

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD”**

Estudio transversal retrospectivo realizado en los servicios de medicina  
de niños de los hospitales regionales de: Cuilapa, Santa Rosa; Escuintla  
y Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, 2014 - 2015

septiembre-octubre 2016

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Helen Audelia Ramos Paiz  
Kathalyn Julissa Mijangos Recinos  
Esdras Zabdiel Rodas Arzét

**Médico y Cirujano**

Guatemala, marzo de 2017

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

	CARNÉ	DPI
Helen Audelia Ramos Paiz	200717996	2580177402201
Kathalyn Julissa Mijangos Recinos	200610074	2333083420101
Esdras Zabdiel Rodas Arzét	200817417	1778125400501

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD”**

Estudio transversal retrospectivo realizado en los servicios de medicina de niños de los hospitales regionales de: Cuilapa, Santa Rosa; Escuintla y Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, 2014-2015

septiembre-octubre 2016

Trabajo asesorado por el Dr. José Manuel Cochoy Alva y revisado por el Dr. José Pablo de León Linares, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, el veintiuno de marzo del dos mil diecisiete

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que las estudiantes:

	CARNÉ	DPI
Kathalyn Julissa Mijangos Recinos	200610074	2333083420101
Helen Audelia Ramos Paiz	200717996	2580177402201
Esdras Zabdiel Rodas Arzét	200817417	1778125400501

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD”**

Estudio transversal retrospectivo realizado en los servicios de medicina de niños de los hospitales regionales de: Cuilapa, Santa Rosa; Escuintla y Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, 2014-2015

septiembre-octubre 2016

El cual ha sido revisado por la Dra. Ada Beatriz Reyes Juárez y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el veintiuno de marzo del dos mil diecisiete.

*César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,930*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. C. César Oswaldo García  
Coordinador



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

Guatemala, 21 de marzo del 2017

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

Helen Audelia Ramos Paiz

Kathalyn Julissa Mijangos Recinos

Esdras Zabdiel Rodas Arzét

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD”**

Estudio transversal retrospectivo realizado en los servicios de medicina de niños de los hospitales regionales de: Cuilapa, Santa Rosa; Escuintla y Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, 2014-2015

septiembre-octubre 2016

Del cual la asesor y revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Firmas y sellos

Asesor: Dr. José Manuel Cochoy Alva

Revisor: Dr. José Pablo de León Linares

No. de registro de personal

2015 1539

José Manuel Cochoy  
MSC. PEDIATRÍA  
COL. 13,910

Dr. José Pablo De León Linares  
MEDICO Y CIRUJANO  
Col. 18828

"LOS GRANDES GENIOS DE LA HISTORIA SON LOS LOCOS SOÑADORES" Helen Ramos.

El día de hoy se cumple un sueño, y quiero dedicar este acto a:

**DIOS Y LA SANTISIMA VIRGEN MARÍA:** Por y para quienes es todo. Quienes me han brindado las virtudes de la sabiduría y entendimiento para poder llegar hasta este momento.

**MI FAMILIA:**

**Mi papá:** Lic. Rony Ramos. Quien me enseñó que con esfuerzo y dedicación se pueden cumplir las metas. Y Me enseñó el amor hacia la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Mi mamá:** Lic. Adelina Paiz. Ejemplo de mujer, madre y esposa. Que me ha enseñado a ser una mujer fuerte y no dejarme vencer ante ninguna adversidad.

**Mi abuelita:** Profesora Audelia Quiñónez. (Mamayeya). Mi segunda mamá. Siempre rezando por mi bienestar. Gracias por estar siempre para mis hermanos y para mí.

**Mis abuelitos:** Rosalina Alay, Sabino Paiz, y Landelino Ramos. Dios los llamó antes a su presencia, pero sé que están disfrutando conmigo desde el cielo.

**Mis hermanos:** Dr. Jorge Leonel y mi futuro odontólogo Rony Esmeltzer. Quienes han estado siempre a mi lado cuidándome y ayudándome. Este triunfo también es de ustedes.

**Mi cuñada:** Mercedes Gómez, parte importante de mi familia, junto con mi sobrino Christopher Alejandro Tadeo.

**Mi novio:** Psicólogo y terapeuta de lenguaje Ricardo Hernández. Que me ha acompañado a lo largo de la carrera. Gracias por no dejarme perder la fe.

**Mis maestros:** Que con cada uno de los conocimientos que han compartido conmigo han ido forjando los peldaños para poder alcanzar este triunfo.

A la institución de la que estoy orgullosa de formar parte, y a la que siempre pondré en alto. **La Tricentaria UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. Grande entre las del mundo.**

### **Acto que Dedico**

**A Dios:** Por ser mi amigo fiel, por tu misericordia y gran amor, por iluminar mi vida y darme la bendición de haber culminado una etapa muy importante.

**A la Universidad de San Carlos de Guatemala:** por ser mi casa de estudios y por brindarme la oportunidad de formarme como profesional.

**A mis padres:** Por brindarme amor, protección y su apoyo incondicional en todo momento, por brindarme palabras de aliento cuando más las necesite.

**A mi esposo:** Pedro Aguilar por su amor, su carisma, su apoyo brindado y su complicidad, pues junto a él soy mejor persona.

**A mi hermosa hija Fátima Aguilar:** Pues por ella es todo mi esfuerzo, a ella le agradezco su alegría y amor que me motiva día a día.

**A mis abuelos:** Por su amor y su apoyo en todo momento.

**A mi hermano:** Por su amistad y apoyo en todo momento.

**A mis suegros:** Por brindarme su apoyo y palabras de ánimo.

## ACTO QUE DEDICO

### **A Dios:**

Creador de todas las cosas, que tuviste misericordia de mí y me has permitido estar acá en este día cumpliendo una meta más, gracias.

### **A mi madre:**

Gersi Ofelia Arzét Dardón, gracias mita por todo el apoyo que me diste durante todos estos años, perdón por hacerte madrugar para que me despertaras para no llegar tarde al hospital, este triunfo no es solo mío, es más tuyo que mío. Gracias por el privilegio de ser tu hijo.

### **A mi padre:**

Ronaldo Rodas, gracias por enseñarme que el trabajo duro da sus frutos.

### **A mis hermanos:**

Isaac, José, Carlos, Gersi, Abner, Abdi y Maggie, gracias por todo lo que cada uno ha hecho por mí en su momento, tanto los favores como los regaños, gracias. Maggie a pesar de que son 6 años que ya no estás con nosotros, fuiste un gran ejemplo para mí.

### **A mis cuñadas:**

Nidia, Diana, Silvana y Katy, gracias por su apoyo y consejos brindados en los momentos difíciles.

### **A mis sobrinos:**

Paola, Isabella, Helea, Jacob, Anabella, Jared, Isaac, Gerson, Mía y Milca. Sé que mi vida sería muy aburrida sin ustedes, los quiero patojitos.

### **A mi abuelita Raquel:**

Le doy gracias a Dios por la vida que le ha dado, espero que se sienta orgullosa de mi, ya sabe que tiene medico gratuito, la quiero mucho abuelita.

### **A mis tíos y tías:**

Gracias por todo el apoyo desinteresado que nos dieron y que ellos son una parte importante de que pueda estar aquí el día de hoy cumpliendo esta meta.

### **A mis amigos:**

Por hacer que la vida universitaria y hospitalaria fuera algo más que solo ir y venir, Dios sabe por qué los puso en mi camino, gracias.

### **A la Iglesia de Dios:**

Por ser columna y apoyo de la verdad.

*De la responsabilidad del trabajo de graduación:*

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar cuáles son las características de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, en los departamentos de medicina de niños de los hospitales: Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Nacional Pedro Bethancourt, en los años 2014 y 2015. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio, descriptivo transversal y retrospectivo, realizado mediante la revisión de registros clínicos de 303 pacientes ingresados en el departamento de medicina de niños. **RESULTADOS:** La edad media fue de  $25 \pm 10$  meses. El 55% de los pacientes fueron de sexo femenino, 31% presentó desnutrición aguda. La edad media de las madres fue  $26 \pm 6$  años. El 67% de los registros no contaba con el grado académico de las madres. El 93% del total de pacientes presentó estertores crepitantes a su ingreso, 92% tos, 84% fiebre, 53% sibilancias, 51% tiraje. El patrón radiológico más común fue intersticial con el 45.9%, 18% utilizó antibiótico previo al ingreso, predominando la amoxicilina con el 8.6%. El 97% fue medicado con antibiótico al ingreso, con penicilina cristalina en 49.8%. El 11.6% de los pacientes ingresaron al intensivo, 4.6% utilizó ventilación mecánica. Al 66% se le administró zinc a su ingreso. El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 4.76. El 97.4% de los pacientes egresaron con vida del hospital. **CONCLUSIONES:** El sexo más común fue el femenino, en cuanto a las características clínicas y terapéuticas, los resultados son similares a los encontrados en diversos estudios. El patrón intersticial fue el hallazgo radiológico más común.

**PALABRAS CLAVE:** Neumonía adquirida en la comunidad, pediatría.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS .....	5
2.1. Objetivo general .....	5
2.2. Objetivos específicos.....	5
3. MARCO TEÓRICO .....	7
3.1. Neumonía.....	7
3.1.1. Clasificación.....	7
3.2. Epidemiología.....	8
3.3. Etiología .....	10
3.3.1. Agentes etiológicos .....	11
3.3.2. Etiología según el tipo de neumonía .....	17
3.3.3. Etiología según la edad.....	17
3.4. Patogenia .....	18
3.5. Factores de riesgo.....	19
3.6. Manifestaciones clínicas.....	20
3.7. Diagnóstico .....	21
3.8. Tratamiento .....	30
3.8.1. Criterios de admisión a hospital .....	32
3.8.2. Criterios de admisión a unidad de cuidados intensivos .....	32
3.9. Complicaciones .....	33
3.10. Prevención .....	34
3.11. Antecedentes .....	35
3.12 Contextualización de los lugares de estudio .....	39
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	43
4.1. Tipo y diseño de la investigación .....	43
4.2. Unidad de análisis .....	43
4.3. Población y muestra .....	43
4.4. Selección de los sujetos de estudio .....	45
4.5. Medición de variables .....	46
4.6. Técnica, procesos e instrumento a utilizar en la recolección de datos.....	53

4.7. Análisis de datos .....	55
4.8. Límites de la investigación.....	56
4.9. Aspectos éticos de la investigación .....	57
5. RESULTADOS .....	59
6. DISCUSIÓN.....	63
7. CONCLUSIONES .....	67
8. RECOMENDACIONES.....	69
9. APORTES .....	71
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
11. ANEXOS.....	87
11.1. Instrumento de recolección de datos.....	87

## 1. INTRODUCCIÓN

La Neumonía se define como la inflamación del parénquima pulmonar. Es la principal causa de mortalidad entre los menores de cinco años, provocando el 19% del total de muertes alrededor del mundo al año.<sup>1,2</sup>

En los menores de cinco años, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó en el año 2015, que la neumonía es responsable del fallecimiento de unos 922,000 niños en dicho año. Se han realizado estimaciones con estudios recopilados desde 1961, en donde se indica que en países en desarrollo se encuentra una incidencia anual de 150.7 millones de casos nuevos, de estos, del 7% a 13% poseen gravedad suficiente como para requerir hospitalización.<sup>2,3</sup>

En Latinoamérica y el Caribe, se identificó una tasa de incidencia de 919 casos por cada 100,000 niños, en menores de cinco años, esto se traduce en 0.22 episodios de neumonía por niño al año. Una cifra total de 12,200 episodios nuevos y 50 mil muertes anualmente. Las tasas más bajas de mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad, atribuida en América Latina se registraron en Chile y Uruguay, las más altas en Bolivia, Perú y Guyana.<sup>2</sup>

La OMS afirma que, en el año 2008, en Guatemala se reportó que el 21% de muertes en menores de cinco años, que fueron ocasionadas por neumonías. La neumonía se encuentra entre las enfermedades transmisibles que son de notificación obligatoria en Guatemala. Para el año 2014, el sistema de información gerencial en salud -SIGSA-, reveló una morbilidad en niños de 68,231 casos en total.<sup>3</sup>

El Instituto Nacional de Estadística, registró para junio del año 2012, un total de 71,980 defunciones en personas de 0 a 100 años, de los cuales, la principal causa fue neumonía.<sup>3</sup>

Factores ambientales como la utilización de biomasa como combustible para cocinar, el hacinamiento, consumo de tabaco por los padres, intervienen en el padecimiento de neumonía. En Guatemala, para el año 2012, el Instituto Nacional de Estadística -INE-, reportó que la principal causa de defunciones asociadas a factores ambientales fue neumonía, con 47.2% del total de muertes de 0 a 100 años.<sup>2,3</sup>

Al ser la neumonía una patología frecuente en la población infantil, las madres acuden a los diferentes servicios de salud pública, en donde se evalúa, valora, y según la severidad del caso, se decide tratamiento ambulatorio o referencia para el ingreso hospitalario. En múltiples ocasiones cuando los pacientes son llevados a los servicios de salud por sus madres, o son ingresados hospitalariamente, la neumonía se encuentra en un estado grave, ingresando para tratamiento intravenoso, o evolucionando desfavorablemente a una unidad de cuidados intensivos.<sup>1,4</sup>

La neumonía se encuentra entre las principales causas de morbilidad y mortalidad, debido a los múltiples factores de riesgo que predominan en países en desarrollo, está sujeta a protocolos permanentes de vigilancia epidemiológica, para reducir el daño a la salud, y adoptar medidas preventivas adecuadas, identificando el patógeno causal, e iniciando la vigilancia epidemiológica desde los servicios de salud a los que las madres acuden.<sup>5-7</sup>

En Guatemala, la neumonía es la primera causa de muerte infantil y, ocasiona aproximadamente una tercera parte de las consultas ambulatorias en los servicios pediátricos. Se ha reportado que la mayoría de las neumonías son de origen viral, por lo que son poco peligrosas y auto limitantes. Las de origen bacteriano son menos frecuentes, pero son potencialmente mortales especialmente cuando existen condiciones como la desnutrición, que pueden complicar los cuadros neumónicos, acarreando incluso la muerte del paciente.<sup>7,8</sup>

Las intervenciones más importantes para prevenir o reducir la incidencia de neumonía en niños menores de cinco años, tienen que ver con acciones a largo plazo que controlan o erradican los factores de riesgo más relevantes, tales como: desnutrición, bajo peso al nacer, lactancia artificial (formula láctea), contaminación del aire dentro del hogar, hacinamiento y condiciones de vida precarias.<sup>8</sup>

Según la OMS, gran parte de la mortalidad por neumonía se puede prevenir mediante la adopción de medidas oportunas, como por ejemplo, las establecidas en las Normas de Atención en Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y, el uso de antibióticos apropiados.<sup>9</sup>

Estudios longitudinales realizados por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), han demostrado que los niños guatemaltecos en edad preescolar y del

área rural sufren alrededor de siete episodios de infecciones respiratorias agudas al año con una duración mediana de 19 días. De estos episodios, el 65% son resfriados comunes y solo el 5% son infecciones respiratorias agudas que progresan a neumonía. Un gran porcentaje de las muertes que ocurren dentro de lo anterior mencionado (5%) se deben a un manejo deficiente, atribuible a la falta de reconocimiento de los primeros signos de neumonía, a la presencia de barreras que impiden una búsqueda inmediata de atención, a la consulta a proveedores inapropiados o recomendaciones terapéuticas inadecuadas.<sup>9,10</sup>

El objetivo de este estudio fue determinar las características de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. El estudio se realizó en tres diferentes hospitales de la red nacional: Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla, y Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, tomando en cuenta niños de 13 a 59 meses de edad, ingresados durante los años 2014 y 2015 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad o bronconeumonía. Se tomó en cuenta las características biológicas, familiares, clínicas, radiológicas, y terapéuticas, las cuales se recolectaron directamente del registro clínico de los pacientes, para generar información estadística con respecto a la enfermedad.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Determinar cuáles son las características de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en los departamentos de medicina de niños de los hospitales regionales de: Cuilapa, Escuintla y Nacional Pedro de Bethancourt, en los años 2014 y 2015.

### **2.2. Objetivos Específicos**

**2.2.1.** Señalar cuáles son las características biológicas de los niños según el sexo, la edad y el estado nutricional.

**2.2.2.** Exponer las características familiares de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, según la edad y el grado académico de la madre.

**2.2.3.** Establecer cuáles son las características clínicas del paciente con diagnóstico de neumonía, según: tos, fiebre, disnea, taquipnea, aleteo nasal, cianosis, vómitos, sibilancias, empiema, derrame pleural.

**2.2.4.** Describir cuáles son las características radiológicas del paciente con diagnóstico de neumonía, según su patrón radiológico.

