

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



“CORRELACIÓN CLÍNICA, RADIOLOGICA Y DE LABORATORIO PARA LA  
DIFERENCIACIÓN DE NEUMONÍA BACTERIANA VERSUS VIRAL EN NIÑOS”

LIGIA NATALY GONZÁLEZ GÓMEZ

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con  
Especialidad en Pediatría  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con  
Especialidad en Pediatría**

**ENERO 2015**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Ligia Nataly González Gómez

Carné Universitario No.: 100021126

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el trabajo de tesis **“Correlación clínica, radiológica y de laboratorio para la diferenciación de neumonía bacteriana versus viral en niños”**

Que fue asesorado: Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz MSc.

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 03 de noviembre de 2014.

Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades



/lamo

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

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 30 de agosto de 2013

**Doctor**  
**Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc**  
**Coordinador Docente Maestría de Pediatría**  
**Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**  
**Presente.**

**Dr. Castañeda Orellana:**

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado: **"CORRELACIÓN CLÍNICA, RADIOLÓGICA Y DE LABORATORIO PARA LA DIFERENCIACIÓN DE NEUMONÍA BACTERIANA VERSUS VIRAL EN NIÑOS"**. Pertenciente a la Dra. Ligia Nataly González Gómez; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular me suscribo,

Deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



**Dr. FABIO A. RECINOS**  
**COLEGIADO 6230**

**Dr. Fabio Arturo Recinos López**  
**Pediatra**  
**Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**  
**Asesor de Tesis**

Guatemala, 30 de agosto de 2013

**Doctor  
Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc  
Coordinador General  
Programa de Especialidades Médicas  
Escuela de Estudios de Postgrado USAC  
Presente.**

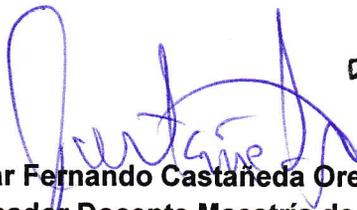
Dr. Ruiz Cruz:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado: **“CORRELACIÓN CLÍNICA, RADIOLÓGICA Y DE LABORATORIO PARA LA DIFERENCIACIÓN DE NEUMONÍA BACTERIANA VERSUS VIRAL EN NIÑOS”**, perteneciente a la Dra. Ligia Nataly González Gómez; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular me suscribo

Deferentemente

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



**Dr. Oscar F. Castañeda O.  
MEDICO Y CIRUJANO  
Col. No. 6428**

**Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc  
Coordinador Docente Maestría de Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Revisor de Tesis**

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios:** Por brindarme sabiduría y fortaleza a lo largo de mi vida.

**A mis padres:** Por ser mi mano derecha, por entenderme y apoyarme siempre.

**Javier Yraheta Córdova:**

**A mis padres:** Lic. Rodolfo Guillermo Yraheta Monroy por su valioso apoyo y consejos.

Licda. Irma Violeta Córdova de León (Q.E.P.D.)

**A mis hermanos:** Licda. Violeta María Yraheta Córdova y Lic. Rodolfo Yraheta Córdova

**A mis tíos:** María de Tomasa (Yaya), Dra. Mirta Esperanza, Dr. Mario Roberto y Licda. Guisela Mariza

**A mis primos:** Guisela Carolina y Carlos Roberto

**A mis sobrinos:** Debora Rebeca, Eunice Abigail, Cristian Rodolfo

**A:** Dr. Herber Macz y toda su familia

**A:** Mis amigos. Por estar conmigo. A todos y cada uno de ellos

**A:** Mis maestros. Por enseñarme como y como no ser.

**A:** Hospital Roosevelt, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

**A:** La Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas

## INDICE DE CONTENIDO

Índice de tablas .....	i
Resumen.....	ii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES .....	3
2. Neumonía	
2.1 Definición de neumonía .....	3
2.2 Epidemiología .....	3
2.3 Fisiopatología .....	4
2.4 Anatomía patológica .....	4
2.5 Etiología.....	5
2.6 Manifestaciones clínicas .....	6
2.7 Diagnóstico .....	10
2.8 Diagnóstico radiológico.....	12
2.9 Diagnóstico microbiológico .....	13
2.10 Diagnóstico analítico .....	14
2.11 Complicaciones .....	15
2.12 Severidad de la neumonía.....	16
2.13 Tratamiento .....	17
III. OBJETIVOS .....	18
3.1 Objetivo general.....	18
3.2 Objetivos específicos .....	18
IV. MATERIAL Y MÉTODOS .....	20
4.1 Tipo del estudio .....	20
4.2 Unidad de análisis	
4.2.1 Unidad primaria de muestreo.....	20
4.2.2 Unidad de análisis .....	20
4.2.3 Unidad de información.....	20
4.3 Población y muestra .....	20
4.3.1 Población.....	20
4.3.2 Marco muestral .....	21

4.3.3	Muestra .....	21
4.4	Criterios de inclusión y exclusión .....	21
4.4.1	Criterios de inclusión .....	21
4.4.2	Criterios de exclusión .....	22
4.5	Definición y operacionalización de variables .....	23
4.6	Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos .....	25
4.6.1	Técnica.....	25
4.6.2	Procedimientos.....	25
4.6.3	Instrumento.....	27
4.7	Procesamiento de y análisis de datos .....	27
4.7.1	Procesamiento.....	27
4.7.2	Análisis .....	27
4.8	Alcances y limitaciones de la investigación.....	27
4.8.1	Alcances.....	27
4.8.2	Limitaciones.....	28
4.9	Aspectos éticos de la investigación.....	28
V.	RESULTADOS .....	29
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS .....	33
6.1	Conclusiones .....	36
6.2	Recomendaciones .....	37
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38
VIII.	ANEXOS .....	40
8.1	Anexo No. 1: Boleta de recolección de datos.....	40

## INDICE DE TABLAS

1. Tabla No. 1 .....	29
2. Tabla No. 2 .....	29
3. Tabla No. 3 .....	29
4. Tabla No. 4 .....	30
5. Tabla No. 5 .....	30
6. Tabla No. 6 .....	30
7. Tabla No. 7 .....	31
8. Tabla No. 8 .....	31
9. Tabla No. 9 .....	31
10. Tabla No. 10.....	32
11. Tabla No.11.....	32

## RESUMEN

La neumonía es la principal causa de mortalidad infantil en países en desarrollo, aproximadamente 0.29 episodios por niño cada año, esto equivale a una incidencia anual de aproximadamente 150 millones de casos nuevos. En nuestro país, el diagnóstico etiológico correcto seguido de un tratamiento adecuado resulta difícil en la mayoría de las ocasiones, sin embargo existen criterios que permiten discriminar y reducir los patógenos causales de neumonía, proporcionando así una máxima aproximación diagnóstica para instaurar un tratamiento adecuado. Por lo que se realizó una correlación clínica, radiológica y de laboratorio para la diferenciación de neumonía bacteriana y viral. Se realizó un estudio descriptivo en pacientes menores de 5 años que ingresaron al departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades durante el periodo de 1 de enero 2012 al 30 de junio 2013 con diagnóstico de neumonía, se tomó una muestra de 384 pacientes. Los criterios clínicos utilizados fueron los estertores crepitantes, subcrepitantes, roncus y sibilancias, en cuanto a los criterios radiológicos se tomó el infiltrado alveolar, mixto e intersticial, así como el recuento de glóbulos blancos, porcentaje de segmentados, proteína c reactiva, velocidad de sedimentación y hemocultivo. A cada uno de los criterios previamente mencionados se les asignó una ponderación tomando en cuenta especificidad y sensibilidad de cada uno de ellos. Utilizando los criterios mencionados, el porcentaje enfermedad viral fue 65,1% y bacteriana 34,9%, 54,2% masculinos y 45,8 % femeninos. La edad media para neumonía bacteriana fue de 19,5, meses con desviación estándar de 15,4, y la edad media para neumonía viral fue de 19,2 con desviación estándar de 15,1. Se utilizó antibiótico en 95,8% de los casos de neumonía independientemente de la etiología. Hubo un 3,9% de hemocultivos positivos en pacientes con neumonía. Al realizar una aplicación global y no aislada de los datos clínicos, radiológicos y de laboratorio se puede hacer un diagnóstico más certero sobre la etiología de la neumonía.

