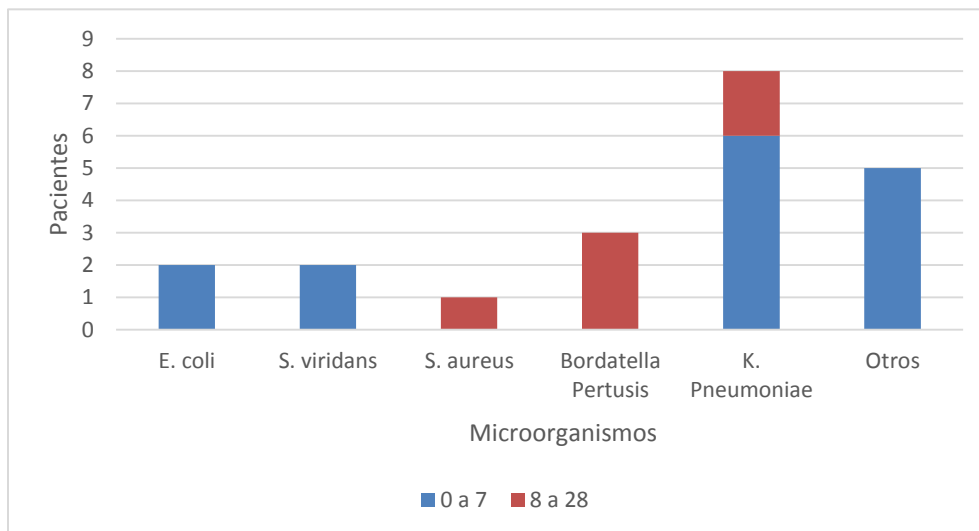
mayor especificidad que sensibilidad en el



diagnóstico (45).

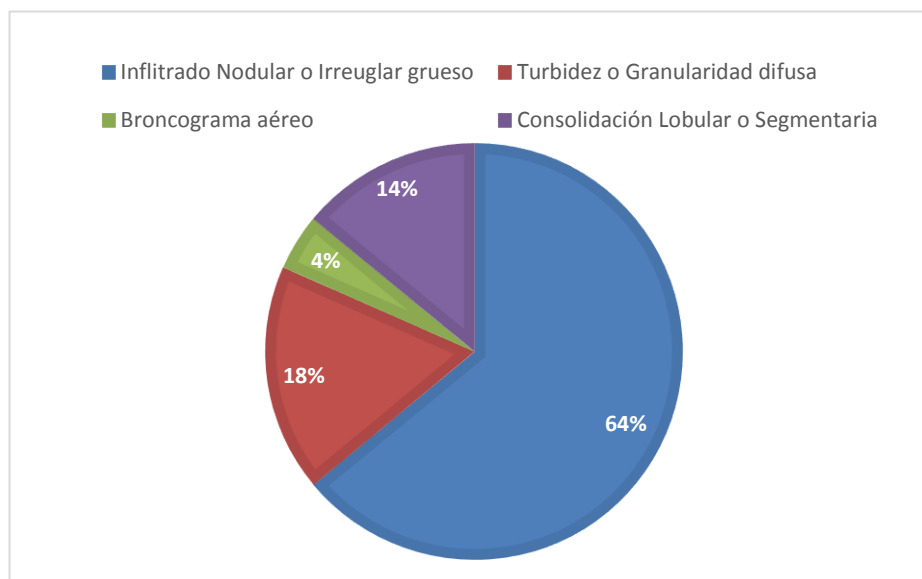
**Gráfico 7.** Relación de las manifestaciones clínicas con la neumonía de inicio temprano y de inicio tardío

Los microorganismos más frecuentes encontrados en la neumonía de inicio temprano fueron *Klebsiella pneumoniae* en 6 neonatos, *Echerichia coli* y *Streptococo viridans* en 2 recién nacidos y en 5 casos se encontraron otros microorganismos bacterianos. Por otra parte, en la neumonía de inicio tardío el patógeno más frecuente fue *Bordatella pertusis* en 3 recién nacidos, seguida de *Klebsiella pneumoniae* en 2 neonatos, y *Staphylococcus aureus* (Figura 8). En el estudio *Neumonía neonatal en países en vía de desarrollo*, Duke et al. encontraron que *E. coli* es el patógeno más común junto con *Streptococcus* del grupo B, *Klebsiella spp*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona spp* en la neumonía de inicio temprano. Por otra parte, los patógenos más frecuentemente encontrados en la neumonía de inicio tardío fueron *S. pyogenes*, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *E.coli* y *salmonella spp* (13). Por otra parte, Hooven et al. en su estudio *pneumonia* difieren en la prevalencia de los microorganismos en la neumonía de inicio temprano y tardío. Siendo *Streptococcus agalactiae*, *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus* y *Enterococcus spp* los más frecuentes en la neumonía de inicio temprano y en la de inicio tardío *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp*, *S. aureus* y *E coli* los patógenos más frecuentes (24).