**2.2.5.** Identificar cuáles son las características terapéuticas de la muestra a estudio según el antibiótico usado previo al ingreso, antibiótico administrado al ingreso, vía de administración farmacológica, ingreso a intensivo, uso de ventilación mecánica, días de estancia hospitalaria, administración de zinc, estado vital al egreso.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Neumonía**

Es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar. Se caracteriza por la consolidación alveolar, por la presencia de microorganismos patógenos. Produce tos y/o dificultad respiratoria y con evidencia radiológica de infiltrado pulmonar agudo. La neumonía, así como bronconeumonía, son variantes de una misma infección del parénquima pulmonar, tomándose muchas veces como un mismo diagnóstico.<sup>11-16</sup>

##### **3.1.1. Clasificación**

La neumonía puede clasificarse según diferentes puntos de vista así:<sup>12,17,18</sup>

###### **3.1.1.1. Según el lugar de adquisición**

###### **3.1.1.1.1. Neumonía adquirida en la comunidad**

Es la infección aguda del parénquima pulmonar que afecta a pacientes no hospitalizados, es adquirida por la exposición a un microorganismo presente en la comunidad.<sup>11,12,15,16</sup>

Es la forma más frecuente de neumonía que tiene características como fiebre y síntomas respiratorios, así como infiltrados pulmonares presentes en la radiografía de tórax, tiene una duración inferior a los 14 días, o iniciada en los últimos 14 días.<sup>15,16,19</sup>

###### **3.1.1.1.2. Neumonía nosocomial**

Infección adquirida durante la estancia hospitalaria, puede ser evidente luego de la primera semana tras el alta. Se adquiere por contagio o por recibir terapia invasiva a través de catéteres endovenosos, o por recibir antimicrobianos que seleccionan flora resistente y oportunistas.<sup>15,16</sup>

### **3.1.1.2. Según la etiología**

Se clasifica en: Viral, bacteriana, puede deberse a hongos, agentes autoinmunes, químicos.<sup>20,21</sup>

### **3.1.1.3. Según la gravedad**

#### **3.1.1.3.1. Leve**

Provoca dificultad respiratoria.<sup>21</sup>

#### **3.1.1.3.2. Moderada**

Utilización de músculos accesorios, sin alteración del estado de la conciencia.<sup>21</sup>

#### **3.1.1.3.3. Grave**

Capaz de provocar al niño incapacidad de tolerar alimentación por vía oral, afecta el estado de la conciencia.<sup>21</sup>

## **3.2. Epidemiología**

### **3.2.1. Nivel mundial**

La neumonía es la inflamación el parénquima pulmonar, es la principal causa de morbilidad y mortalidad entre los menores de cinco años, provocando 19% del total de muertes alrededor del mundo anualmente, rivalizando con la diarrea, que provoca 17%.<sup>2,15</sup>

Según la OMS, la neumonía es responsable del 15% de todas las defunciones de menores de cinco años, y se calcula que mató a unos 922,000 niños en el 2015. Estimaciones realizadas en estudios recopilados desde el año 1961, indican que, en los países en desarrollo, la incidencia anual es de 150,7 millones de casos nuevos, de los cuales el 7% al 13% son suficientemente graves para requerir hospitalización. Su magnitud y severidad se concentran en los niños menores de un año. Anualmente se registran entre 140 y 160 millones de episodios nuevos.<sup>2</sup>

### **3.2.2. Latinoamérica y el Caribe**

En Latinoamérica y el Caribe, se encontraron 919 casos de neumonía adquirida en la comunidad, por cada 100,000 niños menores de cinco años.<sup>21,22</sup>

La UNICEF reportó que, en la región de Latinoamérica y el Caribe, se dan 50 mil muertes, una incidencia de 0,22 episodios de neumonía por niño al año, un total de 12,200 episodios de neumonía anualmente.<sup>15</sup>

Un informe de la Organización Panamericana de la Salud, indica que en Latinoamérica y el Caribe, en 1999 fallecieron 550,000 niños menores de cinco años. En 80,000 de los casos, el diagnóstico fue neumonía adquirida en la comunidad. La etiología que predominó fue bacteriana, y el patógeno causal *Streptococo Pneumoniae*. En el 2002, se registró en Latinoamérica un total de 60,800 defunciones pediátricas por infecciones respiratorias agudas, de la cuales, 18,000 fueron provocadas por *S. Pneumoniae*. Las tasas más bajas de mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad atribuida a *S. Pneumoniae* en América Latina, se registraron en Chile y Uruguay y las más altas en Bolivia, Perú y Guyana.<sup>23,24</sup>

### **3.2.3. Guatemala**

La neumonía se encuentra entre las enfermedades transmisibles que son de notificación obligatoria en Guatemala. Para el año 2014, el sistema de información gerencial en salud (SIGSA), reportó morbilidad en niños de 68,231 casos en total. Según las estadísticas sanitarias mundiales de la OMS, en el 2008, Guatemala reportó un 21% de muertes en menores de cinco años causadas por neumonía.<sup>25, 26</sup>

El dato anterior concuerda con las últimas caracterizaciones del Instituto Nacional de Estadística, las cuales indican que, para junio del año 2012, se registró a nivel nacional un total de 71,980 defunciones, de las cuales, la principal causa fue neumonía, con 21.7% del total. Los factores ambientales intervienen en el padecimiento de Neumonía. Guatemala es un país en donde el clima puede volverse un medio para la adquisición de neumonía. Lo cual se evidencia en que para el año 2012, el Instituto Nacional de Estadística reportó que la principal causa de defunciones asociadas a factores ambientales fue neumonía con el 47.2%<sup>3</sup>

### **3.2.4. Escuintla**

En Escuintla, en el año 2012, del total de muertes, se registró que el 11% fueron a causa de Neumonía, convirtiéndose en la cuarta causa de mortalidad general en ese departamento, mientras que, en el año 2008, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó que la tercera causa de muerte en ese departamento fueron neumonías y bronconeumonías.<sup>27,28</sup>

### **3.2.5. Santa Rosa**

En el departamento de Santa Rosa, la neumonía ocupa la tercera causa de muerte en la población general, con el 12% del total de defunciones, mientras que, durante el 2009 se reportó en Cuilapa, neumonía y bronconeumonía como segunda causa de muerte en menores de cinco años con el 12.8% de muertes.<sup>29,30</sup>

### **3.2.6. Sacatepéquez**

El departamento de Sacatepéquez, según el Instituto Nacional de Estadística, al 2013, reportó como primera causa de muerte la neumonía, con un total de 16.7% de las muertes ese mismo año.<sup>31</sup>

## **3.3. Etiología**

Existe una gran cantidad de microorganismos que pueden causar neumonía. Sin embargo, también existe otro tipo de causas, las cuáles podrían clasificarse como causas infecciosas y no infecciosas. Entre las no infecciosas, podemos encontrar aspiración de alimentos o ácido gástrico, hidrocarburos, cuerpo extraño, reacciones de hipersensibilidad.<sup>15</sup>

El diagnóstico etiológico en pediatría, debe determinarse de forma ideal con cultivo de tejido pulmonar, sin embargo, este estudio es invasivo, muy difícil de realizar, por lo que, en pediatría el diagnóstico etiológico se determina mediante otro tipo de pruebas.<sup>15</sup>

Los gérmenes aislados de los cultivos de muestras del tracto respiratorio superior tienen poca confiabilidad, puesto que corresponden a colonizantes usuales que se encuentran

en la nasofaringe. Los cultivos del tracto inferior poseen mayor confiabilidad, sin embargo, son estos los que son mayormente invasivos, y complicados de realizar, como una broncoscopía con cepillado y lavado bronco-alveolar. Métodos poco accesibles en los diferentes hospitales nacionales.<sup>5</sup>

La etiología de la neumonía se logra documentar efectivamente únicamente en el 27% de los pacientes.<sup>32</sup>

La mayoría de los estudios publicados utilizan únicamente exámenes de laboratorio que proporcionan una evidencia de forma indirecta del agente causal de neumonía, tales son estos como hemocultivos, aspirados nasofaríngeos, hemograma, PCR, y test serológicos.<sup>33</sup>

Estudios prospectivos en países desarrollados logran identificar el agente etiológico en proporción variable. Alcanzando hasta el 85% con un amplio panel de pruebas.<sup>5</sup>

A través de los años se han realizado diversos estudios en los que se ha evidenciado que, hospitalariamente, la etiología encontrada es de tipo viral, mientras que, estudios comunitarios evidencian que la etiología es bacteriana.<sup>20</sup>

El *Streptococo Pneumoniae* (neumococo) es el microorganismo bacteriano más común, seguido de *Chlamydia pneumoniae* y *mycoplasma pneumoniae*.<sup>15</sup>

En cuanto a virus, estos son causa de infecciones respiratorias bajas en lactantes y niños menores de cinco años. El virus sincitial respiratorio y el virus de la influenza son los más comunes. Pueden presentarse también virus de para influenza, adenovirus, rinovirus, metapneumovirus.<sup>15</sup>

### **3.3.1. Agentes etiológicos**

#### **3.3.1.1. S. Pneumoniae**

También llamado neumococo, es un coco gram-positivo, con una cápsula de polisacáridos. Constituye el principal agente patógeno para neumonía adquirida en la

comunidad. Capaz de evadir la fagocitosis por macrófagos y leucocitos. Puede presentar resistencia a penicilina, antimicrobianos y cefalosporinas de tercera generación. Es la bacteria más frecuentemente encontrada en neumonía adquirida en la comunidad en lactantes y preescolares. Los tipos de streptococo pneumoniae más frecuentemente aislados en un estudio en el 2005, fueron los tipos 14, 6B, uno, cinco, 18C, 19F, 19<sup>a</sup>, 23F, 7F, 6<sup>a</sup>, 9V, tres y cuatro.<sup>20</sup>

Es un microorganismo que puede crecer de manera óptima a 37°C. Son agentes aerobios facultativos. Posee una cápsula, compuesta por polisacáridos, y es el principal factor de virulencia ya que dificulta la fagocitosis por las células del huésped. Una pared celular que lo protege de posible lisis, y que tiene un papel importante en procesos de colonización, adherencia, inflamación e invasión bacteriana.<sup>20</sup>

El Streptococo pneumoniae es parte de la flora bacteriana normal de la mucosa nasal y de la faringe. Su hábitat natural es la nasofaringe posterior. En Chile, se ha evidenciado que más del 80% de niños menores de dos años que asisten a las guarderías están colonizados por S. pneumoniae. Por su ubicación en el tracto respiratorio, se transmite fácilmente de persona a persona a través de gotitas de saliva, aumentando durante el curso de infecciones respiratorias con presencia de tos y secreciones aumentadas. Su período de incubación es corto, durando entre uno y tres días. Capaz de provocar otras enfermedades como sinusitis, meningitis, otitis media aguda, e incluso pericarditis, y artritis.<sup>34</sup>

### **3.3.1.2. Haemophilus Influenzae tipo B (Hib)**

Es un cocobacilo gram-negativo con cápsula, tiene necesidades nutricionales específicas. Se describió inicialmente en 1892, asociado con epidemias de influenza. De distribución mundial, el único reservorio es el ser humano, se puede encontrar en vías respiratorias superiores en un 5% de los casos, se transmite por microgotas de secreciones de las vías respiratorias.<sup>20</sup>

Patógeno aerobio, puede crecer como anaerobio facultativo. Posee una cápsula que le permite resistir la fagocitosis y la lisis en los huéspedes que no se encuentran inmunizados. Existen cepas que no están encapsuladas, y son menos invasivas. Su período de incubación se desconoce con exactitud, aunque se estima que puede ser entre

dos y cuatro días. Su identificación en neumonía adquirida en la comunidad ha disminuido desde que se implementó la vacunación universal. Difícil de diagnosticar, usualmente no produce bacteriemia. Puede causar enfermedades como otitis, neumonía, meningitis.<sup>20,35</sup>

### **3.3.1.3. Staphilococcus Aureus**

Coco gram-positivo, coloniza piel y mucosas. Se transmite por contacto directo. Desde su descubrimiento en 1880 es considerado un patógeno con gran potencial para causar múltiples infecciones. Bacteria productora de coagulasa, catalasa, inmóvil y no esporulada. Su período de incubación es corto, se ha descrito de una a 6 horas.<sup>32</sup>

En el año 2,000 se han publicado reportes de infecciones por S. Aureus meticilino resistente en piel y faneras, adquiridas en la comunidad. En el año 2004, en Argentina se identificaron casos de neumonía necrotizante ocasionadas por esta bacteria. Contiene en su gen el factor de virulencia que daña los leucocitos. Clínicamente debuta como una neumonía adquirida en la comunidad de rápido progreso, asociada a mortalidad elevada.<sup>20,36,37</sup>

Sus cepas habitualmente son resistentes a la penicilina, recubiertas por una capa de polisacáridos externos, que ayuda a incrementar su capacidad de adherencia, y que refuerza el efecto antifagocítico. Se han identificado 11 serotipos, siendo los más importantes el uno y el dos, pues tienen la cápsula más gruesa, sin embargo, los serotipos cinco y 7 son los que producen las infecciones en el ser humano. Su pared celular está formada en un 50% por peptidoglucano, que funciona como estabilizador osmótico, y evita la lisis bacteriana. Contiene además en su pared ácido teicóico que activa la producción de interleucina, catalasa que cataliza la destrucción de peróxido de hidrogeno para evitar la formación de radicales tóxicos en las células bacterianas, coagulasa que es factor activador de protrombina. Puede producir además una amplia gama de enfermedades, desde infecciones cutáneas y de las mucosas, como foliculitis o forunculosis, hasta enfermedades de riesgo, como celulitis, abscesos, osteomielitis, meningitis, sepsis, endocarditis. Puede afectar gastrointestinalmente.<sup>20</sup>

#### **3.3.1.4. *Mycoplasma pneumoniae***

Microorganismo más pequeño de vida libre. Se han identificado al menos 100 especies, 15 son patogénicas en humanos, causa neumonía adquirida en la comunidad en niños y en adultos. Puede presentar coinfecciones con virus respiratorios.<sup>20</sup>

Frecuentemente causa neumonía atípica, afecta a grupos de personas en lugares cerrados, reclutas en campos militares, estudiantes en internados y colegios, niños en guarderías. Una característica principal es que los hallazgos clínicos y radiológicos discrepan. Causa tos no productiva, sin fiebre al principio. Puede llegar a ocasionar derrame pleural. Se confirma con cultivos, PCR, o detección de anticuerpos IgG e IgM.<sup>38</sup>

#### **3.3.1.5. *Chlamydia trachomatis***

Agente atípico, carece de pared celular, se ha descrito como una bacteria que causa enfermedad de transmisión sexual, por su predilección por la colonización de células de las mucosas, puede colonizar el canal de parto, ocasionando conjuntivitis neonatal, neumonía adquirida en la comunidad intersticial y afebril en niños lactantes menores de cuatro meses.<sup>20</sup>

Bacteria gram negativa con especial tropismo por las células epiteliales escamo columnares de las mucosas. Se considera que es responsable del 30-40% de neumonías en edades inferiores a 6 meses.<sup>39</sup>

#### **3.3.1.6. *Chlamydia pneumoniae***

Bacterias cocoides no móviles. Son consideradas parásitos intracelulares, dependientes del suplemento de ATP.<sup>39</sup>

Puede ocasionar neumonía adquirida en la comunidad en niños de corta edad, pero es más frecuente en los mayores de 10 años, adolescentes y adultos jóvenes.<sup>20</sup>

### **3.3.1.7. Virus respiratorios**

Virus sincitial respiratorio, virus parainfluenza uno, dos, y tres, virus influenza A y B y el adenovirus, se encuentran entre las etiologías frecuentes de neumonía adquirida en la comunidad en niños. Virus sincitial respiratorio es el causante más común de bronquiolitis en lactantes. El virus de parainfluenza se encuentra mayormente entre cuatro meses y cinco años. Adenovirus causa neumonía necrotizante.<sup>20</sup>

#### **3.3.1.7.1. Virus Sincitial Respiratorio (VSR)**

Es un virus con cadena simple de ácido ribonucleico (ARN), de la familia de los paramixovirus, miembro de la familia pneumovirus. Es un virus altamente contagioso, pues puede sobrevivir hasta 7 horas en superficies no porosas. Su viremia está dada por la lesión anatomopatológica que produce, destruyendo las membranas celulares en los puntos en que unas células entran en contacto con otras, formando así los llamados sincitios. Posee dos proteínas de superficie: F y G, que le confieren sus características antigénicas. La proteína F (fusión) es responsable de la penetración del virus en la célula huésped, y la formación de los sincitios. La proteína G es una glicoproteína, responsable de la adhesión celular, capaz de interactuar con la hemaglutinina y neuraminidasa.<sup>40</sup>

Las infecciones por virus sincitial respiratorio engloban la primera causa de ingreso hospitalario en invierno, tiene una elevada morbi-mortalidad en menores de cinco años. La infección por este virus se presenta como una bronquiolitis. Los niños que no recibieron lactancia materna, con desnutrición, o fumadores pasivos, se encuentran en riesgo de padecer el virus, presentan síntomas repentinos. La infección tiene un periodo de incubación de dos a 8 días. Se transmite por gotas de secreciones provenientes de las vías respiratorias, o por contacto directo.<sup>40</sup>

#### **3.3.1.7.2. Virus parainfluenza**

Virus ácido ribonucleico (ARN) simple, pertenecientes a la familia paramixoviridae, igual que el virus sincitial respiratorio. Aislado desde 1956, es un virus de 100-200 nanómetros de tamaño, presenta una envoltura con glicoproteínas: H, N y F, H con actividad hemaglutinina, N con actividad neuraminidasa, y F con actividad hemolítica y de fusión celular.<sup>41</sup>

Son agentes importantes en la infección del tracto respiratorio alto y bajo en niños menores de dos años, causantes de cuadros de gravedad como crup, bronquiolitis, traqueobronquitis y neumonía. Poseen cinco serotipos, siendo los más importantes uno, dos y tres. De éstos, los tipos uno y dos tienen prevalencia estacionaria en niños preescolares.<sup>42,43</sup>

#### **3.3.1.7.3. Virus de la Influenza**

Virus de tipo ARN, de la familia orthomyxoviridae. Se clasifican en tres tipos: A, B, C. Los virus de la influenza B y C circulan en el humano. Se transmite por vía aerógena por microgotas de secreciones, o en fómites. El tipo A se clasifica según sus proteínas hemaglutinina (H) y neuraminidasa (N). En humanos el virus A H1N1 ha llegado a provocar casos de neumonías complicadas, habiendo sido declarada pandemia por el mismo en 2009. Tiene un período de incubación de uno a cuatro días.<sup>44, 45</sup>

#### **3.3.1.7.4. Adenovirus**

Perteneciente a la familia adenoviridae, del género mastadenovirus, se clasifica en 6 subgrupos, nombrados desde la A a la F. Posee un diámetro de 70 a 90 nanómetros, con un genoma de ADN lineal de doble cadena. Con una cápside eicosaédrica de 252 capsómeros, y una protuberancia terminal. Formando así un complejo tóxico a las células, que causa muerte celular a través de la inhibición de su síntesis proteica. Capaces de ocasionar faringitis, conjuntivitis, laringotraqueobronquitis y bronquiolitis. La manifestación clínica más grave que ocasionan es la neumonía. Sobre todo, en niños pequeños. Los tipos más frecuentes son: Ad3, Ad4, Ad7, Ad21, así como Ad2 y Ad5. Puede llegar a ocasionar neumonía grave. Se ha descrito un período de incubación de dos a 14 días.<sup>46</sup>

### **3.3.2. Etiología según el tipo de neumonía**

Según el tipo de neumonía, los diferentes agentes patógenos pueden clasificarse así:<sup>16</sup>

#### **3.3.2.1. Neumonía adquirida en la comunidad**

*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* (principalmente en niños menores de cinco años), *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y especies de *Legionella*.<sup>16</sup>

#### **3.3.2.2. Neumonía nosocomial**

*Staphylococcus aureus*, especies de *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Serratia*. Dependiendo de los porcentajes de cada hospital.<sup>16</sup>

#### **3.3.2.3. Pacientes inmunodeprimidos**

En niños que sufren enfermedades que les causan inmunosupresión, como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, infecciones renales crónicas, leucemia, enfermedad cardiovascular, asplenia, enfermedades del sistema nervioso central, trastornos genéticos, neoplasias, desnutrición, se presentan infecciones neumocócicas recurrentes, gérmenes oportunistas como *Pneumocystis carini*, especies de *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*, bacilos gram negativos, Citomegalovirus, *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>16</sup>

### **3.3.3. Etiología según la edad**

Según la edad del paciente la etiología puede variar, evidenciándose el estreptococo del grupo B como el predominante en los neonatos, mientras que los virus respiratorios predominan hasta los cinco años. La Tabla 3.1 describe detalladamente los agentes microbianos más frecuentes según la edad del paciente.<sup>12,13,15-17,19,47,48</sup>

**TABLA 3.1**<sup>12,13,15-17,19,47,48</sup>

**Agentes microbiológicos más frecuentes según la edad del paciente**

Neonatales	Menores de tres meses	De tres meses a cinco años	Mayores de cinco años
Streptococo grupo B	Virus respiratorios**	Virus respiratorios*	Mycoplasma pneumoniae
Varicela - Herpes	Streptococos grupo B	Streptococos pneumoniae	Streptococo pneumoniae
Citomegalovirus	Chlamydia trachomatis	Haemophilus influenzae	Virus
Escherichia Coli	Enterobacterias	Mycoplasma pneumoniae	Haemophilus influenzae
Listeria monocytogenes	Staphylococcus Aureus	Mycoplasma tuberculosis	Moraxella catarrhalis
Klebsiella pneumoniae	Listeria monocytogenes	Streptococo Aureus	Legionella pneumoniae
Proteus			

**Fuente:** Adaptada de múltiples autores

\*Virus respiratorios: Virus sincitial respiratorio, adenovirus, parainfluenzae, influenzae, rinovirus, enterovirus, virus de Epstein Barr.