## I. INTRODUCCIÓN

La neumonía es la principal causa de mortalidad infantil en países en desarrollo, aproximadamente 0.29 episodios por niño cada año, esto equivale a una incidencia anual de aproximadamente 150 millones de casos nuevos, de los cuales unos 11 a 20 millones (que representan el 7 a 13%) son suficientemente graves para requerir hospitalización. (19)

Se estima que 4 millones de niños mueren cada año a causa de infecciones respiratorias agudas (IRA) y según la Organización Mundial de Salud, la neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. Se calcula que 1,8 millones de niños menores de cinco años mueren por esta causa, lo que supone el 20% de todas las defunciones de niños menores de cinco años en todo el mundo. (2)

En Guatemala la neumonía es la primera causa de muerte infantil y ocasiona una tercera parte de las consultas ambulatorias en los servicios pediátricos, de modo que, en el año 2003 Guatemala con relación a Centro América representó el 76.69% de las muertes por neumonía e influenza, además de ubicarse en el primer lugar en cuanto a mortalidad por neumonía e influenza. (19) Según la Unidad de Vigilancia de Enfermedades Respiratorias, la mortalidad por neumonía durante el año 2009 fue de 6.308 defunciones esto hace una tasa de letalidad de 2,60%, para todo el territorio nacional. (6)

Según el sistema de vigilancia centinela del IGSS el número de pacientes menores de 5 años ingresados al departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 1 de enero al 31 de diciembre del 2010 se presentaron 2,202 casos de problemas respiratorios, de los cuales 1,825 correspondían a bronconeumonías y neumonías.

El diagnóstico de neumonía, está basado fundamentalmente en: la historia clínica, la exploración física, ciertas determinaciones analíticas y la demostración de infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax. Pese a todo ello, todavía permanecen sin diagnóstico etiológico un elevado número de neumonías, entre un 30 a un 50%, incluso tras haber utilizado una extensa variedad de técnicas de diagnóstico. (3)

En la mayoría de casos después de realizar el diagnóstico se instaure inmediatamente antibióticos, sin tomar en cuenta los datos que orienten hacia etiología viral o bacteriana, esto a pesar de que la literatura expresa que los principales agentes etiológicos de la neumonía en pediatría son virales. (4)

Por lo tanto, dada la dificultad de un diagnóstico etiológico precoz y la necesidad de evitar un uso inadecuado de antibióticos, es necesario establecer criterios clínicos firmes que faciliten tratamientos lo más ajustados posible en base a la clínica y recursos disponibles. Nuestro propósito es analizar la situación actual de la neumonía, haciendo propuestas de diagnóstico basadas preferentemente en criterios clínicos que faciliten tratamientos adecuados que permitan al pediatra un manejo sencillo y racional de la neumonía. (6)

El presente estudio está orientado a establecer que si se integra de una manera adecuada la anamnesis, los datos clínicos, radiológicos y de laboratorio se podrá realizar un manejo más asertivo en cuanto al tratamiento de neumonías de etiología viral o bacterianas, debido a que el uso de antibióticos y realización de cultivos sin justificación propician el desarrollo de resistencias bacterianas, aumentan el gasto hospitalario y no resuelve el problema de la neumonía ocasionada por virus, por lo anterior mencionado, este estudio efectuará una correlación clínica, radiológica y de laboratorio para establecer el diagnóstico de neumonía en niños menores de cinco años.

## II. ANTECEDENTES

### 2. NEUMONÍA

#### 2.1 Definición de neumonía

La Organización Mundial de la Salud ha definido la neumonía solamente en base a resultados clínicos obtenidos por la inspección visual y cronometrando la frecuencia respiratoria.

Neumonía es la inflamación tejido pulmonar debido a un agente infeccioso que estimula la respuesta inflamatoria resultando en lesión pulmonar. Esta respuesta provoca migración de neutrófilos, liberación de mediadores inflamatorios y enzimas oxidativas con extravasación de plasma y pérdida de surfactante, lo cual resulta en ausencia de aire y una infección que provoca inflamación solidificación del órgano, como condensación. (5)

#### 2.2 Epidemiología

Según la Organización Mundial de la Salud, en todo el mundo se producen alrededor de 150 millones de casos de neumonía por año en niños menores de 5 años, y hasta 20 millones se consideran suficientemente graves como para requerir hospitalización. La mortalidad en los niños de países industrializados es baja, menos de 1 por 1000 al año, pero es considerable en los países no industrializados, donde 4 millones de casos por año convierten a la neumonía en el asesino número uno de los niños, por encima del paludismo y la gastroenteritis con deshidratación. (4)

Los virus son la principal causa de infección respiratoria baja en los lactantes y en los niños menores de 5 años. El virus sincitial respiratorio es el principal patógeno viral, sobre todo en niños menores de 3 años. Los patógenos no virales incluyen *S. pneumoniae*, *M. pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*, que son más frecuentes en los niños mayores de 5 años. (7)

El estado de inmunización es importante, porque los niños vacunados frente a H. influenzae de tipo B o S. pneumoniae no se suelen infectar por estos gérmenes. Los niños inmunodeprimidos o que tiene una enfermedad de base, como drepanocitosis, displasia broncopulmonar, reflujo gastroesofágico, asma, fibrosis quística, cardiopatía congénita y síndromes de inmunodeficiencia, tiene mayor riesgo de neumonía y sus complicaciones. También tienen mayor riesgo de neumonía por aspiración los niños con enfermedad neuromuscular o trastorno convulsivo. (11)

### 2.3 Fisiopatología

La neumonía en general sigue a una infección de las vías aéreas superiores. Los microorganismos se suelen transmitir por las gotículas propagadas de manera directa en el contacto personal cercano o indirectamente por fómites contaminados. Tras la colonización nasofaríngea inicial, los microorganismos se inhalan y generan un foco pulmonar de infección. El sistema de defensa pulmonar normal del huésped comprende múltiples barreras mecánicas, como la saliva, el vello nasal, el aparato mucociliar, la epiglotis y el reflejo tusígeno. También la inmunidad humoral, incluida la inmunoglobulina IgA secretora y la IgG sérica, protege de la neumonía, así también participan en la eliminación microbiana el surfactante, la fibronectina y el complemento. Los fagocitos, incluidos los polimorfonucleares y los macrófagos alveolares, tienen importantes funciones de protección, y la inmunidad celular es esencial para la defensa contra ciertos patógenos, especialmente los virus y otros microorganismos intracelulares. (7)

### 2.4 Anatomía Patológica

La neumonía lobular tiene cuatro estadios: la congestión, hepatización roja, hepatización gris y la curación. La congestión dura aproximadamente 24 horas y se caracteriza por ingurgitación vascular con líquido y neutrófilos en los alveolos. La hepatización roja involucra el depósito de fibrina en los espacios alveolares, con filamentos de fibrina que cruzan los poros de Kohn y extravasación de glóbulos rojos. La hepatización gris se caracteriza por tapones fibrinosos que se contraen y contienen células degradadas en los espacios alveolares. La curación comienza después de aproximadamente una semana e involucra la digestión y la fagocitosis mediada por macrófagos del material fibrinoso.

En la neumonía intersticial, por el contrario, están comprometidas las paredes de los alveolos y los tabiques intersticiales, y el espacio alveolar está preservado. Hay infiltrado celular intersticial que incluye predominantemente linfocitos, macrófagos y células plasmáticas. Es frecuente que la neumonía lobular, la intersticial, la inflamación bronquial y la bronquiolar coexistan en el mismo niño. (8)

## 2.5 Etiología

La identificación del agente etiológico encierra ciertas dificultades como veremos más adelante. La edad del niño es un importante punto orientativo, al estar relacionada con la distinta frecuencia de los agentes patógenos en cada grupo de edad.

En el primer mes de vida, las bacterias patógenas neonatales como Streptococcus grupo B (agalactiae) y bacilos gramnegativos son responsables de muchas infecciones. Desde el mes hasta los 3 – 4 meses, los virus son los patógenos más frecuentes, sobre todo el virus sincitial respiratorio, que prevalece en los primeros 6 meses de vida. Durante este periodo debe considerarse también Chlamydia Trachomatis ya que causa una enfermedad respiratoria inconfundible en general de las 6 semanas de vida, los niños presentan inicialmente taquipnea y las radiografías muestran infiltrados intersticiales, pero sorprendentemente están afebriles y en general no parecen enfermos. En el siguiente segmento etario, de los primeros meses de vida a la edad preescolar, continúan predominando los virus, en especial el virus sincitial respiratorio y el parainfluenza. Ya en la edad escolar, Mycoplasma Pneumoniae se convierte en una bacteria importante, y Chlamydia Pneumoniae también parece ser una causa significativa de enfermedad, especialmente en adolescentes. (12)

## Microrganismos frecuentes según la edad (12)

NEONATOS	3 semanas – 3 meses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Streptococcus Grupo B (agalactiae)</li> <li>• Listeria monocytogenes</li> <li>• E. Coli</li> <li>• Citomegalovirus</li> <li>• Varicela-Herpes</li> <li>• Klebsiella Pneumoniae</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chlamydia Trachomatis</li> <li>• Virus Sincitial Respiratorio</li> <li>• Parainfluenza</li> <li>• Streptococcus Pneumoniae</li> <li>• Staphilococcus Aureus</li> <li>• Bordetella Pertussi</li> </ul>
3 meses – 4 años	5 años hasta la adolescencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus Sincitial Respiratorio</li> <li>• Streptococcus Pneumoniae</li> <li>• Mycoplasma Pneumoniae</li> <li>• Haemophilus Influenzae</li> <li>• Mycoplasma Tuberculosis</li> <li>• S. Aureus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mycoplasma Pneumoniae</li> <li>• Streptococcus Pneumoniae</li> <li>• Chlamydia Pneumoniae</li> <li>• Haemophilus Influenzae</li> <li>• Mycoplasma Tuberculosis</li> <li>• Moraxella Catarralis</li> </ul>