**Figura 8.** Relación de los microorganismos más frecuentes con respecto a la neumonía de inicio temprano y de inicio tardío

El patrón radiológico que se encontró con mayor frecuencia en los recién nacidos fue el infiltrado nodular o irregular grueso, correspondiendo al 64% de los casos. A demás, la turbidez o granularidad difusa correspondió al 18%, la consolidación lobular o segmentaria al 14% y el broncograma aéreo al 4%. Haney et al. en el estudio *Hallazgos radiográficos en la neumonía neonatal* realizado en el año 1984 en el Hospital de la Universidad de Maryland, encontraron que el patrón radiográfico más común fue la densidad alveolar bilateral con el 77%, los cuales fueron extensos y se acompañaron de broncogramas aéreos en el 33% de los casos. A demás, se encontraron densidades parciales bilaterales y segmentarias en el 10% de los casos. Por otra parte, el patrón radiográfico de broncograma aéreo, por sí solo, se encontró en la mitad de los casos. Las densidades difusas, finas y granulares se encontraron en el 13% de los recién nacidos (31). En el estudio *Una actualización radiológica sobre enfermedades médicas del tórax en el recién nacido*, realizado en el Hospital del Niño de la Escuela de Medicina de Harvard en el año 1995, Cleveland encontró que el patrón radiológico más común fueron los infiltrados parcheados irregulares, pero en algunos casos la radiografía fue totalmente normal (32) .



### Gráfica 9. Patrón radiográfico en la neumonía neonatal

La manifestación clínica respiratoria que con mayor frecuencia se presentó en los recién nacidos fue la frecuencia respiratoria > 60 respiraciones por minuto con un total de 68 casos, el tiraje intercostal en 38 casos, la asfixia en 20 casos, la retracción subcostal en 35 casos y el aleteo nasal en 22 casos. El estudio, *Neumonía neonatal en países en vías de desarrollo*, realizado por Duke et al. demostró que la manifestación respiratoria en los recién nacidos fue la taquipnea en el 60 – 89 % de los casos, seguida de las retracciones intercostales y subcostales en el 36 % de los recién nacidos (13). A demás, Hooven en su estudio *Neumonía*, considera que el apnea, la taquipnea y aleteo nasal con retracciones intercostales o con quejido son las manifestaciones respiratorias que deben hacer sospechar de neumonía (24). El estudio *Neumonía Neonatal en África Sub – Sahariana*, realizado en el año 2016 por el Departamento de Pediatría y Salud en niños de la Universidad de Pretoria y en el Hospital Académico Steve y Bikopor, Green et al. encontraron que la fiebre es una manifestación poco común y que el apnea es un patrón clínico muy frecuente (46).