### 3.4. Patogenia

La mayor parte de los agentes causales de neumonía entran al organismo por la vía aérea, al colonizar el tracto respiratorio superior. Otros lo hacen por bronco aspiración del contenido gástrico que contiene bacterias, por vía linfohematógena cuando existe un foco infeccioso distante. Existen enfermedades de base que pueden predisponer a los pacientes al desarrollo de Neumonía. Existen dos categorías de efectos que causa la neumonía: a) sistémicos: Como fiebre, sepsis, choque; y b) interferencia en ventilación perfusión.<sup>16</sup>

La neumonía viral, se debe a la diseminación de la infección por las vías respiratorias, causa lesión directa del epitelio respiratorio, produciendo tumefacción, presencia de secreciones, y restos celulares. Se produce obstrucción de las vías respiratorias, que puede llevar a atelectasia, desequilibrio ventilación-perfusión, y edema, que lleva a hipoxemia.<sup>15</sup>

La neumonía bacteriana, se produce cuando microorganismos del aparato respiratorio superior colonizan la tráquea y posteriormente llegan a los pulmones. El cuadro puede variar según el patógeno infeccioso.<sup>15</sup>

Mycoplasma Pneumoniae se une al epitelio respiratorio inhibiendo la acción de los cilios. Produce destrucción celular, y provoca respuesta inflamatoria.<sup>15</sup>

Streptococo Pneumoniae produce edema local, permite la proliferación de microorganismos, y su extensión a zonas adyacentes, causando afectación lobular focal.<sup>15</sup>

Staphylococcus Aureus, se manifiesta como bronconeumonía confluyente, unilateral, provoca extensas áreas de necrosis hemorrágica, cavitaciones irregulares, neumatocele, empiema, o fistula broncopulmonar.<sup>15</sup>

### **3.5. Factores de riesgo**

Existen diferentes factores que pueden predisponer a un niño a adquirir neumonía. Para disminuir la incidencia y mortalidad de esta patología, la OMS, en 1978, planteó diferentes factores de riesgo entre los que están: Bajo peso al nacer y prematuridad, ausencia o suspensión precoz de la lactancia materna, madre adolescente, madre analfabeta, hacinamiento, concurrencia a guardería infantil, falta de inmunizaciones, desnutrición, humo de cigarrillo y combustión de biomasa, inmunocompromiso, déficit de vitamina A, atención médica tardía.<sup>5</sup>

Diversos estudios han dividido los factores de riesgo según sean dependientes del huésped, y del medio ambiente.<sup>49</sup>

#### **3.5.1. Factores dependientes del huésped**

Se pueden encontrar entre otros: las enfermedades crónicas subyacentes, como cardiorrespiratorias, inmunitarias o neuromusculares, la prematuridad, peso al nacer menor o igual a 2,500 gramos, malnutrición, asma, hiperreactividad bronquial, infecciones respiratorias a repetición, antecedente de otitis media aguda, no haber recibido lactancia materna, enfermedades subyacentes: fundamentalmente cardiorrespiratorias, inmunitarias o neuromusculares.<sup>5,49,50</sup>

#### **3.5.2. Factores dependientes del medio ambiente**

Hacinamiento, la asistencia a guarderías, el tabaquismo pasivo, la exposición a contaminantes ambientales, bajo nivel socioeconómico.<sup>5,6,49,50</sup>

### **3.5.3. Estacionalidad del año**

Durante los meses fríos se observa mayor número de casos en los pacientes pediátricos. Esto debido a la mayor circulación de los agentes virales, y conjuntamente con el nivel de hacinamiento aumentan la incidencia de esta enfermedad.<sup>51</sup>

### **3.5.4. Factores genéticos**

Existen determinados polimorfismos en genes que se encuentran implicados en la respuesta inmune innata o específica, estos se han encontrado asociados a una mayor susceptibilidad de infecciones. Sin embargo, su relevancia como factores de riesgo en neumonía adquirida en la comunidad debe investigarse más profundamente.<sup>49</sup>

## **3.6. Manifestaciones clínicas**

Las neumonías regularmente son precedidas por síntomas de infección respiratoria superior como rinitis y tos.<sup>15</sup>

Los diferentes hallazgos clínicos que pueden evidenciarse en pacientes con neumonía son.<sup>6</sup>

### **3.6.1. Síntomas**

Fiebre, escalofríos, tos que puede ser productiva o no productiva, disnea, dolor pleurítico.<sup>6,12,15,19</sup>

### **3.6.2. Signos**

La taquipnea es el hallazgo clínico que más habitualmente es identificado, se puede observar aumento del trabajo respiratorio con tiraje intercostal, subcostal y supra esternal, aleteo nasal, y utilización de músculos accesorios.<sup>12,15,19,48</sup>

En niños pequeños y lactantes se evidencian quejido, aleteo nasal, tiraje intercostal. Al inicio del proceso en niños se encontrarán: estertores crepitantes finos localizados, ruidos

respiratorios disminuidos, roncus en el campo pulmonar afectado. Mientras que en estadios más avanzados hay matidez a la percusión, frémito vocal, soplo tubarico.<sup>5,15</sup>

En neumonías más complicadas se evidencia derrame pleural, puede haber también empiema o encontrarse pnoneumotorax, evidenciado por aumento de matidez a la percusión, roce pleural, hipofonesis, egofonía.<sup>5,12,15,19</sup>

La presencia de tiraje intercostal en el paciente pediátrico es indicativo de severidad. Muchos niños toman posición antiálgica, se identifican acostados de lado y con sus rodillas flexionadas hasta el pecho.<sup>5,12,15,19,48</sup>

Existen dos formas clínicas de neumonía. Puede aplicarse a niños mayores, e incluso en adolescentes. En lactantes y neonatos la distinción es más difícil.<sup>6</sup>

### **Neumonía típica**

Puede ser ocasionada por patógenos como *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. pyogenes*, *S. aureus*. Inicia bruscamente con fiebre, escalofríos, tos productiva, y dolor costal. No se evidencia sintomatología extrapulmonar.<sup>6</sup>

### **Neumonía atípica**

Virus y bacterias intracelulares. No sigue un curso clínico o radiológico habitual. Se caracteriza por comienzo insidioso, fiebre, malestar general, cefalea, en menor grado tos, que puede ser productiva o no productiva. La sintomatología extra pulmonar es la que predomina. En niños menores de 3 meses puede haber ausencia de fiebre. Puede ser causada por cinco bacterias: *Mycoplasma pneumoniae* que es la más común, *Chlamydophila pneumoniae*, *Coxiella burnetii*, *Legionella pneumophila* y *Chlamydophila psittaci*.<sup>6,52,53</sup>

### **3.7. Diagnóstico**

El diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad está basado en datos clínicos, datos de laboratorio, y confirmado con el examen radiológico. Una correcta anamnesis, un

buen examen físico, y complementado con estudio radiológico de tórax ofrecen las bases para el diagnóstico de neumonía.<sup>13,16</sup>

### 3.7.1. Diagnóstico clínico

El diagnóstico clínico de la neumonía depende si es una neumonía típica o con condensación, o es neumonía atípica con compromiso intersticial. Esta terminología ha perdido vigencia en los últimos años, conociéndose únicamente como típica o atípica, pero suele utilizarse aún en muchos países, por lo tanto, se describirá de esa manera.<sup>5</sup>

En niños menores de cinco años, los datos clínicos que ofrecen un mayor valor de diagnóstico son la taquipnea, el aumento de trabajo respiratorio, evidenciado por aleteo nasal, retracciones o tiraje intercostal, y la saturación de oxígeno menor de 93-94%.<sup>5,54</sup>

El incremento en la frecuencia respiratoria en el niño, guarda relación con la hipoxemia. La OMS, en 1995, estableció criterios para frecuencia respiratoria según la edad. Los cuales se enlistan en la tabla 3.2.<sup>55,56</sup>

**TABLA 3.2<sup>56</sup>**  
**Valores de frecuencia respiratoria en función de la edad\***

Edad	Valor Normal	Taquipnea
2-12 meses	25-40	≥ 50
1-5 años	20-30	≥ 40
≥ 5 años	15-25	≥ 20

**Fuente:** Adaptada de OMS. The management of acute respiratory infections in children

\*Frecuencia medida en minutos.

Si existe fiebre en los pacientes: Se debe considerar la etiología bacteriana en cualquier edad si la fiebre es persistente, o recurrente mayor a 38,5 grados centígrados, y hay aumento del trabajo y frecuencia respiratoria.<sup>5</sup>

Para diferenciar entre una neumonía típica y atípica, se han encontrado trabajos que la describen según si se encuentran manifestaciones, dando puntaje a los diferentes ítems. En la tabla 3.3 se describe con mayor detalle la diferencia en sintomatología de neumonía típica y atípica.<sup>56</sup>

**Tabla 3.3**<sup>56,61</sup>**Diagnóstico diferencial entre neumonía típica y atípica**

<b>Manifestación clínica</b>	<b>Valor ítem</b>
Fiebre > 38.5°	1
Dolor pleural (torácico o epigástrico)	1
Auscultación focal (crepitantes, hipoventilación, soplo tubárico)	1
Leucocitosis ≥ 12,00/mm <sup>3</sup> con neutrofilia ≥ 6.000/mm <sup>3</sup>	1
R tórax con consolidación	1
NAC típica: ≥ 3 criterios	
NAC atípica: 0 criterios	
NAC indeterminada: 1-2 criterios	

**Fuente:** Adaptada de A. Méndez Echevarría, M.J. García Miguel, F. Baquero Artigao, F. del Castillo Martín. Neumonía adquirida en la comunidad. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica (7)59-66

**3.7.2. Diagnóstico de laboratorio**

Cuando se considere que la causa es de origen viral y puede manejarse ambulatoriamente, no se realizan estudios complementarios, si los pacientes son ingresados hospitalariamente, se realizan estudios de pesquisa microbiológica. Las pruebas de laboratorio pueden catalogarse como inespecíficas y específicas.<sup>5</sup>

**3.7.2.1. Pruebas inespecíficas**

Entre las cuales se encuentran el hemograma, la velocidad de eritrosedimentación, proteína C reactiva, procalcitonina, deshidrogenasa láctica.<sup>5</sup>

**Hemograma**

Recuento de glóbulos blancos > 15.000/mm<sup>3</sup>, con presencia de neutrofilia > 70%, corresponden a etiología bacteriana.<sup>5</sup>

**Velocidad de Eritrosedimentación (VES)**

Su sensibilidad y especificidad son bajas para diferenciar entre etiología bacteriana y viral. Si se encuentra VES > 30 mm en la primera hora, orienta hacia proceso inflamatorio sistémico.<sup>5</sup>

### **Proteína C reactiva**

Orienta hacia proceso inflamatorio de origen infeccioso cuando es >40 mg/L. Un meta-análisis con 1.230 niños con neumonía adquirida en la comunidad incluidos en el estudio, evidenció la proteína C reactiva >35-60 mg/L, prevalente en neumonía de origen bacteriano.<sup>5,57</sup>

### **Procalcitonina (PCT)**

Molécula precursora de la calcitonina. Se ha identificado niveles elevados en infecciones bacterianas, y bajos en las virales. Es un marcador con potencial elevado para distinguir entre infecciones de tipo viral y bacteriano. Se han realizado estudios, tomando como punto de corte entre neumonía viral y bacteriana de 0.25 µg/ml. Disminuyendo el uso de antibióticos en al menos 72% de casos.<sup>5,58-61</sup>

### **Deshidrogenasa láctica (DHL)**

Los niveles elevados pueden traducirse en necrosis celular y licuefacción pulmonar. Se han encontrado niveles elevados en líquido pleural de niños con empiema y neumonía necrotizante. Se libera por células que sufren necrosis primaria o secundaria, y se sintetiza y libera por los leucocitos polimorfonucleares apoptóticos que sufren necrosis secundaria.<sup>5,62</sup>

#### **3.7.2.2. Pruebas específicas**

Entre estas se toman en cuenta: hemocultivo, cultivo de líquido pleural, antígenos virales IF, CIE, aglutinación de látex, métodos serológicos, inmuno fluorescencia indirecta (IFI), Inmuno fluorescencia directa (IFD), ELISA, Reacción de cadena polimerasa (PCR).<sup>5</sup>

#### **Inmuno Fluorescencia Indirecta (IFI)**

Detecta antígenos virales como el virus sincitial respiratorio, adenovirus, virus influenza, virus parainfluenza tipo dos y tres, metapneumovirus en las células del aspirado nasofaríngeo. Puede verse el resultado en menos de dos horas. Útil para diagnóstico de mycoplasma pneumoniae, ya que utiliza antígenos lipídicos y proteicos que componen la

membrana celular. Con respecto a *C. pneumoniae*, una titulación IgM > 1:16 o igG > 1:512 indican infección aguda.<sup>5,63</sup>

### **Reacción de cadena polimerasa (PCR)**

La PCR en tiempo real es el método más sensible para diagnosticar metapneumovirus. El tiempo de obtención de resultado en etiología viral suele ser rápido, convirtiéndolo en uno de los mejores métodos, sin embargo, su accesibilidad en la mayoría de nosocomios es escasa.<sup>6,64,65</sup>

### **ELISA**

Es un test rápido, económico, y con buena especificidad y sensibilidad para detectar antígeno de *S. Pneumoniae*, detecta anticuerpos específicos para *M. pneumoniae*.<sup>66</sup>

### **Hemocultivo**

Cuando se intenta identificar el patógeno bacteriano por este método, lo idóneo es obtener dos muestras de hemocultivo. En estudios realizados, se aisló *S. pneumoniae* en sangre en el 10% de 990 casos de niños argentinos con neumonía probablemente bacteriana.<sup>67,68</sup>

### **Aglutinación látex**

Es uno de los métodos rápidos para identificar *S. pneumoniae*. Sin embargo, poco específico y poco sensible, con un alto porcentaje de falsos negativos. Además de un alto costo, lo que hace que no sea recomendable su uso rutinario.<sup>5,69</sup>

### **Enzimo Inmuno Análisis (EIA)**

Se realiza con muestras del tracto respiratorio inferior. Con sensibilidad y especificidad alta para *chlamydomphila trachomatis* en niños menores de cuatro meses.<sup>5</sup>

### **3.7.3. Diagnóstico por imágenes**

El diagnóstico de neumonía se basa en la sintomatología clínica, y en las pruebas de laboratorio, sin embargo, su confirmación es a través de la radiografía. La radiografía evidencia en una imagen fotográfica la afectación pulmonar causada en las diferentes partes del tracto respiratorio. La infección pulmonar compromete el espacio aéreo periférico, el intersticio o la vía aérea. Si bien, la radiografía no es el examen fundamental, y no brinda datos radiológicos específicos, sin embargo, permite plantear un diagnóstico orientativo sobre el agente causal.<sup>5,15,19</sup>

La alteración del espacio aéreo se caracteriza por aparición de opacidades lobares, segmentarias o subsegmentarias, con broncogramas aéreos frecuentes. Cuando la vía aérea está afectada, provoca engrosamiento de la pared bronquial más allá del tercio interno del pulmón. Se observa una trama lineal parahiliar y sombras en anillo. Se observa infiltrado parahiliar.<sup>6</sup>

Para la correcta evaluación e interpretación de la radiografía, especialmente en los niños, en los cuales debe evitarse la sobreexposición a radiación, debe tomarse en cuenta las características de calidad de la radiografía.<sup>8</sup>

Para la correcta identificación de neumonía, se debe estar familiarizado con el tórax normal. Si se desea evaluar y valorar la radiografía deberá tomarse en cuenta la técnica correcta al tomar la misma, evaluando la penetración, si está centrada, el contraste, y que este en inspiración, se dará a continuación una breve descripción de cada parámetro:<sup>5,70,71</sup>

#### **Penetración**

Es la correcta cuando pueden visualizarse las vértebras y las costillas a través del corazón. Con esto conseguiremos ver consolidaciones retrocardiacas sin necesidad de realizar una radiografía lateral.<sup>70</sup>