### 2.6 Manifestaciones clínicas

Las neumonías bacterianas y virales vienen precedidas, habitualmente, por unos días con síntomas de infección respiratoria alta, sobre todo rinitis y tos. En las neumonías virales suele existir fiebre, aunque las temperaturas son más bajas que en las bacterianas. La taquipnea es el hallazgo clínico más habitual en la neumonía. (12)

El examen físico, se debe centrar en el aparato respiratorio iniciando con la inspección en la cual se debe observar la actitud que adopta el paciente (es decir, las posiciones que buscar para aliviar la disnea), evaluar la facie que presenta: adenoidea (boca entreabierta con respiración bucal), si presenta cianosis, aleteo nasal y tiraje; se debe tener presente que en los niños menores de dos meses para considerar un dato positivo de tiraje se requiere que el tiraje sea marcado, ya que dada la flaccidez de la caja torácica, es muy frecuente que en este grupo etáreo se den tirajes leves como una condición normal. (19,23)

La frecuencia respiratoria es un elemento muy importante en la evaluación del niño con enfermedad respiratoria, siempre debe tomarse con el niño en reposo, con la fosa nasal permeable, e idealmente con temperatura normal o por lo menos inferior a 38.5°C axilar, debe tomarse durante un minuto completo, ya que en niños menores la respiración es irregular, es decir hay períodos más lentos y otros más rápidos, para posteriormente estabilizarse; debe contarse mínimo dos veces en las mismas condiciones para definir el dato real. La frecuencia respiratoria es más alta en el niño menor y va disminuyendo con la edad, se considera taquipnea en los siguientes casos:

- Menores de 2 meses: > 60 resp/min
- De 2 a 12 meses: > 50 resp/min
- De 1 – 5 años: > 40 resp/min
- Mayores de 5 años: > 20 resp/min

Restando 10 si el niño presenta fiebre.

En cuanto a la palpación que con frecuencia pasamos por alto, pero que puede aportar información importante, mostrando alteraciones menos evidentes a la simple inspección, como pueden ser: la asimetría en los pectorales, presencia de nódulos linfáticos en la región submaxilar, cervical o axilar, y precisar la simetría o no de la excursión respiratoria; permite identificar zonas dolorosas o zonas de inflamación, puede percibirse la transmisión de sonidos. (23)

La auscultación debe llevarse a cabo teniendo al niño lo más tranquilo posible, para detectar la aparición de ruidos respiratorios anormales entre los que se destacan los estertores, los cuales se clasifican de acuerdo al lugar donde se originan:

Estertores cuyo origen se encuentra en la tráquea y bronquios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traqueales</li> <li>• Roncos</li> <li>• Sibilantes</li> </ul>
Estertores originados en los Alvéolos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crepitantes</li> </ul>
Estertores que indican presencia de moco y pus en los bronquiólos terminales o en el tejido pulmonar en vías de desintegración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estertores Subcrepitantes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De pequeñas burbujas</li> <li>○ De medianas burbujas</li> <li>○ De grandes burbujas</li> </ul> </li> <li>• Crujidos</li> <li>• Estertores Cavernosos</li> <li>• Gorgoteo</li> </ul>
Estertores cuyo origen se encuentra en la pleura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frotos pleurales</li> </ul>

- Estertor traqueal: ruido húmedo, producido por las secreciones acumuladas en los bronquios gruesos, tráquea y laringe.
- Roncos: son estertores bronquiales de tonalidad grave y se originan en los bronquios grandes o en la tráquea. Cubren los dos tiempos de la respiración, con ligero predominio espiratorio, se pueden acompañar de una sensación táctil de frémito.
- Sibilantes o estertores “piales”: son de tonalidad aguda, se originan en los bronquios de pequeño tamaño, de alta frecuencia, se producen cuando existe obstrucción de las vías aéreas. Son sobre todo espiratorios.
- Crepitantes: son ruidos discontinuos, cortos, numerosos, de poca intensidad, que ocurren generalmente durante la inspiración y que son similares al ruido que se produce al frotar el pelo entre los dedos cerca de una oreja. Tienen relación con la apertura, durante la inspiración, de pequeñas vías aéreas que estaban colapsadas. Se originan en los alvéolos.
- Subcrepitante: Estertor húmedo, comparado a pequeñísimas vesículas removidas por el aire, el cual se percibe durante toda la fase respiratoria, a diferencia del estertor

crepitante, que es sólo audible al final de la inspiración. Su causa reside en la inflamación de la envoltura de los últimos bronquiólos.

- Crujidos: por su timbre especial, han sido comparados al ruido de agitar cáscaras de nueces, parecen constituidos por burbujas más o menos grandes, aparecen en áreas circunscritas generalmente apicales. A veces, los crujiidos se vuelven confluentes (gorgoteo vesicular).
- Cavernosos: Se producen en un bronquio de cierto tamaño (bronquiectasias) o en una cavidad. Dan la impresión de burbujas.
- Frotos Pleurales: Se originan por el roce de las dos hojas pleurales cuando, por un proceso inflamatorio, han perdido su lisura normal, más notorios al final de la inspiración, no se propagan. (23)

En los procesos neumónicos es frecuente que se encuentre disminuido o abolido el murmullo vesicular esto significa que el ruido bronquial no llega al parénquima por estar obstruidos los bronquios. En cuanto a la auscultación de la voz se puede encontrar tres datos característicos si hay presencia de condensación, como el derrame que permite la transmisión de tonos altos. La broncofonía, o posibilidad de escuchar la voz auscultando el tórax, la pectoriloquia áfona, o percepción de la voz cuchicheada y de la egofonía, o adquisición de un timbre nasal especial que recuerda al balido de una cabra. (19,23)

La percusión es un elemento que puede llegar a identificar zonas hipersonoras para hablar de posibles neumotórax, zonas de asimetría en el contenido aéreo, matidez al aparecer complicaciones como derrame o empiema.

Otras manifestaciones clínicas: distensión abdominal como consecuencia de la dilatación gástrica, por el aire que el niño traga o por un íleo, el dolor abdominal es frecuente en la neumonía del lóbulo inferior. El hígado parece aumentado de tamaño, por el desplazamiento en sentido caudal del diafragma secundario a la hiperinsuflación del pulmón o bien por la aparición de una insuficiencia cardíaca congestiva. También puede llamar la atención la rigidez de nuca, en ausencia de meningitis, sobre todo en los casos de afectación del lóbulo superior derecho. (19)

## 2.7 Diagnóstico

En los primeros momentos del diagnóstico de neumonía el pediatra se encuentra con escasa posibilidad de un diagnóstico etiológico. Las posibilidades diagnósticas se apoyan en la anamnesis, clínica, en la radiología, en el hemograma y en algunos reactantes de fase aguda, como la velocidad de sedimentación y la proteína C reactiva. Sin embargo, bajo el punto de vista de la clínica y de las pruebas complementarias, no existe seguridad diagnóstica, pues no hay un patrón clínico, radiológico ni analítico específico para cada etiología, lo que hace que frecuentemente se desacrediten estos datos. Sin embargo, la aplicación global y no aislada de los datos clínicos-radiológicos-analíticos sí puede resultar realmente útil al pediatra para el manejo de la Neumonía, más si a este criterio se suman los factores ya analizados de la etiología según la edad. (18)

La neumonía aguda se clasifica clásicamente en dos grandes síndromes, neumonía típica o bacteriana y neumonía atípica, con un tercero de neumonía indeterminada o no clasificada cuando no es posible encuadrarla en ninguno de los dos grupos anteriores. (7)

Son características de la neumonía aguda bacteriana:

- Fiebre alta y de presentación brusca.
- Dolor de costado o equivalentes (dolor abdominal o meningismo).
- Auscultación de condensación (soplo tubárico, hipoventilación focal).
- Expectoración purulenta (en el niño pequeño, tos muy húmeda).
- Herpes labial.
- Radiología de consolidación (especialmente con broncograma aéreo).
- Leucocitosis superior a 10.000/ml con neutrofilia.