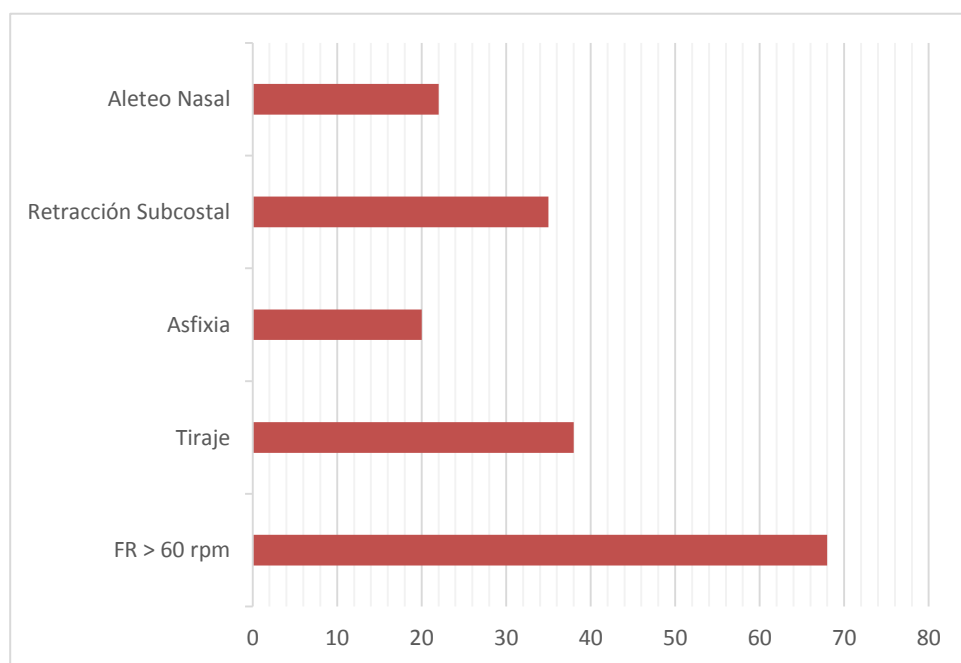
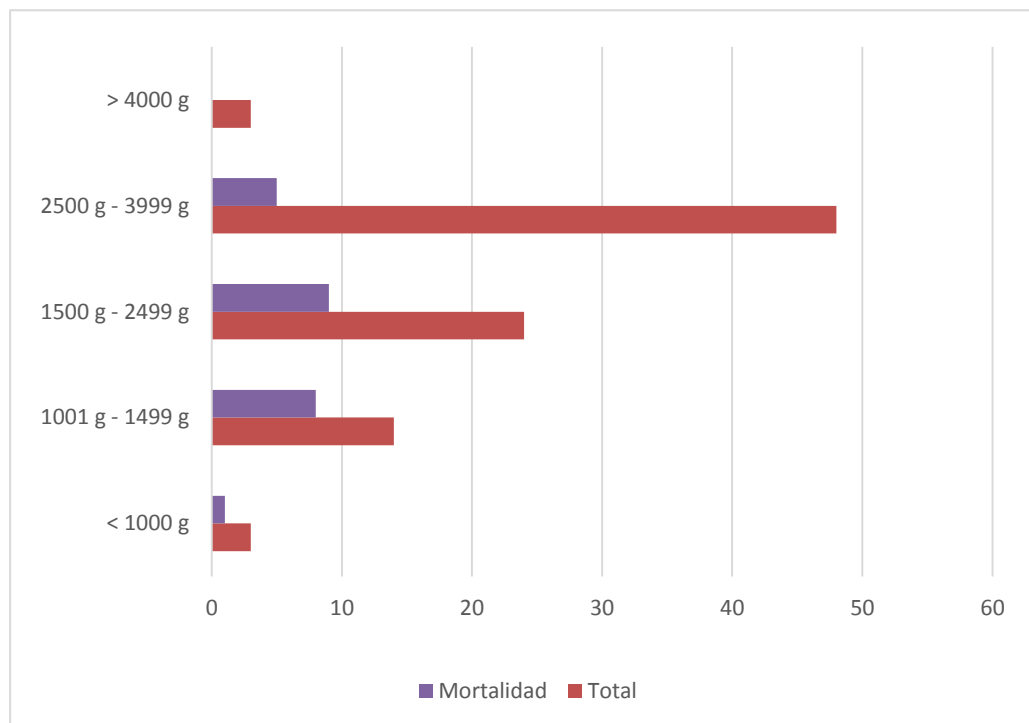


Gráfico 10. Manifestación clínica respiratoria

atoria más frecuente en el recién nacido

La tasa más alta de mortalidad se presentó en los recién nacidos con un peso entre los 1500 – 2499 gramos, con un total de 9 casos. Así mismo, hubo un total de 8 neonatos que, en el momento de su nacimiento, tuvieron un peso entre los 1001 – 1499 gramos. El estudio realizado por Duke et al., también considera que el bajo peso al nacer es un factor de riesgo en la mortalidad en un recién nacido con neumonía. El estudio, *Efecto del peso al nacer sobre la mortalidad pulmonar específica y total entre los lactantes en las tierras altas de Papua Nueva Guinea*, realizado en el año 1996 por Lehman et al. encontraron que los neonatos < 2500 gramos representaron el 32% de las defunciones. A demás, este mismo grupo presentó 2.7 veces más probabilidades de morir en la infancia que los recién nacidos con mayor peso. De igual manera, los neonatos con un peso < 2000 gramos tuvieron una alta mortalidad con respecto a los recién nacidos con un peso entre 3100 a 3500 gramos. También, se pudo observar en el estudio que los neonatos con un peso al nacer > 3500 gramos, disminuyó su mortalidad (47).