#### **Correcto centraje**

Se evidencia cuando ambas clavículas se encuentran equidistantes de las apófisis espinosas vertebrales.<sup>70</sup>

## **Contraste**

Es adecuado si se puede diferenciar las estructuras de densidades diferentes: las partes blandas, el pulmón y el esqueleto.<sup>70</sup>

## **Inspiración**

El tórax está bien inspirado cuando se cuentan 8-9 arcos costales posteriores sobre el parénquima pulmonar o 6 arcos costales anteriores.<sup>12,70</sup>

Los márgenes cardíacos y las cúpulas diafragmáticas deben estar bien definidos. Si alguno de los bordes se observa impreciso, debe sospecharse anomalía adyacente, como infiltrado pulmonar, atelectasia. El hemidiafragma derecho es más alto que el izquierdo.<sup>5</sup>

La cámara de aire gástrica, se encuentra ubicada bajo el hemidiafragma izquierdo, y la vena cava inferior está en el lado derecho, superponiéndose con el Hemidiafragma derecho.<sup>5</sup>

### **3.7.3.1. Hallazgos en radiografía**

La radiografía tiene un gran valor para establecer la localización y extensión del daño, la evolución y las posibles complicaciones, brinda información para establecer tratamientos médico quirúrgicos.<sup>16</sup>

#### **3.7.3.1.1. Según la etiología**

Según si la etiología es viral o bacteriana, existen diferencias en las imágenes radiológicas.<sup>5,15</sup>

#### **Neumonía viral**

Son infecciones que suelen producir bronquiolitis, bronquitis o bronconeumonía. Se pueden encontrar hallazgos como: hiperinsuflación, engrosamiento peribronquial, aumento de la trama linear parahiliar.<sup>5,16,71</sup>

## **Neumonía bacteriana**

Se observa de forma típica: opacidad parenquimatosa, segmentaria o subsegmentaria, puede tener presencia o no de atelectasia. Se puede observar como una densidad esférica o redondeada.<sup>5</sup>

Si hay infiltrado bilateral en copos o parches, tipo lobulillar, con neumatoceles presentes, o bullas enfisematosas, con o sin empiema, lo más probable es que se trate de una neumonía estafilocócica.<sup>16</sup>

Si el niño presenta fiebre, un síndrome franco de condensación pulmonar, y se confirma radiográficamente la imagen de infiltrado segmentario o lobar con broncograma aéreo, el cuadro puede corresponder a neumonía neumocócica, o a otras bacterias que, por lo general, son de origen comunitario.<sup>16</sup>

## **Neumonía atípica**

En un paciente sin fiebre, con, o sin infiltrados evidenciados radiológicamente, debe sospecharse diagnóstico de neumonía atípica.<sup>16</sup>

### **3.7.3.1.2. Patrones radiológicos**

Se pueden establecer patrones radiológicos para la interpretación y diferenciación de las radiografías. Principalmente se encuentran dos tipos: alveolar e intersticial.<sup>8</sup>

#### **Alveolar**

Se caracteriza por consolidación lobar o segmentaria, con o sin broncograma aéreo o alveolograma en la imagen. Si existe derrame pleural, casi siempre se asocia a neumonía bacteriana.<sup>12,13,72-75</sup>

#### **Intersticial**

Infiltrados parahiliares bilaterales, difusos e irregulares, con atrapamiento aéreo y presencia o no de atelectasias segmentarias o subsegmentarias por tapones de moco y

engrosamiento peribronquial. Se puede observar mayormente en las neumonías virales.<sup>13,74-77</sup>

### **Mixto**

Combina características de los dos patrones anteriores, es una forma que puede encontrarse frecuentemente en la neumonía adquirida en la comunidad.<sup>12,13,74,77</sup>

### **Infiltrados ocultos**

En ciertas áreas en la radiografía de tórax, se ocultan infiltrados pulmonares iniciales o mínimos. Se han descrito métodos para evidenciar la existencia de estos tipos de infiltrados, como el signo de la silueta de Felson, que se produce cuando dos estructuras de igual densidad radiológica se encuentran yuxtapuestas, la interface entre ambas imágenes se borra. Este signo puede aplicarse a neumonías del lóbulo medio derecho y de la llingula. Si la neumonía se encuentra en la llingula, se borra el borde izquierdo del corazón. Sin embargo, en niños puede evidenciarse en situaciones normales, por lo que se requiere amplia experiencia en radiografía para no confundir con un infiltrado de consolidación neumónico del lóbulo medio derecho. En los lóbulos inferiores, cuando la neumonía se da en los ápices de éstos, suele ocultarse detrás de las regiones hiliares, o en los ángulos costo frénicos.<sup>5,71,78,79</sup>

### **3.7.3.2. Otros métodos de diagnóstico por imágenes**

La radiografía no es el único método diagnóstico por imágenes que podemos encontrar, sin embargo, es el más accesible en los diferentes hospitales. Existen otros métodos, entre los que se encuentra la ecografía, el doppler color, la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética.<sup>5,15</sup>

### **Ecografía**

Está indicada cuando se observa hemitorax opaco, lo que da sospecha de derrame pleural. Ayuda a identificar si está tabicado, y determina el volumen y extensión del mismo. El un método útil para el acceso y drenaje.<sup>5,12</sup>

## **Doppler color**

Ayuda a valorar la neumonía y su vascularización, se utiliza para predecir la presencia de necrosis. Es útil para seguimiento del paciente.<sup>5</sup>

## **Tomografía Axial computarizada (TAC)**

Permite visualizar con nitidez el parénquima pulmonar. Preferentemente debe utilizarse contraste. Existe controversia en su uso como examen de rutina. Detecta y define con mayor precisión las lesiones como necrosis, neumatocele, absceso, fístula broncopleural.<sup>5,12,18,28</sup>

## **Resonancia Magnética nuclear (RM)**

Permite ver áreas vasculares en el mediastino, sin embargo, no brinda una definición clara del parénquima pulmonar.<sup>5,80,81</sup>

### **3.8. Tratamiento**

La mayoría de niños con neumonía adquirida en la comunidad se pueden manejar ambulatoriamente. Sin embargo, cuando existen indicadores clínicos de gravedad, o si el ambiente familiar no asegura el cumplimiento del tratamiento o detección temprana, será necesario hospitalizar al niño.<sup>5,82-84</sup>

Debido a que existe dificultad para diferenciar la etiología de las neumonías, existen guías que recomiendan el uso empírico de antimicrobianos excepto en el lactante que se ingresa con un cuadro claro viral.<sup>85</sup>

El tratamiento adecuado depende de la posible causa, la edad y el aspecto clínico que presenta el niño. Nelson explica el tratamiento según si el niño requiera o no ingreso hospitalario, y la edad. Se describe con más detalle en la tabla 3.4.<sup>15</sup>

**Tabla 3.4<sup>15</sup>**  
**Tratamiento de niños con neumonía**

Cuadro leve que no amerita ingreso	Amoxicilina
Comunidades con porcentaje elevado de neumococo	Penicilina Amoxicilina a dosis altas (80-90mg/kg/peso) Amoxicilina/ácido clavulánico
Niños en edad escolar con posible infección por M. pneumoniae, C. pneumoniae (bacterias atípicas)	Macrolido: Azitromicina
Sospecha de neumonía bacteriana en hospitalizados	Cefotaxima Ceftriaxona
Neumonía estafilocócica (neumatoceles o empiema)	Vancomicina Clindamicina
Infección vírica	Posponer antibioticoterapia. Si estado clínico de paciente empeora, iniciar con antibióticos
En cualquier caso de neumonía en niños	Zinc (20 mg/día)

**Fuente:** Adaptada de Pediatría de Nelson 19 edición.

Las normas de atención en salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), toman diferentes parámetros de taquipnea, y síntomas acompañantes. El tratamiento que recomiendan es acetaminofén, asociado a amoxicilina, y de ser alérgicos a penicilinas, dar eritromicina. Además, acompañamiento concomitante con Zinc. En la tabla 3.5 se describe el tratamiento con mayor detalle.<sup>4,7</sup>

**Tabla 3.5<sup>4,7</sup>**  
**Criterios para diagnóstico y tratamiento de neumonía y neumonía grave**

<b>NEUMONÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Presencia de respiración rápida:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 1 a 2 años: más de 30 por minuto</li> <li>- De 2 a 6 años: más de 25 por minuto</li> <li>- De 6 a 10 años: más de 20 por minuto</li> </ul> </li> <li>Acompañado de uno o más de los siguientes signos y síntomas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Tos</li> <li>▫ Fiebre</li> <li>▫ Sibilancias</li> <li>▫ Estertores crepitantes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acetaminofén 10-15 mg/kg dosis cada 6 horas si temperatura axilar igual o mayor a 38°C máximo por 3 días.</li> <li>- Amoxicilina 50 mg/kg/día cada 8 horas por 7 días, por vía oral</li> <li>- Si hay sibilancias salbutamol 0.35 mg/kg/día cada 8 horas por 3 días máximo</li> <li>- Zinc 20 mg</li> </ul>
<b>NEUMONÍA GRAVE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Presencia de: Tiraje subcostal y uno o más de los siguientes síntomas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Tos</li> <li>▫ Aleteo nasal</li> <li>▫ Fiebre</li> <li>▫ Sibilancias</li> <li>▫ Estertores crepitantes</li> <li>▫ Matidez a la percusión</li> <li>▫ Respiración rápida:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 1 a 2 años: más de 30 por minuto</li> <li>- De 2 a 6 años: más de 25 por minuto</li> <li>- De 6 a 10 años: más de 20 por minuto</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la temperatura axilar es mayor de 38o C dar Acetaminofén de 10 a 15 mg/Kg dosis inicial, vía oral, si tolera, sino utilizar medios físicos</li> <li>- Penicilina Procaina 50,000 UI/ Kg, primera dosis, IM               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Refiera a un servicio de mayor capacidad resolutive</li> </ul> </li> </ul>

**Fuente:** Adaptada de Normas de atención MSPAS Infecciones respiratorias agudas.

### 3.8.1. Criterios de admisión a hospital

Para considerar neumonía grave y referir a un centro de mayor nivel, el MSPAS, toma en cuenta la existencia de tiraje subcostal, tos, aleteo nasal, fiebre, sibilancias, crepitantes, y taquipnea. Y el tratamiento que recomienda es acetaminofén, acompañado con una primera dosis de penicilina procaína, además de su referencia al centro de tercer nivel para manejo adecuado.<sup>4,7</sup>

En el Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica sobre las neumonías adquiridas en la comunidad, en el año de 2010, se establecieron diferentes criterios de admisión hospitalaria de pacientes pediátricos con Neumonía adquirida en la comunidad. Los cuales se describen con detalle en la tabla 3.6.<sup>35</sup>

**Tabla 3.6<sup>35</sup>**  
**Criterios clínicos y de laboratorio de niños con NAC que requieren hospitalización**

<b>Criterios clínicos</b>	<b>Criterios de laboratorio y radiológicos</b>
< 2 meses de edad	Alteración multilobar bilateral
Inmunocompromiso	Progresión de infiltrados pulmonares en <48 horas
Intolerancia a la vía oral	Saturación Oxígeno <92%
Mal aspecto general	PaO2 <50 mmHg en AA
Dificultad respiratoria	PaCO2 >50 mm Hg en AA
Aleteo nasal	PaO2/FiO2 < 250
Tiraje intercostal	Leucopenia
Quejido	Derrame pleural
Cianosis	Neumatoceles
Respiración paradójica	Pneumotórax
Episodios de apnea	Insuficiencia renal aguda
Meningismo	Neumonía documentada o fuertemente sospechada por S. aureus o P. aureuginosa.
Deshidratación	
Diuresis <1ml/kg/hr	
SIRS	
Inestabilidad hemodinámica con o sin choque	

**Fuente:** Adaptada de Consenso de Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad.

### 3.8.2. Criterios de admisión a Unidad de Cuidados Intensivos

Si el paciente que se encuentra internado, y recibiendo tratamiento, y no mejora, sino al contrario empeora, o si el cuadro a su ingreso es grave, existen diferentes criterios que deben cumplirse para admitirlo a unidad de cuidados intensivos. La tabla 3.7 contiene la descripción de los criterios brindados en el Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica sobre neumonía adquirida en la comunidad.<sup>5</sup>

**Tabla 3.7**<sup>31</sup>

**Criterios clínicos y de laboratorio para internamiento a la Unidad de Cuidados Intensivos de los niños con NAC**

Compromiso multilobar bilateral con insuficiencia respiratoria severa
Progresión de los infiltrados pulmonares en las siguientes 48 h
PaO <sub>2</sub> < 50 mm Hg en aire ambiente respirado
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> < 300
Necesidad de ARM*
Inestabilidad hemodinámica según género y edad
Choque
Coagulación intravascular diseminada
Necesidad de inotrópicos
Diuresis < 0,5 ml/Kg/h (oliguria)
Insuficiencia renal

**Fuente:** Tomada de Consenso de Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad.

\*ARM: Asistencia respiratoria Mecánica

El cumplimiento de las diferentes recomendaciones que se han brindado a lo largo de los años para la atención de las neumonías adquiridas en la comunidad, ha demostrado disminución de mortalidad en los niños por esta enfermedad.<sup>86</sup>

### **3.9. Complicaciones**

Existen diferentes complicaciones que pueden desarrollar los pacientes pediátricos en el transcurso de una Neumonía adquirida en la comunidad.<sup>5</sup>

#### **Derrame pleural**

Es el más común, está descrito como la acumulación de líquido en el espacio pleural. Si es un derrame pleural paraneumónico, el exudado pleural está acumulado adyacente a una neumonía, la que es por lo general de origen bacteriano. El germen que se ha identificado con mayor frecuencia es el streptococcus pneumoniae, luego staphilococcus aureus. Se presenta con fiebre persistente y dolor intenso a la inspiración profunda. Se pueden presentar complicaciones como neumatoceles, pioneumatocele, neumotórax, pioneumotorax. Los hallazgos son evidentes en radiografía cuando la colección pleural es  $\geq 75$  ml.<sup>5</sup>

## **Empiema**

Es la acumulación de pus en el espacio pleural, cuenta con tres etapas: exudativa, fibrinopurulenta y la organizada. En la fase exudativa el líquido es escaso, sin tabiques o bridas. En la fase fibrinopurulenta existe derrame espeso con tabiques o septos de fibrina. Un drenaje puede ser insuficiente, ya que, la fibrina ocasiona que se obstruya. En la etapa organizada se forma corteza fibrosa y restrictiva. Limita la movilidad y la expansión pulmonares. El diagnóstico de empiema se confirma por toracocentesis y análisis del líquido pleural.<sup>5,84</sup>

### **3.10. Prevención**

En los últimos 20 años se han acumulado datos sobre la eficacia que poseen las intervenciones encaminadas a prevenir y controlar la neumonía. Queda demostrado que las siguientes intervenciones han mostrado resultados satisfactorios en la reducción de la mortalidad por dicha enfermedad:<sup>87</sup>

#### **Vacunación**

Se incluye el uso de vacunas contra *S. Pneumoniae* y *H. influenzae* tipo b, con las cuales se ha reducido la incidencia de la neumonía en distintos lugares en alrededor del 30%. Con la vacuna antineumocócica, en los Estados Unidos de América las hospitalizaciones de niños por neumonía se redujeron en un 39%.<sup>88</sup>

#### **Adecuado manejo de los casos de neumonía en la comunidad, centros de salud y hospitales**

Evidenciado por un mayor acceso a la atención en salud, lo que ha llevado a una reducción de la mortalidad del 27% en recién nacidos, 20% en lactantes y 24% en niños. La mortalidad ha evidenciado también descenso de 42% en neonatos, y 36% en lactantes, misma cifra en niños.<sup>87</sup>

## **Lactancia materna exclusiva los primeros seis meses**

La promoción de lactancia materna ha ayudado a reducir el número de fallecimientos del 13% y 6%. Las inmunoglobulinas presentes en la leche materna, contribuyen a la prevención de neumonía, además, ayuda a mejorar la nutrición, y previene la insuficiencia ponderal.<sup>87</sup>

### **3.11. Antecedentes**

Múltiples fuentes brindan información estadística sobre caracterización de neumonía, mencionaremos a continuación algunos, junto con los principales resultados obtenidos en cada estudio.