En el adulto se considera como neumonía típica cuando la infección cumple 3 de los 7 criterios. Además de estos criterios, habría que añadir que el derrame pleural es muy característico de este tipo de infección, muy especialmente el empiema pleural. No se conoce ningún trabajo que analice estos aspectos en el niño, pero se cree que estos criterios pueden ser perfectamente extrapolables a la infancia, con sólo el inconveniente de contar con menos criterios que en el adulto, ya que la expectoración purulenta es excepcional, el soplo tubárico poco frecuente y el herpes labial muy raro. Una excepción son

los niños menores de 12 meses. Estos enfermos localizan mal la infección pulmonar y presentan clínica y radiología difusas no condensantes, lo que les saca de la puntuación. En este caso lo más importante sería la fiebre alta y brusca, el aspecto de gravedad y la leucocitosis con neutrofilia. (7)

La neumonía atípica es un cuadro muy diferente. Se caracteriza por fiebre moderada, comienzo lento, con un inicio en vías respiratorias altas que se hace descendente, tos seca irritativa, síntomas constitucionales, auscultación pulmonar generalizada.

Se propone que se tiene que cumplir con todos los siguientes criterios diagnósticos de neumonía atípica:

- Buen estado general
- Sin fiebre brusca  $\leq 39,5^{\circ} C$
- Sin auscultación de focalidad
- Sin radiología de consolidación
- Sin leucocitosis con neutrofilia

Sin embargo, con frecuencia los criterios de ambos síndromes, típico y atípico, se solapan y resultan indiferenciables, constituyendo así el tercer síndrome de la neumonía no clasificada.

En ausencia de un diagnóstico definitivo, según lo expuesto, podríamos utilizar la conjunción de todos los datos anteriormente analizados: edad, gravedad y criterio clínicos-radiológicos-analíticos para llegar a tener una buena aproximación del diagnóstico, lo cual se presenta a continuación. (7)

	Viral	Bacteriana
Edad	< 3 años	Todas
Inicio de fiebre	Variable	Brusco o elevada
Taquipnea	Común	Común
Otros síntomas	Catarro, rinitis, exantema	Otitis media aguda, dolor abdominal o del costado

Auscultación	Roncus, sibilancias o estertores subcrepitantes	Estertores crepitantes
Recuento de formula y PCR	Variable y puede haber linfocitosis	Aumentado, neutrofilia PCR aumentada
Radiografía	Intersticial difuso	Alveolar, lobar segmentado
Derrame	Raro	Frecuente

## 2.8 Diagnóstico radiológico

La radiología tiene unas claras limitaciones tanto en su especificidad (es imposible demostrar la etiología de un determinado infiltrado) como en su sensibilidad (las imágenes pueden en ocasiones tardar en aparecer), pero junto con la historia y la analítica puede completar el diagnóstico. Aunque no constituye un medio totalmente eficaz para concretar la etiología, se requiere su práctica, con el fin de confirmar la presencia de lesión y sobre todo para descartar la existencia de complicaciones que justificaran una actuación posterior. Así pues la radiología es fundamental para el diagnóstico de neumonía. Aunque no existen datos radiológicos específicos que permitan establecer una etiología concreta, algunos signos pueden ser útiles para por lo menos, poder plantearnos un diagnóstico orientativo sobre el agente causal. (24)

Hay dos patrones radiológicos de neumonía:

- Intersticial (más propio de las víricas), o infiltrados peri bronquiales difusos, que ocupan más de un área anatómica.
- Alveolar (bacteriano).

La ausencia de signos de anormalidad (pulso, frecuencia respiratoria, temperatura y examen físico) hace el diagnóstico radiológico de neumonía improbable. La radiografía lateral de tórax no se debe hacer de rutina; se reserva para: derrames pleurales, sospecha de adenopatías o proyección frontal no concluyente. En neumonías no complicadas no está indicada la radiografía de control. Si la neumonía fue grande o complicada, hacer control pasadas 5 a 6 semanas a no ser que la clínica obligue a hacerlo antes. Otras exploraciones como tomografía axial computarizada y ecografía se reservan para casos que no responden, derrames y sospechas de malformaciones. (17)

## 2.9 Diagnóstico microbiológico

Tiene utilidad para:

- Virus: La identificación del virus en las secreciones respiratorias, permite catalogarlo como el agente etiológico. Para ello se utilizan técnicas de inmunofluorescencia directa (virus sincitial respiratorio, H. Influenzae A y B, Parainfluenza 1,2 y 3, adenovirus y sarampión) o indirecta (VRS, influenzae A y B).
  
- Bacterias:
  - Una tinción de Gram: puede ser muy útil como indicador del organismo causal, si se dispone de una muestra de esputo previa a la administración de un tratamiento antibiótico. Un cultivo puede proveer la confirmación y la oportunidad de realizar pruebas de susceptibilidad que permitan modificar la terapia empírica. Sin embargo ambas pruebas son difíciles de realizar, en especial en niños pequeños, por lo que no son ampliamente recomendadas. (20) En manos expertas, puede detectar la presencia de flora mixta típica de contaminación o una flora dominante signo de infección, sobre todo si se trata de un neumococo. Ante este germen la mayoría de los estudios señalan para el Gram, una sensibilidad del 50-60% y una especificidad del 80%. La ventaja más importante lo constituye su amplia disponibilidad en todos los laboratorios y la de proporcionar una orientación microbiológica mucho más precoz que otras técnicas.
  
  - Hemocultivo: es aconsejable efectuarlo en los casos más graves, siendo necesario repetirlo en dos ocasiones durante el período febril, a ser posible antes del tratamiento antibiótico y en lugares diferentes. Hay que tener la precaución de evitar la contaminación por la flora de la piel Es una técnica de baja sensibilidad, aproximadamente entre un 10 y un 30%. Debido a esta baja sensibilidad no se aconseja efectuarlos en los casos catalogados como leves. (12)
  
  - Cultivo del líquido pleural: el aislamiento de un germen en esta cavidad, habitualmente estéril, se considera diagnóstico de certeza. Teniendo en

cuenta que la incidencia del derrame es baja (aproximadamente 40% de los casos). Se considera necesario efectuar una punción, en todos los pacientes que muestren un derrame superior a 10 mm de espesor en una proyección efectuada en decúbito lateral del mismo lado. (12)

- Detección de antígenos bacterianos: Aunque algunos de ellos, (detección de antígeno de Legionella), han demostrado cierta efectividad, no son por el momento utilizados de forma amplia. Se efectúa mediante inmunoelectroforesis de contracorriente (CIE), aglutinación de partículas de látex o ELISA, siendo este último el método más sensible y específico.(5)

## 2.10 Diagnóstico analítico

- Hemograma y Proteína C reactiva (PCR): Son técnicas que compensan su limitada utilidad con la rapidez en conocer sus resultados. Dado que fundamentalmente nos interesa conocer si se trata de una etología vírica o bacteriana, la combinación de ambas técnicas ayuda a este fin.

Diversos estudios han demostrado que las cifras elevadas de PCR están más elevadas (> 40) en las neumonías de origen bacteriano que en las víricas, lo mismo que ocurre con el recuento leucocitario (cifras > 15,000/ml) a favor de las bacterias. Solo en los casos de mycoplasma o chlamydia, puede existir error, ya que las cifras de PCR pueden ser normales o ligeramente elevadas. (5)

En los estudios sobre infección del tracto respiratorio en la práctica clínica, se ha encontrado que la PCR fue la mejor prueba para discriminar entre neumonía y una infección del tracto respiratorio inferior no neumónica. Sin embargo en estudios posteriores se ha encontrado que en la primera semana de las infecciones del tracto respiratorio inferior por virus se pueden encontrar valores elevados de PCR, de manera que aumenta la correlación entre neumonía y valores elevados de PCR después de la primera semana. En estos estudios aunque aquellos pacientes con evidencia de neumonía en el examen radiológico tenían mayores valores promedio del leucograma, uno > 10,400 no fue útil en

predecir la presencia de neumonía excepto en los que tenían más de 7 días de estar sintomáticos. (5)

## 2.11      Complicaciones

- No pulmonares: Desequilibrio hidroelectrolítico, insuficiencia cardíaca, acidosis respiratoria, metabólica o mixta, septicemia y choque séptico.
  
- Pulmonares: entre las más frecuentes se encuentran:
  - Atelectasia: es la pérdida de volumen del pulmón o expansión inadecuada del mismo, producida por obstrucción bronquial secundaria a inflamación, edema, espasmo bronquial, tapones de moco o en su defecto por incremento en la presión intrapleurales debido a derrame para neumónico o aire en el espacio pleural. Puede ser sub segmentaria, lobares o de todo el pulmón.
  
  - Derrame para neumónico: es la presencia de exudado en la cavidad pleural que se asocia a neumonía, bronquiectasia o absceso pulmonar. Es producido con mayor frecuencia por S. aureus, S. pneumoniae, H. influenzae o Streptococcus del grupo A.
  