**Gráfico 11.** Relación de la mortalidad con el peso en el momento del nacimiento

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este estudio se pudo concluir que tanto los factores maternos como los neonatales cumplen un rol importante en el desarrollo de la neumonía, ya que algunos de estos pueden ser prevenibles logrando una mejor utilización de los recursos públicos, una disminución en la morbimortalidad materno-infantil, y una disminución en los días de hospitalización.

Dentro de los factores maternos el control inadecuado del embarazo, la asociación de las infecciones de las vías urinarias y vaginales, la edad gestacional menor a 36 semanas, la multiparidad, las mujeres con un nivel socioeconómico y educacional bajo y el parto por cesárea fueron los que conllevaron al desarrollo de neumonía neonatal.

En los antecedentes ginecoobstétricos maternos, la infección de las vías urinarias junto con las secreciones vaginales fueron las patologías que se presentaron con mayor frecuencia en las madres debido a que los microorganismos presentes se diseminan por vía ascendente lo que predispone al parto prematuro y la ruptura prematura de membrana.

El nivel socioeconómico es un factor de riesgo importante debido a que genera una diferencia en la salud aumentando la morbimortalidad

general que se traduce en una disminución de la utilización de los servicios preventivos y



de planificación. Esto se evidencia con mayor frecuencia en los países en vías de desarrollo ya que tienen las tasas más altas de mortalidad de esta patología.

Los factores de riesgo neonatales como el sexo masculino, bajo peso al nacer y recién nacido pretérmino fueron los factores neonatales relacionados con mayor frecuencia para el desarrollo de neumonía. Esto se debe a que el neonato no tuvo un correcto desarrollo intrauterino encontrándose una inmadurez inmunológica que lo predispuso a una mayor susceptibilidad a la agresión por microorganismos.

El diagnóstico de la neumonía se basa en la clínica asociado a estudios de imágenes y la confirmación microbiológica. En relación con la clínica el síntoma que se presentó con mayor frecuencia tanto en la neumonía de inicio temprano como en la neumonía de inicio tardío fue la dificultad respiratoria cuyo signo más frecuente fue la frecuencia respiratoria > 60 rpm siguiéndole la retracción subcostal, tiraje, aleteo nasal y asfixia.

El examen de imagen constituyó el medio más importante para el diagnóstico de la neumonía en el neonato, siendo el infiltrado nodular o irregular grueso el patrón radiológico más frecuente. Se debe considerar que la radiografía siempre debe correlacionarse con el diagnóstico clínico y de laboratorio para llegar a la correcta detección de esta patología.

El microorganismo más común en los neonatos menores de 7 días fue el *S. epidermidis*, mientras que, en los recién nacidos entre los 8 y 28 días de

vida fue la *Bordetella pertussis*. Es de gran importancia llegar a un reconocimiento rápido del microorganismo para evitar la diseminación del agente y brindar un tratamiento oportuno.

La mortalidad que se detectó en este estudio de neumonía neonatal fue del 25%. Según el INEC en el año 2016 la tercera causa de muerte en los niños menores de un año fue la neumonía de microorganismos no específicos que corresponde, aproximadamente, al 4%. Mientras que, la primera causa de muerte en el recién nacido fue la dificultad respiratoria.

El estudio *Prevalencia y factores de riesgo de neumonía neonatal en China*, realizado por Lihong Yang et al. encontró que la prevalencia de neumonía en el recién nacido correspondió al 14%. Por otra parte, en este estudio se pudo determinar que la prevalencia de la neumonía en el neonato fue del 6%.

## **Recomendaciones**

De acuerdo con el esquema de vacunación de cada país se recomienda administrar la vacuna Tdpa a las mujeres embarazadas a partir de las 28 semanas de gestación para prevenir en el neonato la enfermedad producida por la *Bordetella pertussis*.