3.11.1. En el estudio “Factores Asociados a Neumonía adquirida en la comunidad en infantes menores de 5 años”, realizado por Jaime Daniel Martínez Martínez, en el sub centro de Salud No. 1 Cuenca, de Ecuador, en el año 2015; el cual fue un estudio transversal. Se observaron las variables sexo, edad, tipo de lactancia, peso al nacer, padres fumadores, hacinamiento y lugar de residencia. La prevalencia de neumonía adquirida en comunidad fue del 14%. Las variables que se asocian con neumonía adquirida en comunidad de manera significativa fueron lugar de residencia, con un OR de 2,48, RP de 2,19 y valor de  $P=0,002$ ; edad, con un valor de  $P=0,000$ ; y padres fumadores, con un valor de  $P=0,000$  para el padre, y 0,005 para la madre. El 14% de niños entre uno a cinco años que acudió al Sub Centro de Salud No. 1 de la ciudad de Cuenca, fueron diagnosticados con neumonía. La neumonía adquirida en comunidad se asoció al lugar de residencia, vivir en una zona de alto flujo vehicular determinó 2,48 más posibilidades de adquirir NAC, que la residencia en una zona de bajo flujo vehicular.<sup>89</sup>

3.11.2. En el “Estudio de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos hospitalizados”, realizado por Tatiana Siguensa Peñafiel como tesis de graduación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Asuay, en agosto del 2015, se presentaron 123 casos de neumonía adquirida en la comunidad, de los cuales la población más afectada fue el género masculino, la media de edad 27.33 meses siendo los pacientes del área urbana los más afectados con el 61%. La neumonía adquirida en la comunidad fue más común en niños de uno a cuatro años.<sup>90</sup>

3.11.3. Se encontró un estudio publicado en abril del año 2008, en la revista *Pediatría* al día, con el nombre “tratamiento ambulatorio”. Es un estudio realizado en Pakistán, para el cual se tomaron en cuenta dos cohortes, nombradas como GI y GA. 1048 pacientes en la cohorte GI y 1052 en la GA. Los 2,100 pacientes fueron incluidos en el análisis con intención de tratar (IT), mientras que la población por protocolo (PPP) estuvo formada por 1,012 niños en el GI y 1,025 en el GA. El 97% de los pacientes de la PPP cumplieron correctamente el esquema de tratamiento. Sólo se comprobaron diferencias leves en las características basales de los niños asignados a cada grupo. Al sexto día, el análisis de la PPP reveló fracaso terapéutico en el 8.6% de los niños del GI y en el 7.5% de los del GA, con una diferencia de riesgo de 1.1 (en el margen de equivalencia). Los motivos más frecuentes del fracaso terapéutico fueron la aparición de signos de alarma hacia el sexto día, la necesidad de permanecer en el hospital más de 48 horas (en el GI) o la necesidad de internación como consecuencia de la infección (en el GA). La fiebre de más de 38<sup>0</sup> C y la persistencia del RTI al sexto día fueron otras causas de fracaso terapéutico. La recaída al día 14, entre los 1,873 pacientes con buena respuesta al sexto día, fue muy rara e igualmente frecuente en ambos grupos (3.4% en el GI y 2.6% en el GA, con una diferencia del riesgo de 0.7%). Se registraron más fracasos terapéuticos en el GI que en el GA (5.8% y 3.5%, con una diferencia de 2.3%) sobre todo por la aparición de signos de alarma que motivaron la permanencia en el hospital durante más de 48 horas. El análisis que se realizó con la exclusión de los niños con sibilancia audibles mostró resultados idénticos. El análisis en la población con IT reveló los mismos hallazgos que los observados en la PPP.<sup>91</sup>

3.11.4. Estudio epidemiológico, prospectivo, publicado en *Anales de Pediatría*. Realizado en 12 centros de atención permanente de la provincia de Vizcaya, España y en los servicios de urgencias hospitalarias de los hospitales de Basurto y Cruces. Se incluyeron en el estudio todos los niños con edades comprendidas entre 0 y 59 meses que acudieron a los centros asistenciales con presencia de: fiebre, junto con alteraciones radiológicas compatibles con neumonía desde enero de 2003 a abril de 2003. Durante el período de estudio, se diagnosticaron 412 neumonías. La edad media de los pacientes fue de 33 meses (Desviación estándar: 15,3), siendo 236 niños (57,3 %) y 176 niñas (42,7 %). El 32,5 % de los pacientes presentaba antecedentes personales de enfermedad crónica o asociada, destacando el asma

(68 %) y la bronquiolitis (23,8 %) como enfermedades predominantes. Habían recibido al menos una dosis de vacuna neumocócica conjugada 87 niños (21,1 %), de los cuales 60 (14,4 %) eran menores de tres años de edad. En el momento del diagnóstico, estaban recibiendo tratamiento antibiótico 73 niños (17,7 %), siendo la amoxicilina (33/73, 45,2 %) y la amoxicilina-ácido clavulánico (17/73, 23,1 %), los antibióticos utilizados más frecuentemente.<sup>92</sup>

A nivel nacional se han realizado estudios de tesis sobre neumonía adquirida en la comunidad, entre los cuales están los que se mencionan a continuación:

3.11.5. Realizado por Sergio José Abdías, como trabajo de tesis en el año 2016, se encuentra el estudio “Análisis situacional de neumonías en niños menores de 5 años”. Estudio realizado en el departamento de Santa Rosa en el año 2006. En dicho estudio se evidencia que, la población infantil del departamento es de 18.80% del total de la población a nivel nacional. Para el año 2,006 el departamento de Santa Rosa se registró una incidencia de neumonía, respecto a morbilidad infantil de 1375 casos (4.75%). De la morbilidad reportada por neumonía, en los menores de cinco años, en el departamento de Santa Rosa fue de 1,375 casos (4.75%).<sup>8</sup>

3.11.6. En el trabajo de tesis titulado “Caracterización clínica, radiológica y de laboratorio de niños con diagnóstico de neumonía viral”, realizado en el año 2007 por los alumnos Carmen García y César Anleu, se obtuvieron los siguientes resultados: 99% de los pacientes del estudio presentó historia de tos (99%), el patrón radiológico más frecuente fue el intersticial (43%), los hallazgos de laboratorio más frecuentes fueron, recuento leucocitario entre 5,000 y 15,000 células/mm<sup>3</sup> (70%) , fórmula leucocitaria con predominio de neutrófilos (32%), valores de proteína C reactiva menores de 5mg/dl (52%), se inició tratamiento antibiótico al 90% de los pacientes.<sup>93</sup>

3.11.7. En julio del 2011, Cinthia Lima, Enrique Hernández e Ingrid Ricci, realizaron el trabajo de tesis titulado “Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad”. Tomando en cuenta pacientes ingresados en los hospitales Roosevelt, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y San Juan de Dios durante los meses de abril y mayo. Se obtuvieron entre los resultados, un total de ingresos de 261 pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, 68% en el mes de mayo; 53% del sexo

masculino y 47% del sexo femenino, 12% ameritaron atención especializada en cuidado intensivo y 88% fueron atendidos en pisos y emergencia, 49% fueron menores de un año, 39% de uno a cuatro años de edad y 12% entre 5 a 10 años; 85% proceden de Guatemala, 6% de los pacientes presentaban enfermedades previas; 77% si estaban vacunados, el síntoma más identificado al ingreso más fue la presencia de tos con 61%; 36% de los pacientes ingresados tenían algún grado de desnutrición aguda; en los laboratorios de ingreso 45% presentaban recuento de glóbulos blancos >10000 y 49% presentaban recuento de neutrófilos >60%, en 3.2% de los pacientes se identificaron microorganismos en hemocultivo o líquido pleural y en la radiografía de ingreso 60% presentaban condensación. El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 6 días.<sup>94</sup>

3.11.8. Dago Alberto Tenas, realizó en 2013, como trabajo de graduación el trabajo “Eficacia del zinc como tratamiento coadyuvante para neumonía. El estudio contó con 28 pacientes a quienes se les diagnosticó neumonía leve o moderada; los pacientes se dividieron en dos grupos, 14 pacientes a los que se les administró zinc y 14 a los que no se les administró. La estancia hospitalaria promedio de los pacientes de cero a cinco años con neumonía en el servicio de pediatría del Hospital Nacional de Chiquimula durante el año 2,012 fue de 6 días. Cuando se inicia un tratamiento adecuado a pacientes con neumonía se espera que a partir de las primeras 48 a 72 horas se vea mejoría tanto clínica como en los laboratorios, por lo que se tomó dicho parámetro para medir los días de sintomatología presentada y poder comparar a los pacientes estudiados; obteniendo los siguientes datos: de los 14 pacientes a los que se les administró zinc (64%) ya no presentaban síntomas (fiebre, taquicardia, taquipnea, cianosis, retracción costal) en 3 días o menos de haber iniciado el tratamiento y 5 (36%) aún presentaban síntomas después de 3 días. En contraste con los pacientes a los que no se les administró zinc, los 14 pacientes (100%) presentaban síntomas después de 3 días.<sup>95</sup>

3.11.9. Joel Guitz, realizó en el año 2015 el trabajo de graduación de pos grado titulado “Evolución clínica de niños hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad tratados con Penicilina G”. Para el estudio se revisaron un total de 119 expedientes de niños, de los cuales el 66% eran masculinos, comprendidos entre las edades de 3 meses a 12 años, ingresados en el Hospital Pedro Bethancourt. Se evaluó el déficit respiratorio por la escala de Wood Downes, evaluando además

fiebre, taquipnea, desde el ingreso y cada 24 horas hasta el egreso. Los resultados encontrados fueron: del total de pacientes al ingreso el 58% tenían entre 1 y 3 puntos de Downes, 40% entre cuatro y 6 puntos de Downes, y 2% mayor de 6 puntos, al ingreso el 80% de los pacientes tenía taquipnea, al ingreso el 60% de los pacientes presentaba febrícula o fiebre. De los 119 pacientes del estudio 6 presentaron complicaciones dentro de las cuales 2 eran derrames pleurales, 1 atelectasia, 1 fallo ventilatorio, 1 empiema y 1 con fiebre persistente. El periodo de ingreso de los pacientes osciló entre 1 y 12 días, con promedio de 4.8 días de estancia hospitalaria. Se concluyó que el 98% presentaban déficit respiratorio leve o moderado, 79% taquipnea y 60% febrícula o fiebre al momento del ingreso. Y la tendencia durante los días de hospitalización fue hacia la mejoría.<sup>96</sup>

3.11.10. En el estudio “Factores de riesgo para desarrollar neumonía nosocomial en pacientes en ventilación mecánica en la unidad de intensivo pediátrico”, el cual es trabajo de graduación de posgrado, realizado por el Dr. José Bucu en enero de 2016; se encontró que los pacientes estudiados representaron el 19% del total de los ingresos a intensivo pediátrico habiéndose notado mayor afección en el sexo masculino. Se evidenció que la edad más afectada fueron los menores de un año en un 81%, existiendo un 26% de pacientes recién nacidos ingresados. El 100% de los pacientes presentaron cambios en la característica de las secreciones en tubo orotraqueal, así como deterioro clínico a nivel pulmonar presentando estertores roncós y crepitantes. El 100% de los pacientes se le practicaron métodos invasivos como sonda urinaria, sonda orogastrica y catéteres venosos centrales. El principal germen aislado en los aspirados de secreciones de tubo orotraqueal con mayor frecuencia fue el *acinetobacter baumannii* (27.5%), seguido de los gérmenes *pseudomona aeruginosa* (16.5%) y un bacilo gram negativo no fermentador (12.5%). En los gérmenes patógenos aislados existe un 82% de sensibilidad a los antibióticos de la familia de quinolonas, aminoglucósidos de segunda generación y a los carbapenems.<sup>97</sup>

### **3.12 Contextualización de los lugares de estudio**

#### **3.12.1 Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa**

Nombre original: Policlínica de post grados Dr. Pablo Fuch. Ubicado en el municipio de Cuilapa, en el departamento de Santa Rosa. Surge como una necesidad entre vecinos, que iniciaron gestiones en el año 1964. Se inició su construcción con terrenos comprados

por la municipalidad, y terrenos donados por el licenciado Guillermo Fernández Llerena. Se inauguró el hospital en 1974, aprobado para desarrollar programas de post grados en 1976, año en que inicia la atención. Primer hospital universitario para formación de médicos residentes, por acuerdo gubernativo 93/76. Primer hospital escuela departamental, lo cual consta en el acta 10/96 del Consejo Superior Universitario. Fue equipado en mayo de 1978, durante la administración del general Shell E. Laugerud García.<sup>98</sup>

Cuenta con los departamentos de medicina Interna, cirugía general, pediatría, ginecología y obstetricia, traumatología y ortopedia, anestesiología. También cuenta con unidades de intensivos para adultos, pediátrico y neonatal. La emergencia se encuentra clasificada por departamentos. Tiene los servicios de consulta externa, patología, radiología, unidad neuroquirúrgica sur oriental. Es un hospital regional sur oriental, catalogado como tercer hospital de referencia a nivel nacional.<sup>98</sup>

### **3.12.2 Hospital Regional de Escuintla**

En 1847, una sociedad caritativa dirigida por don Enrique Arce, fundó un Lazareto (establecimiento de beneficencia), situado en la 1ª. Avenida y 2ª calle zona 1 de Escuintla. Contaba con una sala de hombres y una de mujeres, además de un pequeño sótano para encamar a pacientes con enfermedades infecto-contagiosas (tuberculosis-pulmonar), el total de camas era de 40, por Acuerdo Gubernativo del 6 de noviembre de 1875, se le asignó una mensualidad para comenzar a funcionar como Hospital. Se crearon dos salones más para lo que fue Cirugía de Hombres y Cirugía de Mujeres, con capacidad para 15 enfermos y un pequeño aparato para curaciones. Un nuevo acuerdo de fecha 15 de febrero de 1886 se construyó la cocina y despensa, un pequeño dormitorio para empleados, un almacén para víveres. Se habilitó un local para reos que necesitaran atención médica. En 1934 se construyó el anfiteatro o morgue. El total de camas aumentó a 52, contando con dos médicos que visitaban diariamente ad-honorem a los pacientes hospitalizados.<sup>99</sup>

En 1980 el Hospital Nacional de Escuintla fue trasladado al nuevo edificio ubicado en el Kilómetro 59.5 carretera a Taxisco, construido en un terreno donado por la municipalidad de Escuintla, en un terreno donado para ese fin por el señor Emilio Coronado. En la actualidad el hospital cuenta con 174 camas, con índice ocupacional del 71%

manteniendo un promedio de 140 pacientes hospitalizados diariamente, generando con esto una producción de 14,400 egresos anuales.<sup>99</sup>

### **3.12.3 Hospital Pedro Bethancourt, Antigua Guatemala:**

Fundado en 1663 como hospital San Juan de Dios, después de los terremotos de 1773 y 1774 trasladado al valle de la Ermita. El hospital continuó funcionando en la ciudad colonial como Hospital Nacional Pedro de Bethancourt en honor a las obras del hermano Pedro. Luego del terremoto de 1976, el edificio quedó inhabitable, en el año 1980 se iniciaron construcciones del edificio en Aldea San Felipe de Jesús a un kilómetro de Antigua Guatemala, iniciando funciones en febrero de 1993. En el 2008 se implementó primer banco de leche materna a nivel nacional y centroamericano. En el año 2009 se implementa la clínica de VIH/SIDA y la clínica del diabético. Cuenta con departamento de neumología, cardiología, terapia respiratoria, nutrición, gastroenterología, hematología y video cirugía, traumatología, ginecología y obstetricia, medicina interna, pediatría.<sup>100</sup>



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo y diseño de la investigación

- Cuantitativo
- Descriptivo transversal
- Retrospectivo

### 4.2. Unidad de análisis

- **Unidad primaria de muestreo:** Registros clínicos de pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad/bronconeumonía.
- **Unidad de análisis:** Datos biológicos, familiares, clínicos, terapéuticos, radiológicos registrados en el instrumento de recolección de datos.
- **Unidad de información:** Datos biológicos, familiares, clínicos, terapéuticos, radiológicos encontrados en los registros clínicos de los pacientes.

### 4.3. Población y muestra

#### Población o universo

Se tomó en cuenta pacientes pediátricos de 13 a 59 meses de edad, ingresados en los servicios de medicina de niños de los Hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Pedro Bethancourt, durante los años 2014 y 2015, organizándose de la siguiente manera:

**Tabla 4.1**  
**Población de pacientes ingresados con neumonía adquirida en la comunidad en los hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Pedro Bethancourt en los años 2014 y 2015**

<b>HOSPITAL</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>TOTAL</b>
Hospital Regional de Cuilapa	202	125	327
Hospital Regional de Escuintla	155	345	500
Hospital Pedro Bethancourt	298	311	609
<b>TOTAL</b>	<b>655</b>	<b>781</b>	<b>1436</b>

**Fuente:** Datos brindados por departamento de estadística de los hospitales del estudio

## Muestra

Tomando en cuenta las características de la población, la variable principal y el diseño del estudio se calculó el tamaño de la muestra con el siguiente algoritmo:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Dónde:

- **n:** tamaño de la muestra
- **N:** tamaño de la Población
- **Z:** Nivel de confianza (95%) = 1.96
- **p:** Probabilidad 50% entonces  $p = 0.5$
- **d<sup>2</sup>:** margen de error considerado 5%= 0.05
- **q:** (Probabilidad en contra) complemento de p donde  $q = (1 - p)$  entonces  $q = 0.5$

$$n = \frac{(1436)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(1436-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 303$$

El muestreo fue probabilístico, tomando en cuenta que la patología no presenta prevalencia por alguna característica, todas los registros clínicos tuvieron la misma probabilidad de entrar en el estudio. Se trató de un muestreo aleatorio estratificado, se dividieron los estratos por año y hospital.

## Estratificación Proporcional de muestra:

Tabla 4.2

Estratificación proporcional de muestra de pacientes ingresados con neumonía adquirida en la comunidad en los hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Pedro Bethancourt en los años 2014 y 2015

Estrato	Identificación	Nº sujetos en el estrato	Proporción	Muestra del estrato
1	Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa 2014	202	14.1%	43
2	Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa 2015	125	8.7%	26
3	Hospital Regional de Escuintla 2014	155	10.8%	33
4	Hospital Regional de Escuintla 2015	345	24.0%	73
5	Hospital Pedro Bethancourt, Antigua Guatemala 2014	298	20.8%	63
6	Hospital Pedro Bethancourt, Antigua Guatemala 2015	311	21.7%	66
	Total	1435	100.0%	303

Fuente: Datos brindados por departamento de estadística de los hospitales del estudio

**Muestreo:** Aleatorio. Para obtener la muestra, los números de los registros clínicos fueron ingresados en hoja electrónica del programa Microsoft Excel versión 2007, a cada número de registro clínico se asignó un correlativo. Posteriormente se generaron números aleatorios, utilizando la función "ALEATORIO" de dicho programa, de los cuales, se seleccionaron los registros clínicos integrantes del estudio.

### 4.4. Selección de los sujetos de estudio

#### 4.4.1 Criterios de inclusión

Pacientes de 13 a 59 meses de edad.

Pacientes ambos sexos.

Pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, o bronconeumonía

Pacientes Inmunocomprometidos con VIH y/o Desnutrición

Pacientes ingresados en servicio de medicina de niños

#### 4.4.2 Criterios de exclusión

Pacientes con adquisición de Neumonía nosocomial.

Pacientes con ingreso hospitalario por neumonía seis meses previo al episodio actual.

Pacientes con registro clínico incompleta o ilegible.