  - Empiema: es el acumulo de pus en la cavidad pleural; es una de las complicaciones más frecuentes de las neumonías bacterianas causadas por H. influenzae, S. áureos y S. pneumoniae, sobre todo en lactantes y preescolares
  
  - Neumatocele: son cavidades únicas o múltiples de pared delgada, que se desarrollan en el parénquima pulmonar y ocurren en un 11 a 20% de las neumonías complicadas con empiema. La mayoría son asintomático y se detectan cuando la neumonía y el empiema empiezan a resolverse; con

mayor frecuencia se asocian a neumonía y empiema producidos por *S. aureus*

- Abscesos pulmonares: se trata de una cavidad circunscrita, de pared gruesa, se localiza en el parénquima pulmonar, que contiene material purulento resultado de la supuración y necrosis del tejido comprometido. Es una complicación cada vez más rara, que puede ocurrir en cualquier edad. La mayoría de las veces la infección es poli microbiana y comprende tanto microorganismos aerobios como anaerobios. (12)

## 2.12 Severidad de la neumonía

La decisión de referir un paciente y eventualmente ingresar al sistema hospitalario es una de las decisiones tempranas más importantes en el curso de la enfermedad. No existen guías definitivas que puedan ser utilizadas para tomar esta decisión. Sin embargo existen signos que pueden identificar a los pacientes con mayor riesgo de morbi-mortalidad, como la presencia de cianosis, tiraje costal, palidez, dificultad respiratoria y la historia clínica. Probablemente los indicadores más sencillos de utilizar para evaluar la severidad de la neumonía y de esta manera para tomar decisiones sobre referir o manejar el paciente son: (16)

Infantes:

- Saturación de Oxígeno <92%, o cianosis.
- Frecuencia respiratoria > 70 respiraciones por minuto.
- Dificultad para respirar.
- Apnea intermitente.
- Problemas para alimentarse.
- Problemas para proveer una adecuada observación.

Niños mayores:

- Saturación de Oxígeno < 92%, o cianosis.
- Frecuencia respiratoria > 50 respiraciones por minuto

- Dificultad para respirar.
- Estridor respiratorio.
- Signos de deshidratación.
- Problemas para proveer una adecuada observación

### 2.13 Tratamiento

En condiciones habituales, el tratamiento inicial siempre será empírico, basado en los datos orientativos ya señalados. Lógicamente cuando dispongamos de un diagnóstico etiológico de certeza, el tratamiento será el específico para cada germen. Inicialmente se debe determinar si el niño necesita hospitalización o se lo puede tratar ambulatoriamente.

- I. Ambulatoriamente: las neumonías de los niños de 3 meses a 5 años en general son virales. Por eso, los lactantes y los niños pequeños que están sólo levemente enfermos y afebriles no necesitan antibióticos. El fármaco de primera línea para neumonía bacteriana es amoxicilina, por vía oral en dosis de 80-100mg/kg/día divididos cada 8 horas para proporcionar cobertura eficaz contra los microorganismos resistentes a la penicilina. Se puede administrar una cefalosporina, como cefdinir, cefpodoxima o cefuroxima, a los niños con alergia no tipo 1 a amoxicilina. Aquellos con antecedentes de reacciones tipo 1, como urticaria, anafilaxia y otras graves, pueden recibir clindamicina o un macrólido, como azitromicina. Se debe reevaluar a los niños que no mejoran a las 48 horas y considerar una radiografía de tórax para descartar alguna complicación de la neumonía, como el derrame paraneumónico. Las bacterias atípicas *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae* son los microorganismo tratables más frecuentes en pacientes de 5 a 20 años, y el fármaco de elección es un macrólido. El recomendado más a menudo es azitromicina por su facilidad de administración, una vez al día durante cinco días. Doxiciclina es una excelente opción para los niños mayores de 8 años.

Los adolescentes más grandes pueden recibir fluoroquinolonas, como levofloxacin o moxifloxacin, que son activas contra *S. pneumoniae*. (18)

- II. Intrahospitalario: Se debe tratar con un macrólido a los lactantes menores de 3 meses con enfermedad que sugiere el síndrome de neumonía atípica de la lactancia. En general se recomienda azitromicina. Se aconseja un antibiótico de amplio espectro, como ceftriaxona, para que el tratamiento empírico inicial ofrezca la cobertura para neumococos, si se sospecha una neumonía supurada.

Para lactantes y niños mayores, el tratamiento con ceftriaxona o ampicilina es apropiado, pues el neumococo es la principal preocupación frente a una neumonía bacteriana.

Pacientes con presencia de derrames pleurales o neumatoceles de comienzo rápido y aquellos que no responden al tratamiento deben recibir antibióticos de más amplio espectro, como clindamicina o vancomicina, que proporciona buena cobertura contra *S. aureus*, *S. pneumoniae* y *Streptococcus* grupo A. Los niños con neumonía por aspiración se pueden tratar con ampicilina, ampicilina-sulbactam o clindamicina. La neumonía causada por bacterias atípicas en general se trata con un macrólido, la mayoría de veces azitromicina. (18)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

- 3.1.1. Correlacionar los criterios clínicos, radiológicos y de laboratorio para la diferenciación de neumonía viral y bacteriana en los pacientes menores de cinco años ingresados con diagnóstico de neumonía.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- 3.2.1. Determinar la etiología más frecuente de neumonía utilizando la correlación clínica, radiológica y de laboratorio.
- 3.2.2. Describir la distribución por edad y sexo de los casos de neumonía.
- 3.2.3. Determinar la frecuencia de uso de antibiótico en los casos de neumonía.
- 3.2.4. Determinar la frecuencia de hemocultivos positivos en los casos de neumonía.

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo de estudio

El estudio fue de tipo descriptivo, prospectivo, de corte transversal

### 4.2 Unidad de análisis

#### *4.2.1 Unidad primaria de muestreo*

Pacientes menores de cinco años que ingresaron al departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades durante el periodo de 1 de enero 2012 al 30 de junio 2013 con diagnóstico de neumonía.

#### *4.2.2 Unidad de análisis*

Datos clínicos, de laboratorio, interpretación radiología y uso de tratamiento antibiótico registrados en la boleta de recolección de datos.

#### *4.2.3 Unidad de información*

Registro clínico de los pacientes con diagnóstico de neumonía que ingresaron al departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades durante el periodo de 1 de enero 2012 al 30 de junio 2013.

### 4.3 Población y muestra

#### *4.3.1 Población*

El universo fue el total de pacientes menores de cinco años.

#### 4.3.2 Marco muestral

Los sujetos objeto de estudio incluidos en el estudio se tomaron de la lista de los pacientes ingresados al departamento de Pediatría con diagnóstico de neumonía.

#### 4.3.3 Muestra

Los sujetos del estudio se seleccionaron por muestreo probabilístico. Utilizando la siguiente fórmula para una población en la que se desconoce el total de unidades en observación que la integran:

$$n = \frac{Z^2 \cdot pq}{d^2}$$

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza

p = Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia.

q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio. (1 – p)

d = nivel de precisión absoluta.

Sustituyendo valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5)}{0.005^2} = 384$$

La muestra fue de 384 pacientes

### 4.4 Criterios de inclusión y exclusión

#### 4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos menores de cinco años ingresados al departamento de Pediatría Hospital General de Enfermedades, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con el diagnóstico de neumonía en el período del 1 de enero de 2012 al 30 de junio de 2012.

#### 4.4.2 *Criterios de exclusión*

- Pacientes menores de cinco años de ambos sexos con enfermedad crónica como cardiopatías, broncodisplasia pulmonar, asma, fibrosis quística, leucemias, VIH/SIDA.
- Pacientes de ambos sexos menores de 3 meses en quienes se administró doble cobertura antibiótica.
- Antecedente de hospitalización previa reciente menor de un mes.
- Pacientes ingresados sin hemograma, radiografía de tórax, PCR y hemocultivo.
- Pacientes con diagnóstico de neumonía con falla ventilatoria.

4.5 Definición y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	0 a 5 años de edad	Cuantitativa	De razón	Hoja recolección de datos
Genero	forma que reciben las palabras para indicar el sexo de los seres animados	Masculino Femenino	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Hoja recolección de datos
Hallazgos radiológicos	Características radiológicas que se visualizan como hallazgos anormales en una radiografía	Patrón normal intersticial o alveolar o mixto	Cualitativa	Nominal	Hoja recolección de datos
Hemograma	Es un cuadro o fórmula sanguínea en el que se expresan el número, proporción y variaciones de los elementos sanguíneos.	Alteración en alguna de las las tres series celulares sanguíneas, serie roja, leucocitaria o serie blanca y serie plaquetaria.	Cuantitativa	De razón	Hoja recolección de datos

VARIABLE	DEFINICION TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Proteína reactiva	es una proteína de fase aguda plasmática, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación	Normal o elevada	Cuantitativa	De razón	Hoja recolección de datos
Hemocultivo	siembra de líquido corporal (sangre) de un paciente en un medio líquido adecuadamente enriquecido para favorecer el crecimiento de microorganismos	Nombre de la bacteria aislada o si no hubo crecimiento bacteriano	Cualitativo	Nominal	Hoja recolección de datos
Antibiótico	sustancia química producida por un ser vivo o derivada sintética de ella que a bajas concentraciones mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismo sensibles	uso o no de antibiótico	Cualitativo Dicotómica	Nominal	Hoja recolección de datos
Manifestaciones clínicas	Todos los signos y síntomas referidos y hallados en el examen físico del paciente	Frecuencia respiratoria, entrada de aire, uso de oxígeno, presencia de tiraje, fiebre, tos, estertores, roncus o sibilancias	Cualitativo	nominal	Hoja recolección de datos

## 4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

### 4.6.1 Técnica

Se llenó una boleta de recolección de datos por medio del registro médico, esta boleta se elaboró tomando en cuenta signos y síntomas característicos de neumonía así como los patrones radiológicos y datos de laboratorio que se deberán tomar en cuenta para la evaluación de cada paciente en el presente estudio.