El Ministerio de Salud Pública recomienda que para un buen control del embarazo se necesita mínimo 5 visitas con su ginecobstetra capacitado

en medicina materno-fetal para poder detectar a tiempo los factores de riesgo durante el embarazo que puedan complicar el mismo. Para esto se necesita de una buena historia clínica, un examen bioquímico (fibronectina) y de un buen examen imagenológico (ultrasonido) con cervicometría entre la semana 20 y 24 de gestación para prevenir el parto prematuro.

El uso de medicamentos, como los probióticos, en las embarazadas a partir de la semana 24 de gestación se los debe administrar con la finalidad de disminuir las infecciones vaginales (vaginosis bacteriana) que es un factor predisponente para la neumonía en el neonato.

Se debe solicitar a toda mujer embarazada entre la semana 35 a 37 de gestación el cultivo de secreción vaginal y anal en busca del estreptococo beta-hemolítico. En el caso de ser positivo se debe administrar penicilina G sódica en el inicio del parto para prevenir el contagio.

## **ANEXO**

### **Anexo 1**

#### **FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- No HC:
- Sexo:
- Semanas de Gestación:

#### **Antecedentes Perinatales**

- Tipo de parto: Vaginal ( ) Cesárea ( )
- Asfixia Neonatal Si ( ) No ( )
- Apgar: 1' y 5':
- Peso:

#### **Presencia de**

- Temperatura > 37.5°C
- FR > 60
- Tiraje
- Cianosis
- FC > 180
- Letargia
- Rechazo a la succión
- Distensión abdominal
- Aleteo nasal
- Retracción Intercostal

#### **Laboratorios**

- Hemoglobina:
- Hematocrito:

- Plaquetas:
- Leucocitos:
- Neutrófilos:
- Linfocitos:
- PCR:

### **Signos radiológicos**

- Infiltrado Nodular o irregular grueso
- Turbidez o granularidad difusa
- Broncograma aéreo
- Consolidación lobular o segmentaria

### **Antecedentes Maternos**

- Número de gestas:
- Ruptura de membranas:
- Infección de Vías Urinarias:
- Líquido maloliente:

### **Microorganismo encontrado:**

- Streptococo del grupo B
- E. coli
- S. viridans
- S. aureus
- S. epidermidis
- Bordetella pertussis
- Klebsiella pneumoniae
- P. aeruginosa
- CMV
- VSR

- VHS
- Cándida

**Días de hospitalización:**

**Días de intubación:**

**Mortalidad:**

**Día de ingreso del paciente:**

## REFERENCIAS

1. WHO | Epidemiology and etiology of childhood pneumonia [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/5/07-048769/en/>
2. Estado mundial de la infancia [Internet]. 2016. Disponible en: [https://www.unicef.org/spanish/publications/files/UNICEF\\_SOWC\\_2016\\_Spanish.pdf](https://www.unicef.org/spanish/publications/files/UNICEF_SOWC_2016_Spanish.pdf)
3. Chan GJ, Lee AC, Baqui AH, Tan J, Black RE. Risk of Early-Onset Neonatal Infection with Maternal Infection or Colonization: A Global Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS Med [Internet]. 20 de agosto de 2013;10(8). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3747995/>
4. Rodriguez R. Manual de Neonatología. Segunda. McGrawHill/Interamericana; 2012.
5. OMS | Epidemiología y etiología de la neumonía en la niñez [Internet]. WHO. [citado 22 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/5/07-048769-ab/es/>
6. OMS | Neumonía [Internet]. WHO. [citado 4 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/es/>
7. Censos IN de E y. Vdatos [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado 4 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>
8. Causes of neonatal and child mortality in India: nationally representative mortality survey. Lancet. 27 de noviembre de 2010;376(9755):1853-60.
9. Balboa de Paz F. Neumonías neonatales [Internet]. 2008 [citado 21 de junio de 2017]. Disponible en: [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjOzJGZvc\\_UAhUJLSYKHdz9AGkQFggqMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.actapediatrica.com%2Findex.php%2Fsecciones%2Frevision%2Fdownload%2F558\\_b2da7cb0ac41b602db7651aa0ea1d2ab&usg=AFQjCNEkaFY6dOc-1jOjmqgsPGc8cOKMkQ&sig2=ODI05fH6h6ENzzW557zQEg](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjOzJGZvc_UAhUJLSYKHdz9AGkQFggqMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.actapediatrica.com%2Findex.php%2Fsecciones%2Frevision%2Fdownload%2F558_b2da7cb0ac41b602db7651aa0ea1d2ab&usg=AFQjCNEkaFY6dOc-1jOjmqgsPGc8cOKMkQ&sig2=ODI05fH6h6ENzzW557zQEg)
10. Informe sobre la salud en el mundo 2003 [Internet]. 2003. Disponible en: [http://www.who.int/whr/2003/en/whr03\\_es.pdf](http://www.who.int/whr/2003/en/whr03_es.pdf)