#### 4.5. Medición de Variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
<b>Características biológicas</b>	<b>Sexo</b>	Clasificación de los hombres o mujeres según características anatómicas y cromosómicas. <sup>101</sup>	M: masculino f: femenino	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido un individuo desde el nacimiento hasta un momento determinado. <sup>101</sup>	Dato de la edad en meses encontrado en el registro medico de ingreso.	Cuantitativa Discreta	Razón	Meses
	<b>Estado nutricional</b>	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y Adaptaciones fisiológicas que Tienen lugar tras el ingreso de Nutrientes. <sup>101</sup>	Dato de puntaje z peso para longitud/estatura obtenido del registro clínico del paciente. >+3DS* obesidad mórbida Entre +2DS y +3DS obesidad Entre ±2DS normal Entre -2DS y -3DS bajo peso >-3DS desnutrición aguda	Cualitativa politómica	Nominal	Obesidad mórbida Obesidad Normal Bajo peso Desnutrición aguda

<b>Características familiares</b>	<b>Edad de la madre</b>	Tiempo en que ha vivido la madre del paciente desde el nacimiento hasta un momento determinado. <sup>101</sup>	Dato de edad de la madre de paciente en años encontrado en el registro clínico de ingreso	Cuantitativa discreta	Razón	Años
	<b>Grado académico</b>	Nivel de estudio académico de un individuo. <sup>101</sup>	Dato de ultimo grado cursado por la madre del paciente encontrado en el registro clínico de ingreso	Cualitativa politómica	Nominal	No estudió Primaria Secundaria Diversificado Universitario Dato no disponible
<b>Características clínicas</b>	<b>Tos</b>	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de vías respiratorias. <sup>101</sup>	Dato de presencia o ausencia de manifestación clínica, encontrado en el registro clínico de ingreso del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No

<b>Características clínicas</b>	<b>Fiebre</b>	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal. <sup>101</sup>	Presencia o ausencia de fiebre, según sea reportado en el registro clínico del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Disnea</b>	Dificultad respiratoria que se suele traducir en falta de aire. <sup>101</sup>	Presencia o ausencia de disnea en el registro clínico de ingreso del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Taquipnea</b>	Aumento de la frecuencia de respiraciones por minuto de un individuo. Según la edad. 1-2 años:>30rpm 2-6años:>25rpm 6-10 años >20rpm. <sup>102</sup>	Presencia o ausencia de taquipnea en el niño, dato obtenido del registro clínico de ingreso del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Aleteo nasal</b>	Dilatación del vestíbulo nasal en la disnea, por acción de los músculos elevadores del ala nasal. <sup>101</sup>	Presencia de aleteo nasal, dato tomado del registro clínico de ingreso de los pacientes.	Cualitativa	Nominal	Si No

<b>Características clínicas</b>	<b>Cianosis</b>	Coloración azul o lívida de la piel y mucosas producida por oxigenación deficiente de la sangre. <sup>101</sup>	Presencia del signo clínico en el examen físico de ingreso del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Vómito</b>	Expulsión violenta del contenido gástrico por la boca. <sup>101</sup>	Presencia o ausencia de vómitos en la historia clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Sibilancias</b>	Ruido inspiratorio o espiratorio del árbol bronquial como consecuencia de estenosis. <sup>101</sup>	Presencia o ausencia de sibilancias al ingreso hospitalario. Dato en el registro clínico de ingreso del paciente	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Estertores</b>	Estertores crepitantes. Ruido patológico inspiratorio, sonido húmedo, mucoso o burbujoso, originado a nivel alveolar. <sup>101</sup>	Presencia o ausencia del signo clínico al ingreso del paciente, dato obtenido del registro clínico de ingreso.	Cualitativa	Nominal	Si No

Características clínicas	<b>Empiema</b>	Acumulación de pus ente la pleura visceral y parietal. <sup>101</sup>	Dato descrito en el registro clínico del paciente	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Derrame Pleural</b>	Acumulación patológica de líquido en el espacio pleural <sup>101</sup>	Dato descrito en el registro clínico del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No
Características radiológicas	<b>Patrón Radiológico</b>	Hallazgo no específico o colección de hallazgos que sugieren uno o más procesos patológicos específicos, evidenciado en la radiografía. <sup>101</sup>	Descripción en el registro clínico de ingreso del paciente de haber sido encontrado o no en radiografía	Cualitativa	Nominal	Alveolar Intersticial Mixto Otro  Si otro: cuál
Características terapéuticas	<b>Antibiótico administrado previo al ingreso</b>	Sustancia química que destruye microorganismos que producen infecciones. <sup>101</sup>	Administración de tratamiento antibiótico realizada a paciente previo al ingreso hospitalario	Cualitativa	Nominal	Si No  Si sí: Cuál

<b>Características terapéuticas</b>	<b>Antibiótico Administrado al ingreso</b>	Sustancia química que destruye microorganismos que producen infecciones. <sup>101</sup>	Administración de tratamiento antibiótico que fue elegido al ingreso de paciente, evidenciado en el registro clínico de ingreso.	Cualitativa	Nominal	Si No  Si sí: Cual
	<b>Vía de administración farmacológica</b>	Camino de elección tomado para hacer llegar el medicamento hasta la célula diana. <sup>101</sup>	Vía utilizada para administrar medicamento al ingreso de paciente, evidenciado en el registro clínico de ingreso	Cualitativa	Nominal	Enteral Parenteral
	<b>Uso de unidad de cuidados intensivos</b>	Instalación especial dentro del hospital orientada a atención intensiva de enfermos en estado agudo crítico. <sup>101</sup>	Traslado o ingreso a servicio de cuidados intensivos, dato encontrado en el registro clínico del paciente	Cualitativa	Nominal	Si No
	<b>Uso de ventilación mecánica</b>	Terapia que reemplaza mecánicamente la ventilación pulmonar cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida. <sup>101</sup>	Utilización de ventilación mecánica en los pacientes, dato encontrado en el registro clínico del paciente	Cualitativa	Nominal	Si No

<b>Características terapéuticas</b>	<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Promedio de días que un paciente permanece hospitalizado. <sup>101</sup>	Promedio de días de estancia del paciente, según fecha de ingreso y egreso evidenciadas en el registro clínico	Cuantitativa	Razón	Cantidad de días
	<b>Estado vital al egreso</b>	Estado del paciente después de haber permanecido hospitalizado. <sup>101</sup>	Estado del paciente a su egreso del hospital	Cualitativa	Nominal	Vivo Muerto
	<b>Administración de zinc</b>	Elemento químico esencial para los seres humanos y ciertos animales, interviene en el metabolismo de proteínas y ácidos nucleicos, colabora al buen funcionamiento de sistema inmunitario. <sup>101</sup>	Administración de zinc al ingreso del paciente, evidenciado en las órdenes médicas de ingreso.	Cualitativa	Nominal	Si No

\*DS: Desviaciones Estándar

## **4.6. Técnica, procesos e instrumento a utilizar en la recolección de datos**

### **4.6.1. Técnicas de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó mediante la revisión sistemática de registros clínicos de pacientes, la cual se llevó a cabo con un instrumento diseñado por el grupo de investigadores.

### **4.6.2. Procesos**

#### **Paso 1. Solicitud de permisos a las instituciones elegidas**

Se solicitaron los permisos necesarios a las diferentes entidades elegidas para dar inicio al trabajo de campo, lo cual se realizó por medio de cartas por parte de los miembros que realizaron el trabajo de campo en cada institución.

#### **Paso 2. Solicitud de registros clínicos de los pacientes**

Se realizó la solicitud del listado de registros de los pacientes ingresados en los departamentos de medicina de niños durante los años 2014 y 2015.

#### **Paso 3. Selección de registros clínicos que entrarán en el estudio**

Con el listado de registros de pacientes ingresados, se realizó selección aleatoria de los números de registros clínicos de los pacientes que integraron la muestra del estudio.

#### **Paso 4. Solicitud de registros clínicos en archivo**

Con el listado de registros de pacientes, y el permiso de cada institución, se solicitaron los registros clínicos de los pacientes integrantes de la muestra para la recolección de datos en el instrumento elaborado para el efecto.

#### **Paso 4.1. Asignación del lugar de recolección de datos**

Los integrantes del grupo de trabajo se dividieron de la siguiente manera:

<b>Nombre</b>	<b>Lugar</b>
Helen Audelia Ramos Paiz	Hospital Regional de Cuilapa
Esdras Zabdiel Rodas Arzét	Hospital Regional de Escuintla
Kathalyn Julissa Mijangos Recinos	Hospital Nacional Pedro Bethancourt

### **Paso 5. Revisión de expedientes**

Se realizó la revisión de expedientes diariamente, y los datos fueron trasladados al instrumento de recolección.

### **Paso 6. Tabulación, procesamiento y análisis**

Los datos recolectados se trasladaron a una base de datos en el programa IBM® SPSS® Statistics versión 23, para su análisis estadístico.

#### **4.6.3. Instrumento de Recolección de datos**

El instrumento consistió en una boleta de recolección de datos, impresa en hojas tamaño carta, en donde se encontró en la parte superior izquierda el escudo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, al lado superior derecho el membrete correspondiente. Luego un apartado donde se indica el número correlativo del registro clínico evaluada.

El instrumento contó con 33 preguntas en 6 apartados, los cuales son:

- A. General, consta con una pregunta sobre datos generales en los registros clínicos.
- B. Características biológicas, con 6 preguntas, en las que se incluyeron los datos específicos de cada paciente.
- C. Características familiares con dos preguntas que hace referencia a factores de riesgo familiares del paciente.
- D. Características clínicas con 12 preguntas que hacen referencia a las manifestaciones clínicas presentadas por los pacientes a su ingreso hospitalario.
- E. Características radiológicas, con dos preguntas en las que se contempla la descripción y hallazgos de la radiografía de los pacientes a su ingreso.
- F. Características terapéuticas, con 10 preguntas, las cuales están guiadas por la terapéutica utilizada en el hospital y la evolución del paciente en su estancia hospitalaria.

## 4.7. Análisis de datos

### 4.7.1 procesamiento de datos

#### 4.7.1.1 Codificación de variables

Los datos obtenidos en el instrumento de recolección se trasladaron al programa IBM® SPSS® Statistics versión 23 para ser agrupados y analizados, posteriormente, se realizaron tablas y gráficas para realización de estadísticas, y análisis. Para lo cual, se codificaron de la siguiente manera:

**Tabla 4.3**  
**Codificación de variables del estudio caracterización de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad**

<b>Variable</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Sexo	Masculino	Femenino				
Edad						
Estado nutricional	Obesidad	Sobrepeso	Normal	Bajo Peso	Desnutrición aguda	
Edad de la madre						
Grado académico	No estudió	Primaria	Secundaria	Diversificado	Universitario	Dato no disponible
Tos	Si	No	Dato no disponible			
Fiebre	Si	No	Dato no disponible			
Disnea	Si	No	Dato no disponible			
Taquipnea	Si	No	Dato no disponible			
Aleteo Nasal	Si	No	Dato no disponible			
Cianosis	Si	No	Dato no disponible			
Vómitos	Si	No	Dato no disponible			
Sibilancias	Si	No	Dato no disponible			
Estertores*	Si	No	Dato no disponible			
Tiraje	Si	No	Dato no disponible			
Patrón Radiológico	Intersticial	Alveolar	Mixto	Otro		
Uso de antibiótico previo al ingreso	Si	No				

Uso de antibiótico al ingreso	Si	No				
Vía administración	Enteral	Parenteral				
Unidad de cuidados intensivos	Si	No				
Ventilación mecánica	Si	No				
Estancia hospitalaria						
Utilización de Zinc	Si	No				
Estado vital al egreso	Vivo	Muerto				

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos elaborado para el estudio Caracterización de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad.

\*Se hace referencia a Estertores crepitantes debido a estar descrito de esa forma en los registros clínicos.

#### 4.7.1.2 Plan de análisis de datos

Los datos codificados fueron introducidos en el programa IBM® SPSS® Statistics versión 23, para su agrupación, creando una base de datos, la que luego se analizó, obteniendo medidas de tendencia central para las variables cuantitativas, y descripción de las variables cualitativas.

#### 4.8. Límites de la investigación

La legibilidad de los datos en los registros clínicos prolongó el tiempo estimado de recolección entre cada paciente del estudio. De la misma manera datos importantes como la escolaridad de la madre no se encontraban documentados adecuadamente, limitando uno de los objetivos del presente estudio.

## **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

### **4.9.1. Principios éticos generales**

#### **Autonomía**

Se utilizaron los registros clínicos de los pacientes integrantes del estudio para la obtención de datos, por lo tanto, no hubo interacción directa con los pacientes, y no se solicitó consentimiento informado.

#### **Beneficencia**

El estudio aporta datos epidemiológicos valiosos que pueden ser utilizados como base para mejorar la atención de pacientes con neumonía.

#### **No maleficencia**

No se realizó ningún procedimiento invasivo o experimental en los pacientes, toda información personal documentada en el registro clínico es estrictamente confidencial, no exponiendo datos ni información que puedan llevar a revelar la identidad de los pacientes, no realizando de esa forma daño alguno al mismo.

#### **Justicia**

La muestra del estudio se seleccionó de manera aleatoria, de modo que todos los miembros de la población tuvieron la misma probabilidad de formar parte de la muestra.



## 5. RESULTADOS

El estudio se realizó a través de la revisión de registros clínicos de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, ingresados en la unidad de medicina de niños de los Hospitales: Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla, y Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala; durante los años 2014 y 2015. La población comprende 1435 pacientes, se obtiene una muestra de 303 pacientes, de los cuales, mediante el procesamiento de datos, se realizó recolección de información, determinando la presencia o ausencia de las características biológicas, familiares, clínicas, radiológicas y terapéuticas en relación al padecimiento.

Los resultados obtenidos se presentan de la siguiente manera:

- Características biológicas.
- Características familiares.
- Características clínicas y radiológicas
- Características terapéuticas.

**TABLA 5.1**

**Características Biológicas de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, ingresados en la unidad de medicina de niños de los hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Nacional Pedro Bethancourt. Durante los años 2014 y 2015. Guatemala, 2016.**

<b>n=303</b>	
	$\bar{x} \pm D.E.$
Edad (meses)	25 $\pm$ 10
<b>Sexo</b>	
	f (%)
Masculino	135(44.6)
Femenino	168(55.4)
<b>Estado nutricional</b>	
	f (%)
Obesidad	0(0)
Sobrepeso	1(0.3)
Normal	256(84.5)
Bajo Peso	15(5)
Desnutrición Aguda	31(10.2)

**TABLA 5.2**

**Características familiares de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, ingresados en la unidad de medicina de niños de los hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Nacional Pedro Bethancourt. Durante los años 2014 y 2015. Guatemala, 2016.**

<b>n=303</b>	
	$\bar{x} \pm D.E.$
Edad de la madre (años)	26 $\pm$ 6
<b>Grado académico de la madre</b>	
	f (%)
No estudió	24(7.9)
Primaria	48(15.8)
Secundaria	20(6.6)
Diversificado	6(2.0)
Dato no disponible	205(67.7)

**Tabla 5.3**

**Características clínicas y radiológicas de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, ingresados en la unidad de medicina de niños de los hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Nacional Pedro Bethancourt. Durante los años 2014 y 2015. Guatemala, 2016.**

<b>Características clínicas</b>	
	f (%)
n=303	f (%)
Tos	281(92.7)
Fiebre	255(84.2)
Disnea	109(36)
Taquipnea	60(19.8)
Aleteo Nasal	5(1.7)
Cianosis	6(2)
Vómitos	13(4.3)
Sibilancias	161(53.1)
Estertores*	283(93.4)
Tiraje	155(51.2)
<b>Patrón Radiológico</b>	
	f (%)
Intersticial	139(45.9)
Alveolar	43(14.2)
Mixto	87(28.7)
No disponible	34(11.2)

\*Se hace referencia a estertores crepitantes, debido a encontrarse descrito de esa forma en el registro clínico de los pacientes.

**TABLA 5.4**

**Características terapéuticas de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, ingresados en la unidad de medicina de niños de los hospitales Regional de Cuilapa, Regional de Escuintla y Nacional Pedro Bethancourt. Durante los años 2014-2015. Guatemala, 2016.**

<b>n = 303</b>	
<b>Uso de antibiótico previo al ingreso</b>	
	f (%)
Si	55(18.2)
No	248(81.8)
<b>Antibiótico usado previo al ingreso</b>	
	f (%)
Amoxicilina	26(8.6)
Amoxicilina + Acido clavulánico	12(4)
Trimetropim Sulfametoxazol	6(2)
Claritromicina	3(1)
<b>Uso de antibiótico al ingreso</b>	
	f (%)
Si	294(97)
No	9(3)
<b>Antibiótico usado al ingreso</b>	
	f (%)
Penicilina Cristalina	151(49.8)
Ampicilina	77(25.4)
Ampicilina Sulbactam	25(8.3)
Ampicilina + Gentamicina	17(5.6)
Ceftriaxona	9(3)
<b>Vía de administración del antibiótico al ingreso</b>	
	f (%)
Enteral	1(0.3)
Parenteral	293(96.7)
<b>Uso de intensivo</b>	
	f (%)
Si	35(11.6)
No	268(88.4)
<b>Uso de ventilación mecánica</b>	
	f (%)
Si	14(4.6)
No	289(95.4)
<b>Uso de Zinc</b>	
	f (%)
Si	200(66)
No	103(34)
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	
	$\bar{x} \pm D.E.$
	4 $\pm$ 4
<b>Estado vital al egreso</b>	
	f (%)
Vivo	295(97.4)
Muerto	8(2.6)



## 6. DISCUSIÓN

La neumonía es una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad entre los menores de cinco años.<sup>2,15</sup>

Estudios indican que el padecimiento de neumonía adquirida en la comunidad es predominante en el sexo masculino. Al contrario, en el presente estudio se evidencia que más de la mitad de pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, era de sexo femenino. Probablemente lo sucedido sea debido a que, la literatura en su mayoría menciona investigaciones en las que se ha globalizado la edad de los pacientes como menores de cinco años, sin embargo, en este estudio, la edad evaluada fue de 13 a 59 meses. Podría presentarse un predominio amplio de sexo femenino en los pacientes menores de 13 meses con neumonía.<sup>2,90,92,94,97.</sup>

La edad media de los pacientes en el presente estudio fue de 25 meses, con una desviación estándar de  $\pm 10$ . Este dato concuerda con otros datos encontrados en dos investigaciones diferentes, en los que se encontró la edad media de 27.33 meses y 33 meses respectivamente. La pirámide poblacional del país es de tipo progresiva, lo que evidencia un alto nivel de niños propensos a padecer esta patología.<sup>90,92.</sup>