### 4.6.2 Procedimientos

Se identificó en la emergencia de lunes a viernes a los pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía, los cuales se localizaron al día siguiente en los diferentes servicios para revisar el expediente clínico y examen físico, así como la evaluación de datos de laboratorio y radiografía, posterior a lo cual se llenó la boleta de recolección de datos. En cuanto al resultado de hemocultivo, se anotó el nombre y número de afiliación del paciente para buscar el resultado en 7 días en el libro de cultivos.

Se utilizaron los siguientes parámetros: a) clínicos: estertores crepitantes, subcrepitantes, roncus y sibilancias; b) radiológicos: infiltrado alveolar, intersticial intersticial y mixto; c) de laboratorio glóbulos blancos y porcentaje de neutrófilos/segmentados, proteína C reactiva, velocidad de sedimentación y hemocultivo. A cada criterio se le dio una ponderación según si estaba presente o no o su valor. Luego se sumó todos los puntos y para punto de corte de diferenciación entre neumonía viral y bacteriana se utilizó el percentil 75 de la distribución de todas las sumatorias, correspondiendo este valor a 6 puntos.

En cuanto a los criterios clínicos se tomó en cuenta que la presencia de estertores crepitantes correspondía a un proceso bacteriano, basándose en que la presencia de estos en neumonía bacteriana tiene una sensibilidad del 80% y especificidad del 75%, mientras que si se presentaban estertores subcrepitantes, sibilancias o roncus se consideró de origen viral. Por lo que se le dio la siguiente ponderación: tres puntos para estertores crepitantes, un punto para subcrepitantes y un punto para sibilancias y roncus.

Para los parámetros radiológicos se tomó la siguiente ponderación: tres puntos para infiltrado alveolar, dos puntos para el infiltrado mixto y un punto para el infiltrado intersticial,

basándose en que el infiltrado alveolar tiene un 85% de especificidad para neumonía bacteriana, mientras que el infiltrado mixto tiene una especificidad del 51% para el origen bacteriano y el infiltrado intersticial tiene una especificidad para origen viral del 72%.

Los criterios de laboratorio se ponderaron de la siguiente forma: un punto para leucocitosis mayor de quince mil glóbulos blancos con un setenta por ciento de segmentados y una ponderación de cero por debajo de estos valores, considerando que arriba de quince mil blancos con desviación hacia la izquierda tiene una especificidad para neumonía bacteriana del 60% con una baja sensibilidad del 33%.

En cuanto a la velocidad de sedimentación arriba de 20mm/h se ponderó un punto y cero puntos hasta ese valor. La proteína c reactiva: un punto los con valor arriba de 40mg/L y con cero puntos hasta ese valor. Tomándose en cuenta que por una velocidad de sedimentación arriba de 20 posee una especificidad para bacteriana del 40%, mientras que para una proteína C reactiva mayor a 40 posee una especificidad del 72% para etiología bacteriana con una sensibilidad del 26%.

Considerando que el aislamiento del agente bacteriano en hemocultivo es altamente específico en el diagnóstico bacteriológico este es positivo únicamente en menos del 10% de las neumonías, se pondero con un punto si era positivo y cero si este era negativo.

Para la interpretación de las ponderaciones descritas existió un puntaje para cada caso un valor máximo de diez puntos y un mínimo de dos puntos con una mediana de dos. Se consideró la etiología así: a) definitivo bacteriano arriba de seis puntos, b) probablemente bacteriana seis puntos, c) definitivo viral menos de cinco puntos y d) probablemente viral cinco puntos.

Debido a que el trabajo de campo se realizó en el 2do año de la residencia y tomando en cuenta que 6 meses se rota por pediatría de zona 9, se recolectó la muestra durante dicha rotación. Se alcanzó una muestra de 384 pacientes.

#### *4.6.3 Instrumento*

Boleta de recolección de datos, basándose en los datos proporcionados por expediente médico, examen físico realizado por el investigador, así como evaluación de laboratorios y radiografía. Ver anexo.

### 4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

#### *4.7.1 Plan de procesamiento*

Los datos que se obtuvieron fueron vaciados en hoja de cálculo de Excel® 2010 (Microsoft), y según parámetros se clasificó en neumonía viral y bacteriana y se elaboró la base de datos. Luego se importó la base de datos desde Epi Info 7™ (Center for Disease Control), en donde se obtuvieron frecuencias, medidas de tendencia central y estratifico la información y se generaron las tablas las cuales se exportaron a Word® 2010 (Microsoft). Luego se realizó análisis de dichas tablas.

#### *4.7.2 Plan de análisis*

El análisis de los datos obtenidos fue descriptivo utilizando tablas de frecuencias, medidas de tendencia central y porcentajes obtenidos de la base de datos. Se describió distribución por edad y sexo, clasificación en neumonía viral y bacteriana, uso de antibiótico, resultado de hemocultivo y organismos aislados en éste último.

### 4.8 Alcances y limitaciones de la investigación

#### *4.8.1 Alcances*

Los resultados obtenidos por medio de este estudio proporcionaron al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social la correlación clínica, radiológica y de laboratorios para el diagnóstico de neumonía que se realiza actualmente en esta institución. Con lo anterior, se podrá para realizar un manejo asertivo en cuanto al tratamiento de neumonías en base a su etiología.

#### 4.8.2 Límites

Como limitante en este estudio encontramos que únicamente se realiza en el Hospital General de Enfermedades de zona 9 y es únicamente en niños menores de cinco años. El diagnóstico de neumonía viral fue por exclusión por no contarse con medios de cultivo para virus en la institución.

#### 4.9 Aspectos éticos de la investigación

Por ser un estudio de tipo descriptivo, los datos se manejan de forma confidencial, sin riesgo para el paciente, por lo que es un estudio de Categoría 1.

## V. RESULTADOS

**TABLA No. 1  
CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS DE NEUMONÍA**

Tipo de neumonía				TOTAL	
Viral		Bacteriano			
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
250	65.1	134	34.9	384	100.0

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 2  
TIPO DE NEUMONÍA POR EDAD**

Edad	Viral		Bacteriana		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
3 a 11 meses	120	31.2	63	16.4	183	47.6
12 a 36 meses	95	24.7	47	12.3	142	37.0
37 a 60 meses	35	9.1	24	6.3	59	15.4
TOTAL	250	65.1	134	34.9	384	100.0

Media: 19,5 meses  
Rango: 3-60 meses

Mediana: 13,0 meses

Desviación estándar: 15,4

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 3  
TIPO DE NEUMONÍA POR SEXO**

Sexo	Viral		Bacteriana		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Masculino	142	37.0	66	17.2	208	54.2
Femenino	108	28.1	68	17.7	176	45.8
TOTAL	250	65.1	134	34.9	384	100.0

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 4**  
**CLASIFICACIÓN DE NEUMONÍA SEGÚN INFILTRADO RADIOLÓGICO**

Tipo de infiltrado	Tipo de neumonía				TOTAL	
	Viral		Bacteriano			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alveolar	1	0.3	99	25.7	100	26.0
Intersticial	242	63.0	1	0.3	243	63.3
Mixto	7	1.8	34	8.9	41	10.7
TOTAL	250	65.1	134	34.9	384	100.0

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 5**  
**CLASIFICACIÓN DE NEUMONÍA SEGÚN VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACIÓN**

Valor de VS	Tipo de neumonía				TOTAL	
	Viral		Bacteriano			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
>20mm/h	27	7.0	73	19.0	100	26.0
Hasta 20mm/h	223	58.1	61	15.9	284	74.0
TOTAL	250	65.1	134	34.9	384	100.0

VS: velocidad de eritrosedimentación

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 6**  
**CLASIFICACIÓN DE NEUMONÍA SEGÚN RESULTADO DE PROTEÍNA “C” REACTIVA**

Valor de PCR	Tipo de neumonía				TOTAL	
	Viral		Bacteriano			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
>40mg/L	1	0.3	6	1.5	7	1.8
Hasta 40mg/L	249	64.8	128	33.4	377	98.2
TOTAL	250	65.1	134	34.9	384	100.0