11. Zaidi AKM, Ganatra HA, Syed S, Cousens S, Lee AC, Black R, et al. Effect of case management on neonatal mortality due to sepsis and pneumonia. *BMC Public Health*. 2011;11(3):S13.
12. Webber S, Wilkinson AR, Lindsell D, Hope PL, Dobson SR, Isaacs D. Neonatal pneumonia. *Arch Dis Child*. febrero de 1990;65(2):207-11.
13. Duke T. Neonatal pneumonia in developing countries. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed*. 1 de mayo de 2005;90(3):F211-FF219.
14. Bang AT, Bang RA, Morankar VP, Sontakke PG, Solanki JM. Pneumonia in neonates: can it be managed in the community? *Arch Dis Child*. mayo de 1993;68(5 Spec No):550-6.
15. Speer M. Neonatal pneumonia - UpToDate [Internet]. 2015 [citado 7 de junio de 2017]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/neonatal-pneumonia?source=search\\_result&search=neonatal%20pneumonia&selectedTitle=1~46](https://www.uptodate.com/contents/neonatal-pneumonia?source=search_result&search=neonatal%20pneumonia&selectedTitle=1~46)
16. Jiménez R, Iglesias J, Bernárdez I, Rendón M. Neumonía neonatal temprana, experiencia en el Hospital Español de México. *Rev Esp Méd Quir*. octubre de 2014;19:409-14.
17. Davies PA, Aherne W. Congenital Pneumonia. *Arch Dis Child*. diciembre de 1962;37(196):598-602.
18. Naeye RL, Dellinger WS, Blanc WA. Fetal and maternal features of antenatal bacterial infections. *J Pediatr*. 1 de noviembre de 1971;79(5):733-9.
19. Barker JA, McLean SD, Jordan GD, Krober MS, Rawlings JS. Primary neonatal herpes simplex virus pneumonia. *Pediatr Infect Dis J*. abril de 1990;9(4):285-9.
20. Lissauer TJ, Shaw PJ, Underhill G. Neonatal herpes simplex pneumonia. *Arch Dis Child*. julio de 1984;59(7):668-70.
21. Coclite E, Natale CD, Nigro G. Congenital and perinatal cytomegalovirus lung infection. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 1 de noviembre de 2013;26(17):1671-5.
22. Reina J, Ferrés F. Características clínicas y epidemiológicas de la gripe neonatal. *An Pediatría*. 1 de diciembre de 2015;83(6):437-8.