Los niños con algún grado de desnutrición o malnutrición, pueden tener un sistema inmunitario debilitado, aumentando el riesgo de padecer neumonía, convirtiéndose de esta forma, en un factor de riesgo. Cinthia Lima y Enrique Hernández, en su estudio “Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad”, en el año 2011, evidenciaron que 36% de los pacientes presentaba algún grado de desnutrición aguda. Se encontró en este estudio que, una décima parte de los pacientes presentaron desnutrición aguda a su ingreso.<sup>2,5,49,50,94.</sup>

El estudio evidenció que la edad media de las madres de los pacientes estaba comprendida en 26 años, con una desviación estándar de  $\pm 6$ . Se estudió de la misma manera el grado académico de las madres, sin embargo, en los tres hospitales incluidos en el estudio, únicamente se logró recolectar el dato en la tercera parte de los registros clínicos, dividiéndose casi equitativamente entre no poseer algún grado académico, haber estudiado nivel primario, y haber estudiado secundaria. En Guatemala no se encontró estudios que posean este dato, sin embargo, en el estudio “nivel educacional de las

madres y conocimientos, actitudes y prácticas ante las infecciones respiratorias agudas de sus hijos”, indica que, cuanto mayor conocimiento sobre infecciones respiratorias posean las madres, podrán prevenir e identificar de forma correcta y oportuna las enfermedades, y de esa forma instauran medidas preventivas o curativas adecuadas. Indica además que, dicho conocimiento puede ser mayor conforme mayor nivel educacional y socioeconómico se posea.<sup>102,103</sup>

Entre las características clínicas de neumonía, se encuentran síntomas como tos y fiebre de forma más común, y signos como taquipnea, y estertores. Estudios indican que 99% de los pacientes presentan historia de tos, dato que concuerda con los encontrados en el presente estudio, en el cual, se encontró que, casi la totalidad de los pacientes presentó tos al momento del ingreso, así como estertores crepitantes, y fiebre. La mitad de los pacientes ingresaron presentando sibilancias y tiraje. Un tercio presentó disnea. La sexta parte presentó taquipnea, y muy pocos fueron los que presentaron aleteo nasal, cianosis y vómitos. Confirmando de esta manera, la tos y fiebre como los síntomas más habituales, y en los que se debe indagar más profundamente al momento de la historia clínica.<sup>6,12,15,19,48,94.</sup>

La radiografía de tórax en neumonía tiene un gran valor para establecer localización y extensión del daño, evolución y posibles complicaciones. Brindando información valiosa para establecer un adecuado tratamiento médico quirúrgico. Los patrones radiológicos pueden variar dependiendo si la etiología de la neumonía es viral o bacteriana, englobándose en tres principalmente que son intersticial, alveolar y mixto.<sup>5,12,13,15,72-75</sup>

En el estudio de Cinthia Lima y Enrique Hernández, el cual se mencionó previamente, se evidencia que, en la neumonía, 43% de la totalidad de pacientes presentan patrón radiológico intersticial. Nuestro estudio evidencia que en dos cuartas partes de los pacientes el patrón radiológico fue intersticial, cuarta parte de los mismos presentó un patrón mixto, la otra cuarta parte estaba dividida entre patrón radiológico alveolar y entre los que no se pudo identificar cuál era el patrón, debido a que no era legible en el expediente, no se encontraba, o no se especificó cuál era.<sup>94.</sup>

La mayoría de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad pueden tratarse de forma ambulatoria, ya sea un cuadro viral o bacteriano, según la gravedad del cuadro se

decide referir a centro de atención especializado, por lo tanto, muchos de los pacientes que son ingresados hospitalariamente, son pacientes que previamente han sido tratados con algún tipo de medicamento, la mayoría antibiótico.<sup>5,84,87,92.</sup>

A nivel nacional, las normas de atención en salud para el primer y segundo nivel de atención, indican que, al momento de realizar el diagnóstico de neumonía, según la sintomatología de tos, fiebre, sibilancias, taquipnea, estertores, se deba administrar antibiótico Amoxicilina por 7 días vía oral, así como acetaminofén y zinc. Un estudio importante publicado en Anales de Pediatría, evidencia que, al momento del ingreso, 73% de los pacientes del estudio estaban recibiendo tratamiento antibiótico, y que, la amoxicilina predominaba con 45%, seguida por la amoxicilina-ácido clavulánico con 23.1%. En los pacientes del presente estudio, una cuarta parte de los mismos había utilizado antibiótico previo al ingreso, concordando los antibióticos utilizados con los del estudio mencionado, y con el indicado a prescribirse en las normas de atención en salud, siendo que, el usado con mayor frecuencia fue amoxicilina, luego amoxicilina-ácido clavulánico.<sup>5,84,87,92.</sup>

Al momento del ingreso hospitalario, se evidenció que casi la totalidad de pacientes fue cubierta con antibiótico, utilizando, para la mitad de los pacientes penicilina cristalina, seguida por ampicilina que se utilizó en la cuarta parte de los mismos, nueve centésimas partes no se cubrieron con antibiótico. Es de resaltar que, en el Hospital Regional de Escuintla, la totalidad de pacientes ingresados fue cubierta con antibioticoterapia.

Existen estudios en los que se evidencia que 90% de los pacientes al ingreso hospitalario fueron cubiertos con antibiótico, se evidencia también en dichos estudios que, al realizar cultivo a los pacientes pudo aislarse el patógeno, y de los mismos, 82% presentaba sensibilidad a quinolonas, aminoglucósidos y carbapenems, no mencionando las penicilinas. Podría existir resistencia a ese tipo de antibiótico, profundizar en el tema es una necesidad.<sup>5,84,87,92,97.</sup>

En el consenso de sociedad latinoamericana de infectología pediátrica sobre neumonía adquirida en la comunidad, se establecen criterios específicos para la admisión de paciente a una unidad de cuidados intensivos, estableciendo valores como saturación de oxígeno, leucopenia, derrame pleural, insuficiencia renal aguda entre otros. En otro

estudio se evidencia que 12% de los pacientes ingresados ameritaron atención especializada en cuidado intensivo. Concuerdan los datos del presente estudio, en el que la décima parte de los pacientes ingresados necesito atención en cuidados intensivos. De los que ingresaron a intensivo, la mitad requirió ventilación mecánica como parte del tratamiento. No se profundizó en la razón por la cual necesitaron atención de cuidados intensivos, pero la cantidad de pacientes que necesitaron cuidados intensivos, así como ventilación mecánica fue menor en el Hospital Pedro Bethancourt. Evidenciando también la necesidad de investigar el comportamiento de esta enfermedad.<sup>5,35,94.</sup>

Por ser la neumonía una enfermedad que existe desde hace mucho tiempo, se han realizado investigaciones y estudios para poder prevenir y curar. Diferentes normas y recomendaciones han sido establecidas por la OMS. El cumplimiento de estas recomendaciones para la atención de las neumonías adquiridas en la comunidad, ha demostrado disminución de mortalidad en niños. Una de las recomendaciones, y que está establecida en las normas de atención en salud indican debe administrarse zinc, a las neumonías al ser diagnosticadas. La eficacia del zinc queda demostrada en la investigación “eficacia del zinc como tratamiento coadyuvante para neumonía”, en el cual se evidencia que, al administrar zinc a los pacientes, la sintomatología disminuyo o desapareció al cabo de tres días. En el presente estudio, a la sexta parte de los pacientes se administró zinc a su ingreso. Sin embargo, según la información que fue recolectada, en los Hospitales Regional de Escuintla y Regional de Cuilapa, se medico con zinc únicamente a dos quintas partes de los pacientes, mientras que en el Hospital Pedro de Bethancourt la totalidad de los pacientes fue cubierto.<sup>86,95.</sup>

Se encontró una media de días de estancia hospitalaria de 4.7 días, con una desviación estándar de 4.08. Dato concordante con estudios en los que el promedio de días de estancia hospitalaria se encontró en 4.8 días y 6 días. En cuanto al estado vital al egreso, tres de cada cien pacientes ingresados falleció.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. Con respecto a las características biológicas del presente estudio, el sexo predominante es el femenino, con una edad media de 25 meses. Una décima parte de los pacientes presenta desnutrición aguda a su ingreso.
- 7.2. Las características familiares evidencian que la edad media de las madres es de 26 años. El grado académico no puede determinarse, ya que se encuentra únicamente en la tercera parte de los registros clínicos, dividiéndose casi equitativamente entre no poseer algún grado académico, haber estudiado nivel primario, y haber estudiado secundaria.
- 7.3. En cuanto a las características clínicas, al ingreso, casi la totalidad de los pacientes presenta tos, estertores y fiebre. La mitad sibilancias, tiraje, un tercio presenta disnea. La sexta parte presenta taquipnea, muy pocos pacientes presentan aleteo nasal, cianosis y vómitos.
- 7.4. La mitad de los pacientes presenta un patrón radiológico intersticial. Una cuarta parte mixto, y el resto de pacientes presenta patrón alveolar, o no identificable.
- 7.5. Respecto a las características terapéuticas, una cuarta parte de los pacientes utilizó antibiótico previo al ingreso, siendo el más frecuente amoxicilina, seguido por amoxicilina-ácido clavulánico. Al ingreso hospitalario, casi a la totalidad de los pacientes se le indica antibioticoterapia, utilizando, en la mitad de los casos penicilina cristalina, seguida por ampicilina en una cuarta parte. A nueve centésimas partes no se les indica antibiótico. Se administra zinc a la sexta parte de los pacientes al momento de ingreso. En los Hospitales Regional de Escuintla y Regional de Cuilapa se administra zinc a dos quintas partes de los pacientes. En el Hospital Pedro Bethancourt se administra zinc a todos los pacientes. La décima parte de los pacientes ingresados utilizó la unidad de cuidados intensivos, la mitad de ellos requirió ventilación mecánica como parte del tratamiento. El promedio de días de estancia hospitalaria es de 4.7 con una desviación estándar de 4. En cuanto al estado vital al egreso, fallecen tres de cada cien pacientes.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:**

**8.1.1.** Velar por el cumplimiento de campañas de información y capacitación en los hospitales de la red nacional, para la instrucción del personal médico y paramédico sobre los protocolos de atención de pacientes con neumonía y neumonía grave.

### **8.2. A los hospitales donde se realizó el estudio:**

**8.2.1.** Vigilar que el personal médico incluya los datos de las madres de los pacientes al momento de realizar la historia clínica de ingreso, ya que, pueden utilizarse como datos epidemiológicos y estadísticos para futuras investigaciones y así identificar factores de riesgo en los cuales pueda enfatizarse la prevención.

**8.2.2.** Continuar y reforzar la utilización de zinc al momento del ingreso de los pacientes diagnosticados con neumonía, de forma que se administre a la totalidad de pacientes con este padecimiento, puesto que está demostrada su eficacia en la disminución y cese de los síntomas.

### **8.3. A la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC:**

**8.3.1.** Incentivar la realización de investigaciones relacionadas con neumonía adquirida en la comunidad.



## 9. APORTES

1. Este estudio servirá como una herramienta de referencia para futuras investigaciones, ya que, reúne información estadística valiosa de tres diferentes hospitales nacionales.
2. Se evidencian vacíos epidemiológicos con respecto a neumonía adquirida en la comunidad. Demostrando de esta forma la necesidad de realizar más investigaciones a nivel nacional para generar nueva información y plantear nuevos métodos para prevención de la neumonía adquirida en la comunidad.
3. Una copia de la presente investigación será brindada en cada uno de los hospitales integrantes del estudio, por lo que puede ser consultada para evaluar fortalezas y debilidades en los mismos, y de esa forma vigilar, y si es el caso, corregir y mejorar en la atención interna a los pacientes.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vélez H, Rojas W, Borrero J, Restrepo J. Fundamentos de medicina: Neumología. 6 ed. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2007.
2. Rudan I, Boschi C, Biloglav Z, Mulhollan K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. Bulletin of the World Health Organization. [En línea] Mayo 2008. [consultado 1 Ago 2016]; 86(5).408-416 Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/5/07-048769.pdf?ua=1>
3. Instituto Nacional de Estadística. Dependencias integrantes del sistema estadístico nacional. Caracterización estadística República de Guatemala 2012. Guatemala: INE 2012.
4. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia social. Normas de atención en salud integral para primero y segundo nivel. Guatemala: MSPAS; 2012. (mod 4).
5. Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Comité de infecciones respiratorias. Consenso de la sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica sobre la neumonía adquirida en la comunidad. Revista de enfermedades infecciosas en pediatría. nov. 2010 Nov; 21. (94):3-19.
6. Úbeda M, Murcia J, Asensio M. Neumonía adquirida en la comunidad. Protocolos del GVR (publicación P-GVR-8) [en línea]. España: Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria.2013. [consultado 3 Ago 2016]. Disponible en: <http://aepap.org/grupos/grupo-de-vias-respiratorias/protocolos-del-gvr>
7. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Protocolos nacionales de vigilancia de salud pública: Neumonía. Guatemala: MSPAS; 2007.

8. Ortiz S. Análisis situacional de neumonías en niños menores de 5 años: Departamento de Santa Rosa 2,006. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2007.
9. Zarat R, García F, Velásquez M, García M, Dubón S, Sagastume I. et al. Evolución de pacientes pediátricos, con diagnóstico clínico de neumonía, en tratamiento según normas de atención en salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Departamento de Chiquimula. Febrero – marzo 2007. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2007.
10. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Metas nutricionales para Guatemala; Documento base para la revisión de las guías alimentarias. [en línea]. Guatemala: INCAP: 2012 [consultado 22 Ago 2016]. Disponible en: [http://www.incap.org.gt/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/274-metas-nutricionales](http://www.incap.org.gt/index.php/es/publicaciones/doc_view/274-metas-nutricionales)
11. Mérida B. Neumonía un mal Frecuente. Prensa Libre, [en línea] 02 Dic 2010. [consultado 17 Ago 2016]: Vida: [aprox 3 pantallas]. Disponible en: [http://www.prensalibre.com/vida/Neumonia-mal-frecuente\\_0\\_382761787.html](http://www.prensalibre.com/vida/Neumonia-mal-frecuente_0_382761787.html).
12. Martín A, Moreno D, Alfayate S, Couceiro J, García M, Murua J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas [en línea]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; Anales de Pediatría; 2012 [consultado 19 Ago 2016]. Disponible en: <http://www.neumoped.org/docs/analep1.pdf>
13. Cobos N, Escribano A, Garmendia M, Korta J, Liñán S, Martínez M, et al. Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia [en línea]. Sociedad Española de Neumología pediátrica. Anales Españoles de Neumología:1999. [consultado 10 Sept 2016]: 50(2):189-194. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/50-2-18.pdf>

14. Crespo V, Diamond B, Herrera C, Martínez R, Mendoza C, Ríos M, et al. Guía de Práctica clínica, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en las/los pacientes de 3 meses a 18 años en el primero y segundo nivel de atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2015.
15. Sandora T, Sectish C. Neumonía adquirida en la comunidad. En: Kliegan R, Stanton B, St J, Schor N, Behrman R. Nelson tratado de pediatría. 19 ed. España, editorial Elseiver; 2012: vol 2, p.1533-38
16. González N, Torales A, Nesbitt C. Infección de vías respiratorias inferiores. En: González N, Torales A, Gómez D. Infectología clínica pediátrica. México: McGraw-Hill Interamericana. 2011: p.106-124.
17. Brown R, Nguidpdop P, zhao H, Standfor E, Spiller O, Chalker V. Mycoplasma pneumonia epidemiology in England and Wales: a National Perspective. J Clin microbiol. [en línea]. 2016 [consultado 15 Oct 2016]; 7:157.
18. Rupérez E, Herranz M, Bernaola E. Neumonía en el paciente pediátrico. En: Libro electrónico de temas de urgencias pediátricas. [en línea] Navarra: Servicio Navarro de Salud. [consultado 5 Ago 2016]. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20de%20temas%20de%20Urgencia/21.Pediatricas/Neumonia%20en%20pediatria.pdf>
19. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. N Engl J Med. [en línea]. 2002 [consultado 3 Sept 2016]; 346(2): 429-37. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011994>
20. Heiskanen T, Korppi M, Jokinen C, Kurki S, Heiskanen L, Uvonen H, et al. Etiology of childhood pneumonia serologic results of a prospective population-based study. Pediatr Infect Dis J. 1998; 17:986-91.
21. Vega B. Neumonía adquirida en la comunidad en pediatría: Latinoamérica. Neumol pediatr. [en línea]. 2013 [consultado 12/8/2016]; 8 (2):51-52. Disponible en: <http://www.neumologia-pediatria.cl/PDF/201382/editorial.pdf>

22. Liu L, Johnson H, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*. [en línea]. 2012 [citado 20 Jun 2016]; 379: 2151-2161. Disponible en: <http://www.who.int/immunization/diseases/tetanus/lancet-2012-global-child-mortality.pdf>
23. Benguigui Y. Current health conditions and perspectives on the millennium developments goals related to childhood mortality in the Region of the Americas. En: 3th meeting, PAHO, Texas Children Hospital. 2004. May 18-19. IMCI Technical Advisory Group. 2004 *JAMA*, p. 15-23.
24. Levine M, Lagos R, Levine O. Epidemiology of invasive pneumococcal infections in infants and young children in Metropolitan Santiago, Chile. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 1998; 17 (4):287-93.
25. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Sistema de información gerencial en Salud. Primeras causas de morbilidad en Niñez.; [en línea]. Guatemala: MSPAS 2014 [consultado 7 Ago 2016]. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/enfermedades-por-ciclos-de-vida.html#>
26. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales. Ginebra: OMS; 2011.
27. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Dependencias integrantes del sistema estadístico nacional. Caracterización Departamental Escuintla. Escuintla: INE; 2012.
28. Consejo Municipal de Desarrollo. Secretaría de Planificación y Programación; Plan de desarrollo departamental 2011-2025. Guatemala, Escuintla: COMUDE; 2010.
29. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Dependencias integrantes del sistema estadístico nacional. Caracterización Departamental Santa Rosa. Guatemala, Santa Rosa: INE; 2012.