PCR: proteína “C” reactiva

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 7**  
**CLASIFICACIÓN DE NEUMONÍA SEGÚN AUSCULTACIÓN AL EXAMEN FÍSICO**

Hallazgo	Tipo de neumonía				TOTAL	
	Viral		Bacteriano		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Crepitantes	17	3.8	133	29.5	150	33.3
Subcrepitantes	53	11.8	1	0.2	54	12.0
Roncus/sibilancias	217	48.2	29	6.5	246	54.7
TOTAL	287	63.8	163	36.2	450	100.0

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 8**  
**CLASIFICACIÓN DE NEUMONÍA SEGÚN NÚMERO DE GLÓBULOS BLANCOS Y PORCENTAJE DE NEUTRÓFILOS**

WBC y porcentaje de neutrófilos	Tipo de neumonía				TOTAL	
	Viral		Bacteriano		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
>15,000/ $\mu$ L y >70%	2	0.5	53	13.8	55	14.3
Hasta 15,000/ $\mu$ L y 70%	248	64.6	81	21.1	329	85.7
TOTAL	250	65.1	134	34.9	384	100.0

WBC: White blood cells, glóbulos blancos

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 9**  
**RESULTADO DE HEMOCULTIVO EN NEUMONÍA**

Resultado	Frecuencia	%
Negativo	369	96.1
Positivo	15	3.9
TOTAL	384	100

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No.10  
MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS POSITIVOS**

Microorganismo	Frecuencia	%
Estafilococo Auricularis	3	20
Estafilococo aureus	3	20
Estafilococo epidermidis	6	40
Streptococo pneumoniae	3	20
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

**TABLA No. 11  
USO DE ANTIBIÓTICO EN NEUMONÍA VIRAL Y BACTERIANA**

Uso de antibiótico	Tipo de neumonía				TOTAL	
	Viral		Bacteriano		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Recibió	234	60.9	134	34.9	268	95.8
No recibió	16	4.2	0	0.0	16	4.2
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>	<b>65.1</b>	<b>134</b>	<b>34.9</b>	<b>384</b>	<b>100.0</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Del total de la muestra de pacientes con diagnóstico de neumonía (n=384), se determinó que más de la mitad de los pacientes (n=250, 65,1%) presentaron un cuadro que según parámetros clínicos, de laboratorio y radiológicos eran compatibles con un cuadro de neumonía viral (Tabla No.1). Esto puede corresponder a que el estudio se realizó en niños de 3 meses a 5 años en quienes el principal agente etiológico son los virus.

Respecto al sexo de los pacientes se determinó que la distribución era similar para masculino (n=208, 54,2 %) como femenino (n=176, 45,8%). Predominando el sexo masculino (n= 142, 37%) en las neumonías virales. Respecto a la edad en meses en los pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía, se encontró una edad media de 19,5 meses (desviación estándar 15,4), la cual fue similar para la de los pacientes catalogados como cuadro viral (19.2, 15.1) o bacteriano (19.7, 15.4) (Tabla No. 2 y 3). Es importante recordar que el grupo a estudiar era el menor de 5 años (excluyendo a los iguales o menores de 3 meses) pues este grupo es vulnerable a la morbi-mortalidad producida por cuadros neumónicos.

Se pudo observar que el hallazgo radiológico más frecuente en los pacientes con neumonía fue el infiltrado intersticial (n=243, 63.3%) seguido del infiltrado alveolar y mixto (26 y 10.7%), lo cual corresponde a la mayoría de neumonías virales con infiltrado intersticial (n=242, 63%), mientras en el grupo de neumonía bacteriana (n=134) lo fue el infiltrado alveolar (n=99, 25.7%), y el infiltrado mixto (n=34, 8.9%) (Tabla No. 4).

En cuanto a la velocidad de eritrosedimentación y proteína C cuyos valores mayores a 20mm/h y 40mg/L corresponderían a una alta probabilidad de origen bacteriano tenemos que únicamente se encontraron elevadas en un 26% y en 1.8% de todos los casos con neumonía (Tabla No. 5 y 6). Otro reactante de fase aguda que se analizó fue el recuento leucocitario mayor a 15,000/ $\mu$ L con desviación hacia la izquierda considerando arriba de estos valores una etiología bacteriana, encontrándose únicamente elevados en un 14.3% (n= 55) de todos los casos (Tabla No. 8). Considerando estos datos tenemos que estos reactantes de fase aguda son indicadores no específicos de inflamación y son de poca utilidad por sí solos para determinar la etiología de la neumonía.

A la auscultación los hallazgos más frecuentes en neumonía viral fueron los roncus y sibilancias (n=217, 48.2%) mientras que en la neumonía bacteriana los estertores crepitantes fueron los que predominaron (n=133 29.5%) (Tabla No. 7). Como vemos los hallazgos que se encuentran en la mayoría de los casos clasificados como enfermedad bacteriana son el infiltrado alveolar y los estertores crepitantes razón por la cual en este estudio se le dio mayor ponderación a estos dos parámetros en la diferenciación de una neumonía bacteriana de una viral, comportamiento que es igual al reportado en la literatura. Lo anterior nos indica que el examen físico y la radiografía de tórax son fundamentales para determinar la etiología de la neumonía y los laboratorios tienen mayor variación, por lo que es necesario realizar más estudios para poder determinar las pruebas a utilizar en la institución

A todos los pacientes con diagnóstico de neumonía (n=384) se les realizó hemocultivo de los cuales fueron positivos únicamente el 3.9% (n=15), de los cuales el 3.6% correspondió a neumonía bacteriana y el 0.3% (n=1) correspondió a neumonía viral (Tabla No.9). Los agentes aislados en los hemocultivos correspondieron a un 80% (n= 12) estafilococos coagulasa negativo por lo general habitantes ino cuos de la piel, por lo que se considera a estos agentes como contaminantes ya que la posibilidad de patogenicidad está relacionada en pacientes de riesgo principalmente con uso de aparatos artificiales como catéteres endovasculares, tubos endotraqueales o críticamente enfermos, sujetos que fueron excluidos de este estudio (Tabla No. 10). Los agentes coagulasa negativos encontrados fueron con un 20% el Estafilococo Aureus, con un 20% estafilococo Auricularis, y un 40% Estafilococo Epidermidis agentes que consideramos en este estudio como contaminantes de los hemocultivos. Se aisló únicamente un 20% (n=3) Estreptococo Pneumoniae principal agente bacteriano de neumonías en pacientes menores de 5 años, estos datos son compatibles con la literatura ya que el agente bacteriológico más frecuente en esta edad corresponde al estreptococo pneumoniae (Tabla No. 10).

Es necesario plantear la necesidad de evaluar la realización de hemocultivo únicamente en pacientes con cuadro compatible con enfermedad bacteriana, dada la utilidad clínica que puede presentar y el gasto de recursos y su utilidad en el manejo del paciente así como el tiempo que conlleva la realización del mismo. La realización de otros estudios analíticos o la elaboración de guías de abordaje de neumonía pueden contribuir a la determinación de éste último punto.

Llama la atención el uso elevado de antibiótico en los pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía (n=268, 95.8%). Esto a pesar que como se mencionó anteriormente los pacientes presentaban un cuadro compatible con enfermedad viral. Así mismo hay que mencionar que la totalidad los cuadros compatibles con enfermedad bacteriana recibieron antibiótico (n=134, 100.0%), (Tabla No.11). Es importante destacar la necesidad de integrar los hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorios para la clasificación de enfermedad en viral o bacteriana y evaluar el inicio de antibiótico o no. Es importante también mencionar que no existe actualmente un protocolo institucional de abordaje de neumonías.