23. Edell DS, Davidson JJ, Mulvihill DM, Majure M. A common presentation of an uncommon cause of neonatal respiratory distress: pneumonia alba. *Pediatr Pulmonol.* junio de 1993;15(6):376-9.
24. Hooven TA, Polin RA. Pneumonia. *Semin Fetal Neonatal Med.* 1 de agosto de 2017;22(4):206-13.
25. Baley JE, Kliegman RM, Fanaroff AA. Disseminated fungal infections in very low-birth-weight infants: clinical manifestations and epidemiology. *Pediatrics.* febrero de 1984;73(2):144-52.
26. Abzug MJ, Beam AC, Gyorkos EA, Levin MJ. Viral pneumonia in the first month of life. *Pediatr Infect Dis J.* diciembre de 1990;9(12):881-5.
27. Congenital Pneumonia: Background, Pathophysiology, Etiology. 7 de enero de 2017; Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/978865-overview>
28. Dennehy PH. Respiratory infections in the newborn. *Clin Perinatol.* septiembre de 1987;14(3):667-82.
29. Sherman MP, Goetzman BW, Ahlfors CE, Wennberg RP. Tracheal aspiration and its clinical correlates in the diagnosis of congenital pneumonia. *Pediatrics.* febrero de 1980;65(2):258-63.
30. Jolley AE. The value of surveillance cultures on neonatal intensive care units. *J Hosp Infect.* noviembre de 1993;25(3):153-9.
31. Haney PJ, Bohlman M, Sun CC. Radiographic findings in neonatal pneumonia. *AJR Am J Roentgenol.* julio de 1984;143(1):23-6.
32. Cleveland RH. A radiologic update on medical diseases of the newborn chest. *Pediatr Radiol.* 1995;25(8):631-7.
33. Gereige R, Laufer P. Pneumonia [Internet]. 2013. Disponible en: [http://pedsinreview.aappublications.org/content/34/10/438?sso=1&sso\\_redirected\\_count=1&nfstatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3a+No+local+token](http://pedsinreview.aappublications.org/content/34/10/438?sso=1&sso_redirected_count=1&nfstatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3a+No+local+token)
34. OMS | Prevención y tratamiento de la hipotermia en niños con malnutrición grave [Internet]. WHO. [citado 25 de junio de 2017]. Disponible en: [http://www.who.int/elena/titles/bbc/hypothermia\\_sam/es/](http://www.who.int/elena/titles/bbc/hypothermia_sam/es/)
35. Real T intercostal gClínica DMDEMMM de J, Madrid 12, España+34914608000 28019. Tiraje intercostal [Internet]. Clínica DAM

Madrid. 2017 [citado 25 de junio de 2017]. Disponible en:  
<https://www.clinicadam.com/salud/5/003322.html>

36. García P, Pérez C. Hemocultivo [Internet]. Disponible en:  
[http://www.ispch.cl/lab\\_sal/doc/proc\\_emo.pdf](http://www.ispch.cl/lab_sal/doc/proc_emo.pdf)
37. Samaga MP. Prevalence of neonatal septicaemia in a tertiary care hospital in Mandya, Karnataka, India -. *Int J Res Med Sci.* 2016;4(7):2812-6.
38. Gallinas F, Cieguiré N. Coma en la infancia [Internet]. Disponible en:  
<http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de%20temas%20de%20Urgencia/21.Pediatricas/Coma.pdf>
39. Unitat de Prematuritat. Sospecha de Corioamnionitis y Corioamnionits clínica [Internet]. Disponible en:  
[https://medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologia\\_materna\\_obstetrica/corioamnionitis.pdf](https://medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologia_materna_obstetrica/corioamnionitis.pdf)
40. Presa J. Líquido amniótico meconial [Internet]. 2007. Disponible en:  
[http://www.hvn.es/servicios\\_asistenciales/ginecologia\\_y\\_obstetricia/ficheros/cr07.liquido\\_amniotico\\_meconial.pdf](http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/cr07.liquido_amniotico_meconial.pdf)
41. Yang L, Zhang Y, Yu X, Luo M. Prevalence and risk factors of neonatal pneumonia in China: A longitudinal clinical study. *Biomed Res* [Internet]. 2018 [citado 19 de junio de 2018];29(1). Disponible en:  
<http://www.alliedacademies.org/abstract/prevalence-and-risk-factors-of-neonatal-pneumonia-in-china-a-longitudinal-clinical-study-8997.html>
42. Choudhury AM, Nargis S, Mollah AH, Kabir LM, Sarkar RN. Determination of risk factors of neonatal pneumonia. *Mymensingh Med J MMJ.* julio de 2010;19(3):323-9.
43. Spaans WA, Knox AJ, Koya HB, Mantell CD. Risk Factors for Neonatal Infection. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 28 de junio de 2008;30(4):327-30.
44. Aziz N, Cheng YW, Caughey AB. Neonatal outcomes in the setting of preterm premature rupture of membranes complicated by chorioamnionitis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 1 de septiembre de 2009;22(9):780-4.
45. Gereige RS, Laufer PM. Pneumonia. *Pediatr Rev.* 1 de octubre de 2013;34(10):438-56.
46. Green R, M. Kolberg J. Neonatal pneumonia in sub-Saharan Africa. Vol. 8. 2016.

47. Lehmann D, Heywood P. Effect of birthweight on pneumonia-specific and total mortality among infants in the highlands of Papua New Guinea. P N G Med J. diciembre de 1996;39(4):274-83.