30. Consejo Municipal de Desarrollo. Secretaria de Planificación y Programación: Plan de desarrollo de Cuilapa, Santa Rosa. 2011-2025. Guatemala, Santa Rosa: COMUDE; 2010.
31. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Dependencias integrantes del sistema estadístico nacional. Caracterización Departamental Sacatepéquez. Guatemala, Sacatepéquez: INE; 2012.
32. Klig J. Office Pediatrics: Current perspectives on the outpatient. Evaluation and management of lower respiratory infections in children. *Current Opinion in Pediatrics*. [en línea]. 2006 [consultado 3 Jun 2016]; 18:71-76. doi: 10.1097/01.mpo.0000192520.48411.fa.
33. Juven T, Metsola J, Waris M, Leinonen M, Meurman D, Roivainen M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J*. 2000 Abr; 19 (4): 293-8.
34. Prado B. Conceptos microbiológicos de Pneumonia. *Rev Chil Infect*. 2001; 18 Suppl 1: 6-9.
35. Castillo R. Infecciones Invasivas por *Haemophilus Influenzae*. Honduras *Pediátrica*. 1999, 20.( 3): 79-80.
36. Labandeira M, Couzon F, Boisset S. *S. aureus* panton-valentine leukocidin causes necrotizing pneumoniae. *Science*. 2007;315:1130-33.
37. Cervantes E, García R, Paz M. Características generales del *Staphylococcus Aureus*. *Rev Latinoam Pat Clin Med Lab*. 2014;61(1):28-40.
38. Gómez G, Raymundo J, Berny D, Salcedo M. *Mycoplasma Pneumoniae*: Neumonía por *mycoplasma pneumoniae*, presentación de un caso y breve revisión bibliográfica. *Med Int Mex*. 2012, 28(1):81-88.

39. Iramain R. Infecciones respiratorias por *Chlamydia trachomatis* en recién nacidos y lactantes. *Tendencias en medicina*. 2010 Ag; 71(5): 81-88.
40. Benítez J, Brac E, Frias L, Aguirre O. Virus sincitial respiratorio: Aspectos generales y básicos sobre la evolución clínica, factores de riesgo y tratamiento. *Revista de Posgrado de la VIa cátedra de medicina*. [en línea] 2007 Jul [consultado 7/8/2016];171:8-12. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista171/3\\_171.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista171/3_171.pdf)
41. Henrickson K. Parainfluenza viruses. *Clinic Microbiol Rev*. [en línea] 2003 Ab [consultado 3 Jun 2016]; 16(2):242-64. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12692097>
42. Slavin K, Passaro D, Hacker J, Hendry R, Kohl S. Parainfluenza virus type 4: case report and review of the literature. *Pediatr Infect Dis J*. 2000; 19: 893-6.
43. Vega L, Pulgar D, Potin M, Ferres M, Sanchez I. Características clínicas y epidemiológicas de la infección por virus parainfluenza en niños hospitalizados. *Rev Chil Infect*. 2007; 24 (5) 377-383.
44. International Reference Laboratory for Avian Influenza. Influenza virus infections of pigs. Part 1: swine, avian & human influenza viruses. Iowa: [en línea]. 2006 [consultado 7/7/2016]. Disponible en: <http://www.pighealth.com/influenza.htm>.
45. Carrillo R, Ojino J, Arch E. Experiencia en el manejo de la forma grave de neumonía por virus de la influenza humana AH1N1 en una unidad de terapia intensiva. *Cir Cir*. 2011; 79:409-416.
46. Herrera D, de la Hoz F, Mariño C, Ramírez E, López J, Vélez C. Adenovirus en niños menores de cinco años: Patrones de circulación, características clínicas y epidemiológicas en Colombia 1997-2003. *Rev Salud Pública*. 2007;9(3): 420-429

47. Bourrough M, Horga M, Murrell M, Moscona A. Respiratory infections. En: Gershon S, Hote P, Katz S. Krugman's Infectious disease ofcChildren. 11 ed. Philadelphia; Mosby; 2004: p. 494-529.
48. Méndez A, García M, Baquero F, del Castillo F. Neumonía adquirida en la comunidad. En: Moreno D, Martín A, Tagarro A, Escribano A, Figuerola J, García J, et al. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica. Madrid: AEP; 2011; 7:59-66
49. Brouwe M, Gans J, Heckenberg S, Zwinderman A, van der Poll T, van de Beek D. Host genetic susceptibility to pneumococcal and meningococcal disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2009;9:31-44
50. Montaner E. Manual de diagnóstico y tratamiento de la neumonía en la Infancia: neumonía adquirida en la comunidad. Normativa de consenso de la comunidad Valenciana. Valencia: Conselleria de Sanitat Generalitat Valenciana; 2003. (serie manuales; 40).
51. Melegaro A, Edmunds W, Peaboy T, Miller E, George R. The current burden of pneumococcal disease in England and Wales. *J Infect.* 2006 En; 52(1):37-48.
52. Parra W. Neumonías atípicas. *Neumol Pediatr.* 2013;8(2):74-78.
53. Paul D, Vega L, Potin S, Ferrés M, Pulgar D, García C, et al. Características clínicas de la enfermedad respiratoria causada por *Mycoplasma pneumoniae* en niños hospitalizados. *Rev Chil Infect.* 2009; 26: 343-9.
54. Cincinnati. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based care guideline for medical management of Community Acquired Pneumonia in children 60 days through 17 years of age. [en línea] 2006 [consultado 23 May 2016]. Disponible en: <http://almacen-gpc.dynalias.org/publico/Bronquiolitis%20Cincinatti.pdf>

55. World Health Organization. The management of acute respiratory infections in children. Practical guidelines for out patients care. Geneve: WHO; 1995.
56. Buckingham S, King M, Miller M. Incidence and etiologies of complicated parapneumonic effusions in children, 1996 to 2001. *Pediatr Infect Dis J.* 2003; 22: 499-504.
57. Flood R, Badik J, Aronoff S. The Utility of Serum C-Reactive Protein in Differentiating bacterial from non-bacterial pneumonia in Children: A meta-analysis of 1230 Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2008; 27 (2):95-99.
58. Muller B, Becker K, Schochinger H. Calcitonine precursors are reliable markers of sepsis in a medical intensive care unit. *Crit Care Med.* 2000;28 (4):977-83.
59. Briel M, Schltz P, Mueller B. Procalcitonin-guided antibiotic use vs. standard approach for acute respiratory tract: Infections in primary care. *Arch Intern Med.* 2008;168 (18):2000-07.
60. López A, Cubells L, Carcia J. Procalcitonin in pediatric emergency departments for the early diagnosis of invasive bacterial infections in febrile infants: Results of a multicenter study and utility of a rapid qualitative test for this marker. *Pediatr Infect Dis J.* 2003;22:895-903
61. del Castillo M, Duque M, Madero R, García M, de José M, Baquero F. Proteína C reactiva y procalcitonina en la neumonía por neumococo adquirida en la comunidad. *Pediatría integral.* 2008;12:909-912
62. Korppi M, Remes S, Heiskanen T. Serum procalcitonin concentrations in bacterial pneumonia in children: A negative result in primary healthcare settings. *Pediatr Pulmonol.* 2003;35:56-61
63. Perez I, Gómez M, Gonzales S. El diagnóstico convencional de *Mycoplasma pneumoniae* como agente causal de Neumonías adquiridas en la comunidad. *Rev Soc Ven Microbiol.* 2007; 27(2):1315-2556

64. López M, Casas I, Acosta B. Two RT-PCR based assays to detect human metapneumovirus in nasopharyngeal aspirates. *J Virol Methods*. 2005; 129:1-7.
65. Carrol E, Guiver M, Nkhoma S. High pneumococcal DNA loads are associated with mortality in Malawian children with invasive pneumococcal disease. *Pediatr Infect Dis J*. 2007;26:416-22.
66. Requejo H. Community acquired pneumonia in the childhood: Analysis of the diagnostic methods. *British J Infect Dis*. 2007;11 (2):246-48
67. Michael H, Clarck J, Coote N, Fletcher P, Harden A, Mckean M, et al. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood: Update 2011. *BTS Guidelines*. 2011 Oct; 66ii1-ii23. doi: 10.1136/thoraxjnl-2011-200598.
68. Ruvinsky R, Ferrero F, Duran P. *S. pneumoniae* in vitro resistance to penicillin and clinical outcomes in children with severe pneumonia. En: 4th Congr Amer Soc of Microbiol. Wash. DC, Sept. 2004, Washington DC. IDSA; 2004.
69. Dowell S, Garman R, Liu G, Levine O. Evaluation of Binax NOW, an assay for the detection of pneumococcal antigen in urine samples, performed among pediatric patients. *Clin Infect Dis* 2001;32:824-825.
70. Borrego R. Evaluación de la radiología torácica. En: Ibarra A. Tratado de enfermería en cuidados críticos pediátricos y neonatales. ISBN:2006: 84-64.
71. Pastor I. Técnicas de imagen del aparato respiratorio. En: Ruza F. Tratado de cuidados intensivos pediátrico. 3 ed. Madrid: Ediciones Norma Capitel; 2003.
72. Moenne K, Ortega X. Diagnóstico por imágenes del tórax pediátrico. *Arch argent Pediatr*. 2005;103(6):1668-3501.
73. Kim Y, Donnelly L. Round pneumonia: Imaging findings in a large series of children. *Pediatr Radiology*. 2007;37:1235-40

74. Vargas J. Radiología general. En: Soto J. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 2 ed. Madrid: ERGON; 2010: p.23-52.
75. Virkki R, Juven T, Mertsola J, Ruuskanen O. Radiographic follow up of pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol.* 2005;40:223-7
76. Padín M. Viral infections. En: Martínez M, Ceres L, Gutiérrez J. Learning pediatric imaging. 8 ed. Heidelberg: Springer; 2011:P. 80 -1.
77. Reed J. Radiología de tórax. 5 ed. Madrid: Marban; 2005.
78. Aguilar F, Gonzales B, Bernal N, Torres O, Monares E, Aguirre I. Factores pronósticos en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda con base en potencial de reclutamiento alveolar. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2015; 29(1):22-26.
79. Swischuk L. Emergency pediatric Imaging: changes over the years review. *Emerg Radiol.* 2005 Jun; 11(4):193-8.
80. Kuhn J, Effmann E. Overview of imaging procedures in the pediatric neck and thorax. En: Caffey's pediatric diagnostic imaging. 1ed. Pennsylvania: Mosby; 2004.
81. Jaffe A, Calder A, Owens C, Stanojevic S, Sonnappa S. The role of routine computed tomography in pediatric pleural empyema. *Thorax.* 2008;63:897-902.
82. Tan K, Ling H, Subramaniam R, Joseph V. The value of early CT in complicated childhood pneumonia. *Pediatr Radiol.* 2002;32:16-21.
83. Frush , Donnelly L, Ronsen N. Computed tomography and radiation risks: what pediatric health care providers should know. *Pediatrics.* 2003;112:91-7.

84. Pirez M, Montano A, Rubio I, Bello O, Scavone C. Neumonía bacteriana. En: Atención Pediátrica. Pautas de diagnóstico, tratamiento y prevención. 6 ed. Montevideo: oficina del libro; 2007.
85. Álvarez A. Neumonía adquirida en la comunidad en niños: Aplicabilidad de las guías clínicas. Rev Chil Infect 2003; 20 (Supl 1): S59 - S62.
86. Graham S, English M, Hazir T. Challenges to improving case management of childhood pneumonia at health facilities in resource-limited settings. Bull WHO 2008; 86:349-355.
87. Organización Mundial de la Salud. 63ª asamblea mundial de la salud: informe de la secretaria: Tratamiento y prevención de la Neumonía. Ginebra. [en línea] 2010[consultado 5/8/2016]. Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA63/A63\\_26-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_26-sp.pdf)
88. Lin P, Michaels M, Janosky J. Incidence of invasive pneumococcal disease in children 3 to 36 months of age at tertiary care pediatric center 2 years after licensure of the pneumococcal conjugate vaccine. Pediatrics 2003;111:896-99
89. Martínez J. Factores asociados a neumonía adquirida en comunidad en infantes menores de 5 años: Subcentro de salud no. 1, Cuenca, [tesis de maestría en línea].Ecuador. Universidad de cuenca facultad de ciencias médicas. 2015 [consultado 5/6/2016]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23670/1/tesis.pdf>
90. Siguensa T, Webster E. Estudio de Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes pediátricos Hospitalizados, [tesis Medico y Cirujano en línea]. Ecuador. Universidad de Asuay, Facultad de Medicina; 2015. [Consultado 7/9/2016] Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5008/1/11446.pdf>
91. Hazir T, Fox L, Qasi S. Neumonía: Tratamiento Ambulatorio. Artículo científico pediatría al día. Pakistán. [en línea] 2008 [consultado 5/9/2016]. Disponible en: <https://pediatraldia.wordpress.com/category/articulo-cientifico/page/5/>

92. Montejo M, Fernández C, González C, Mintegi R, Fernández B. Estudio clínico y epidemiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años de edad. An Ped. 2005; 63.
93. García C, Anleu C. Caracterización clínica, radiológica y de laboratorio de niños con diagnóstico de neumonía viral. [tesis Medico y Cirujano] Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ciencias médicas; 2011.
94. Lima C, Hernández E, Ricci I. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad. [tesis medico y cirujano]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ciencias médicas. 2011.
95. Tenas D. Eficacia del zinc como tratamiento coadyuvante para neumonía. [tesis medico y cirujano en línea]. Chiquimula. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de ciencias médicas, centro universitario de oriente; 2013. [consultado 5/8/2016]. Disponible en: [http://cunori.edu.gt/descargas/Informe\\_Final-OCTIM.pdf](http://cunori.edu.gt/descargas/Informe_Final-OCTIM.pdf)
96. Guitz J. Evolución clínica de niños hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad tratados con penicilina G. [tesis de maestría en línea]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Pos Grado. 2015. [consultado 4/8/2016]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9704.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9704.pdf)
97. Bucu J. Factores de riesgo para desarrollar neumonía nosocomial en pacientes en ventilación mecánica en la unidad de intensivo pediátrico. [tesis de maestría en línea]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ciencias médicas, escuela de estudios de postgrado. 2016.[consultado 12/8/2016] Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9516.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9516.pdf)
98. de León H. Sistema centralizado de gases médicos en el hospital de Cuilapa Santa Rosa. [tesis de maestría]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ingeniería; 2007.
99. Escuintla. Hospital Nacional Regional de Escuintla. Reseña histórica. Escuintla: HNRE; 2005

100. Hospital nacional Pedro de San José de Bethancourt. [en línea]. Sacatepéquez. 2010. [Consultado 7/8/2016]. Disponible en [www.actiweb.es/hospital-nacional-psjb/](http://www.actiweb.es/hospital-nacional-psjb/)
101. Diccionario Medico. Barcelona. Grupo Océano; 2003.
102. Alimentación y Nutrición. [en línea]. Madrid: dominios-comercio electrónico; 2005. [consultado 2/8/2016]. Estado nutricional. Exploración, concepto.[1 pantalla aprox] Disponible en [www.alimentacionynutriion.org](http://www.alimentacionynutriion.org)
103. Valdés A, Martínez H. Nivel educacional de las madres y conocimientos, actitudes y prácticas ante las infecciones respiratorias agudas de sus hijos. Rev Panam Salud Pub. [en línea] 1999 [consultado 2/8/2016]. 6:6. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891999001100005](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891999001100005).





## 11. ANEXOS

### 11.1. Instrumento de recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON**  
**DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD\***

Historia clínica No. \_\_\_\_\_

#### A. GENERAL:

##### 1. Hospital:

Hospital Regional de Cuilapa		Hospital Nacional Pedro Bethancourt		Hospital Regional de Escuintla	
---------------------------------	--	--	--	-----------------------------------	--

#### B. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS:

Sexo:	Masculino		Femenino		Edad:	
Peso(en kilogramos):				Talla en metros		
Puntaje Z:			Estado Nutricional			

#### C. CARACTERÍSTICAS FAMILIARES:

Edad de la madre:				
Grado académico de la madre:	No estudió		Primaria	Secundaria
	Diversificado		Universitario	Dato no disponible

#### D. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Presentó el paciente alguno de los siguientes signos o síntomas?

Tos	Si		No		Dato no disponible	
Fiebre	Si		No		Dato no disponible	
Disnea:	Si		No		Dato no disponible	
Taquipnea:	Si		No		Dato no disponible	
Aleteo nasal:	Si		No		Dato no disponible	

\* Instrumento realizado con adaptaciones de la Ficha de caso Sospechoso de Neumonía y/o Neumonía grave del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

Cianosis:	Si		No		Dato no disponible	
Vómitos:	Si		No		Dato no disponible	
Sibilancias:	Si		No		Dato no disponible	
Estertores:	Si		No		Dato no disponible	
Tiraje	Si		No		Dato no disponible	
El paciente presentó alguna complicación?		Si		No		
Si la respuesta es si. Cuál fue la complicación presentada?						
Empiema	Si		No		Dato no disponible	
Derrame pleural	Si		No		Dato no disponible	

### E. CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS

Se realizó radiografía al ingreso de paciente?	Si		No	
--	----	--	----	--

Si la respuesta anterior es si:

Hay comentario de la radiografía en el expediente?	Si		No	
--	----	--	----	--

Si la respuesta anterior es si:

Patrón Radiológico observado:

Alveolar		Intersticial		Mixto	
Otro hallazgo radiológico:	Si		No		Dato no disponible

Si la respuesta es sí:

Derrame pleural		Atelectasia		Broncograma aéreo	
-----------------	--	-------------	--	-------------------	--

### F. CARACTERÍSTICAS TERAPÉUTICAS:

Utilización de antibiótico previo al ingreso:	Si		No	
---	----	--	----	--

Si la respuesta fue sí

Antibiótico (s) utilizado(s):

Utilización de antibiótico al ingreso:	Si		No	
--	----	--	----	--

Si la respuesta fue si:

Antibiótico(s) utilizado(s):

Vía de administración:	Enteral		Parenteral	
El paciente requirió utilización de Unidad de Cuidados Intensivos:	Si		No	
El paciente requirió Ventilación mecánica:	Si		No	
Estancia hospitalaria (en días):				
Utilización de zinc:	Si		No	
Estado vital de paciente al egreso:	Vivo		Muerto	