## 6.1 Conclusiones

- 6.1.1. La diferenciación entre neumonía viral y bacteriana no puede establecerse sobre la base de un solo criterio clínico, radiológico o de laboratorio, el diagnóstico efectivo se basa en la correlación clínica de estos criterios, orientando a la etiología más probable.
- 6.1.2. Utilizando criterios clínicos, radiológicos y de laboratorio se determinó que la principal causa de neumonía en niños menores de 5 años corresponde a la neumonía viral con un 65.1% sobre la bacteriana con un 34.9% de casos.
- 6.1.3. Hubo un 54,2% de casos de neumonía en pacientes masculinos y 45,8 % en femeninos. La edad media en meses fue de 19,5, con una mediana de 13 y una desviación estándar de 15,4.
- 6.1.4. Se utilizó antibiótico en 95.8% de los casos de neumonía independientemente de la etiología encontrada. La amoxicilina más ácido clavulánico y ceftriaxona fueron los dos antibióticos utilizados en el tratamiento empírico de las neumonías siendo la amoxicilina más ácido clavulánico la terapia antibiótica de primera elección en este estudio. La utilización de cefalosporina de tercera generación se debió a la ausencia de amoxicilina clavulánico en el momento de instaurar tratamiento.
- 6.1.5. Hubo 15 cultivos positivos (3,9%) independiente de la etiología de la neumonía, de estos cultivos el 80% correspondió a coagulasa negativo considerados en este estudio como contaminación del hemocultivo. Únicamente el 20% de cultivos positivos se consideró como de origen bacteriano verdadero, siendo el *Streptococo Pneumoniae* el agente causal de la neumonía bacteriana. Por lo tanto, en un niño cuyo estado general sea apropiado, el hemocultivo positivo por un estafilococo coagulasa negativa no tiene significado clínico

## 6.2 Recomendaciones

- 6.2.1. Integrar la información obtenida a partir del cuadro clínico, los exámenes de laboratorio y la radiografía de tórax antes de indicar antibióticos.
- 6.2.2. Integrar a los reactantes de fase aguda el uso de procalcitonina la cual presenta mayor especificidad y sensibilidad en procesos bacterianos.
- 6.2.2. Establecer un protocolo de abordaje de neumonía para disminuir el uso indiscriminado de antibióticos y disminuir la resistencia a los mismos.
- 6.2.3. Valorar la realización de hemocultivo únicamente en casos en que se considere neumonía bacteriana.
- 6.2.4. Instaurar el uso de cultivo viral únicamente en los casos que se considere neumonía viral.
- 6.2.4. Realizar una adecuada técnica de asepsia al momento de la toma del hemocultivo para evitar contaminantes.
- 6.2.4. Realizar un estudio sobre el costo beneficio de la realización de hemocultivo en los pacientes con diagnóstico de neumonía.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anleu CA, Garcia CA. Caracterización clínica, radiológica y de laboratorio de niños con diagnóstico de neumonía Viral durante el periodo comprendido del 16 de mayo al 30 de junio 2011 en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [Tesis Medicina General]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 2011. 1-77p.
2. Barrionuevo, ML, *et al.* Neumonía adquirida de la comunidad. Radiografía de Tórax: cuándo y cómo. Conexión Pediátrica. [en línea] [citado 23 mar 2011] disponible en: <http://www.conexionpediatrica.org/index.php/conexion/article/viewFile/131/150>
3. Caballero MC. Evaluación diagnóstica de las neumonías presumiblemente bacteriana en el Hospital Manuel de Jesús Rivera durante el período comprendido de agosto a octubre del año 2004. [Tesis de Especialidad]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera Unan Managua. 2005. 5-24p.
4. Castro S, Diez J. Estado actual de la auscultación pulmonar. Med Clin (Barc) 1987;88: 71-72
5. Centeno RA. Uso de antibióticos según clínica, laboratorio y radiografía de tórax en niños mayores de 1 año, ingresados con el diagnóstico de Neumonía al Servicio de Medicina del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera de Octubre a Diciembre del 2004. [Tesis de Especialidad]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera Unan Managua. 2005. 5-29p.
6. Liñán S. Momento actual de las neumonías en pediatría [en línea] [citado 23 mar 2011] disponible en [http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER/AEP\\_momento\\_actual\\_neumonias.pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER/AEP_momento_actual_neumonias.pdf).
7. Chinchilla B. Situación de los principales eventos de vigilancia epidemiológica. Guatemala. Vigilancia Epidemiológica, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Semana 1, año 2007. No. 468, pagó 4.
8. Del Castillo MF. Manejo racional de la neumonía aguda de la comunidad. Hospital Infantil La Paz. Universidad Autónoma. 1999; 51: 609-616.
9. Durbin WJ. Et al. Pneumonia. Pediatrics in Review 2008;29:147-160
10. Escobar, K. et al. Tendencia terapéutica en neumonía adquirida en la comunidad de origen viral en niños menores de 2 años. [en línea][citado 20 mar 2011] disponible en: <http://www.solanep.org/trabajos2010.html>

11. Estevan M. Examen radiológico de tórax en las neumonías de probable causa bacteriana. Imagenología. [en Línea] [citado 15 mar 2011] disponible en: [http://www.sup.org.uy/Archivos/pediatria73\\_1/estevan/estevan.pdf](http://www.sup.org.uy/Archivos/pediatria73_1/estevan/estevan.pdf).
12. Gaston B. Pneumonia. *Pediatrics in Review*, 2002; 23:132-140.
13. Hernández V. Comportamiento clínico y microbiológico de las neumonías en niños ingresados al servicio de pediatría del Hospital Oscar Danilo Rosales en edades de 2 meses hasta 11 años en el periodo 2007 – 2009. [Tesis de Especialidad]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Unan León. 2010. 5-25p.
14. Irastorza I, Landa J, *et al.* Etiología y diagnóstico. *An Pediatr Contin* 2003; 1(1):1-8.
15. Lagos R, Di Fabio JL, *et al.* El uso de la radiografía de tórax para la vigilancia de neumonía bacteriana en niños latinoamericanos. *Pan Am J Public Health* 2003;13 (5): 294-302
16. Lovera AL .Neumonía en niños. Correlación clínico-radiológica. Hospital Universitario “Dr. Antonio María Pineda” Baquisimeto, junio 1991 – enero 1992. *Boletín Médico de Postgrado*. 1994; 10(1):1-7.
17. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Eng J Med* 2002; 346(6): 429-437
18. Moreno L, Bujedo E, *et al.* Validez de la radiografía de tórax para diferenciar etiología bacteriana de viral en niños hospitalizados con neumonía. *Arch Argent Pediatr* 2006;104(2):109-113
19. Paz F, Sánchez I. Recomendaciones para el manejo de neumonía adquirida en la comunidad en niños. [en línea] [citado 30 mar 2011] disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/neumonia/Neumonia11.html>
20. Pérez E. Examen del tórax y pulmones. En: *Revista de Guías Médicas*. 2005; 3:19-22
21. Ruvynski R. Balanzat AM. Neumonías bacterianas y virales. En: Benguigui Y, ed. Washington:OPS 1997. Pp 215-249.
22. Mathews B, Shah S, *et al.* Clinical Predictors of Pneumonia Among Children With Wheezing. *Pediatrics* 2009;124;e129
23. Sillau JA. Neumonía en niños menores de cinco años. *Enfermedades del Tórax* 2000;43(1) [en línea] [citado 23 mar 2011] disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/enfermedades\\_torax/v43\\_n1/neum\\_ni%C3%B1os.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/enfermedades_torax/v43_n1/neum_ni%C3%B1os.htm)
24. Neumología. En: Súros A, Surós J. *Semiología Médica y Técnica Exploratoria*. 8ª.edición. Barcelona: Masson, S.A. 2001. Pp 63-185.
25. Torres F, Chiolo MJ, *et al.* Capacidad para predecir etiología con la radiografía de tórax en niños hospitalizados con neumonía. *Arch Argent Pediatr* 2006;104(2):106-108

## VIII. ANEXOS

### 8.1 Anexo 1: Boleta de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRIA EN PEDIATRIA  
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES  
INVESTIGADORA: Dra. Ligia Nataly González Gómez

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS CORRELACION CLINICA, RADIOLOGICA Y DE  
LABORATORIO PARA EL DIAGNOSTICO DE NEUMONIA

BOLETA No: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_ AFILIACION: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ DOMICILIO: \_\_\_\_\_

FECHA DE INGRESO: \_\_\_\_\_ SEXO: M F

### **SIGNOS Y SINTOMAS**

Frecuencia respiratoria: \_\_\_\_\_

Entrada de aire: normal \_\_\_\_\_ disminuida \_\_\_\_\_ ausente \_\_\_\_\_

Uso de oxígeno: si: \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

Presencia de tiraje: si: \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

Historia de fiebre: si \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

Tos: si \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

### AUSCULTACION

Estertores subcrepitantes: si: \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

Estertores crepitantes: si: \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

Roncus o sibilancias: si: \_\_\_\_\_ no: \_\_\_\_\_

### **RADIOGRAFIA DE TORAX**

Infiltrado Alveolar: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Infiltrado Intersticial SI \_\_\_ NO \_\_\_

infiltrado mixto SI \_\_\_ NO \_\_\_

### **LABORATORIOS**

Hemograma: Recuento de glóbulos blancos: \_\_\_\_\_

% segmentados: \_\_\_\_\_  
% linfocitos: \_\_\_\_\_

Velocidad de sedimentación: \_\_\_\_\_  
PCR: \_\_\_\_\_

Hemocultivo negativo \_\_\_\_\_  
Positivo \_\_\_\_\_ microorganismo: \_\_\_\_\_

Uso de antibiótico: Si \_\_\_\_\_ cual \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_

Clasificación según parámetros de neumonía:

VIRAL \_\_\_\_\_ BACTERIANA \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

---

---

---

---

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "CORRELACIÓN CLÍNICA, RADIOLÓGICA Y DE LABORATORIO PARA LA DIFERENCIACIÓN DE NEUMONIA BACTERIANA VERSUS VIRAL EN NIÑOS" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial