

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

**EVALUACIÓN RADIOLÓGICA MEDIANTE LA ESCALA  
DE KHAMAPIRAD Y RELACIÓN CON HALLAZGOS  
DE LABORATORIO EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS CON NEUMONÍA**

**VICTOR FRANCISCO BARRIOS BARRIOS**

**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**

**Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

**Febrero 2017**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.154.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Victor Francisco Barrios Barrios**

Carné Universitario No.: 200530007

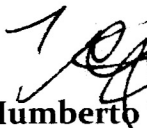
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **EVALUACIÓN RADIOLÓGICA MEDIANTE LA ESCALA DE KHAMAPIRAD Y RELACIÓN CON HAÍLZGOS DE LABORATORIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEUMONÍA**

Que fue asesorado: **Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.**


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

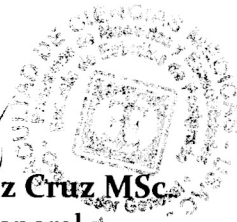
Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para febrero 2017

Guatemala, 20 de enero de 2017

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes**  
MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y  
Especialidades



/mdvs

Guatemala, 21 de Septiembre de 2015

Doctora  
**Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez, MSc**  
Coordinadora Docente de la Maestría de  
Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Presente.

**Doctora Ortiz Ruiz de Juárez, MSc:**

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado: **"EVALUACION RADIOLOGICA MEDIANTE LA ESCALA DE KHAMAPIRAD Y RELACION CON HALLAZGOS DE LABORATORIO EN PACIENTES PEDIATRICOS CON NEUMONIA"**. Perteneciente a al Dr. Victor Francisco Barrios Barrios; el cual ha sido **REVISADO y APROBADO** para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

  
**Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana, MSc**  
Asesor de Tesis  
Departamento de Pediatría  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

*Oscar F. Castañeda Orellana MSc*  
**MEDICO PEDIATRA**  
COLEGIADO N. 6,482

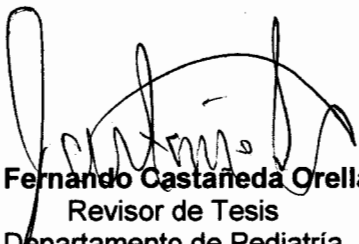
Guatemala, 21 de Septiembre de 2015

Doctora  
**Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez, MSc**  
Coordinadora Docente de la Maestría de  
Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Presente.

**Doctora Ortiz Ruiz de Juárez, MSc:**

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado: **"EVALUACION RADIOLOGICA MEDIANTE LA ESCALA DE KHAMAPIRAD Y RELACION CON HALLAZGOS DE LABORATORIO EN PACIENTES PEDIATRICOS CON NEUMONIA"**. Perteneciente a al Dr. Victor Francisco Barrios Barrios; el cual ha sido **REVISADO y APROBADO** para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

  
**Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana, MSc**  
Revisor de Tesis  
Departamento de Pediatría  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

**Dr. Oscar F. Castañeda Orellana MSc**  
MEDICO PEDIATRA  
COLEGIADO No. 6.482

## INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS .....	i
INDICE DE GRAFICAS .....	ii
RESUMEN .....	iii
I. INTRODUCCION .....	1
II. ANTECEDENTES .....	3
2.1. Epidemiología de infecciones respiratorias .....	3
2.2. Tríada Ecológica.....	3
2.3. Etiología.....	4
2.4. Neumonías Víricas.....	5
2.5. Neumonía Bacteriana.....	7
2.6. Rx. De Tórax En Pediatría .....	9
2.7. Escala De Kamapirad Y Glezen .....	11
III. OBJETIVOS .....	15
3.1. OBJETIVOS GENERALES .....	15
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
IV. MATERIAL Y METODOS .....	16
4.1 Tipo y diseño de estudio .....	16
4.2 Población.....	16
4.3 Selección y Tamaño de la Muestra.....	16
4.4 Unidad de Análisis.....	16
4.5 Selección de Sujetos de Estudio:.....	16
4.6. Definición y Operacionalización de Variables .....	17
4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos .....	19
4.8 Alcances y Limites de la investigación:.....	20
4.9 Aspectos Éticos:.....	20
V. RESULTADOS .....	22
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	30
6.1. CONCLUSIONES .....	32
6.2. RECOMENDACIONES.....	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	34
VIII. ANEXOS .....	37

8.1. ANEXO No. 1: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS..... 37

## INDICE DE TABLAS

- TABLA No. 1.....23
- TABLA No. 2.....25
- TABLA No. 3.....27
- TABLA No. 4.....27

## INDICE DE GRAFICAS

• GRAFICA No. 1.....	22
• GRAFICA No. 2.....	23
• GRAFICA No. 3.....	24
• GRAFICA No. 4.....	25
• GRAFICA No. 5.....	26
• GRAFICA No. 6.....	28
• GRAFICA No. 7.....	29



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Demostrar la utilidad de la escala de khamapirad para el diagnóstico de neumonía viral y bacteriana en los pacientes que ingresan a los servicios de Pediatría del Hospital General de Enfermedades de IGSS.

**METODOLOGIA:** Se realizó un estudio descriptivo transversal observacional prospectivo a en niños y niñas menores de 5 años que ingresaron al departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo de enero 2014 – Junio 2015, mediante boleta de recolección de datos se obtuvo 83 pacientes.

**RESULTADOS:** de 83 casos evaluados se encontró que un 53% de los casos entran en la clasificación de neumonía viral y que todos ellos recibieron tratamiento antibiótico y fueron tratados como neumonía bacteriana. Se observó marcada diferencia entre los casos clasificados como neumonía viral y bacteriana según la escala en base a resultados de hematología y cultivos. Se obtuvo de los casos de neumonía bacteriana 4 hemocultivo positivos lo que confirma el proceso bacteriano

**CONCLUSIONES:** se obtuvo un 83 casos estudiados un 100% recibió tratamiento antibiótico de los cuales un 53% según la puntuación de la escala de khamapirad fue clasificado como neumonía viral y solo en un 5% de los casos presento cultivo positivo, la relación entre laboratorios y el escala demostró una tendencia más alta a leucocitosis y neutrofilia en pacientes clasificados como neumonía bacteriana según la escala de khamapirad.

## I. INTRODUCCION

La Neumonía es una infección que provoca inflamación del parénquima pulmonar de variada etiología (bacteriana, viral, parasitaria, micótica, química, etc.) perturbando el intercambio de gases entre el espacio aéreo y el capilar sanguíneo, con descenso de PaO<sub>2</sub>, cursando con dificultad respiratoria.

Las enfermedades respiratorias son de la mayor importancia en la asistencia pediátrica. A nivel mundial las infecciones respiratorias agudas (IRA), especialmente las neumonías son, junto con la diarrea aguda, el sarampión, y la malnutrición, las principales causas de mortalidad en niños menores de 5 años; la mortalidad por IRA en este grupo de edad representa el 54% de la totalidad de fallecimientos por estas causas.

Las guías de manejo de la neumonía en la infancia, que se han mostrado efectivas para disminuir el impacto de esta patología, suelen contemplar el empleo de antibióticos en forma empírica y sistemática. Pero como una importante proporción de las neumonías en menores de 5 años de edad no son bacterianas, identificar oportunamente la etiología, ayuda a adoptar una conducta terapéutica adecuada y reduce el empleo innecesario de antibióticos. Lamentablemente, la confirmación etiológica no suele estar disponible en el momento de la admisión del paciente, cuando debe definirse la conducta terapéutica.

Aunque la mayoría de los niños con neumonía podrían ser manejados en el primer nivel de atención sin el auxilio de ningún examen complementario, la radiografía de tórax (RxT) es un importante auxiliar diagnóstico en esta patología, particularmente en niños que requieren hospitalización.

A La radiografía de tórax es un auxiliar valioso y accesible en el diagnóstico de niños con neumonía, que puede estar disponible desde el ingreso. Algunas revisiones sistemáticas concluyen que el patrón radiográfico no permite distinguir la etiología, pero otros trabajos aportan datos que pueden colaborar en identificar la neumonía bacteriana cuando se evalúa según métodos estandarizados.

Uno de ellos es escala valorativa radiológica de predicción de diagnóstico etiológico en pacientes pediátricos con neumonía según Khamapirad-Glezen el cual cuenta con 4 parámetros, infiltrado, derrame pleural, absceso y neumotocelo, atelectasias. Estos parámetros tienen un punteo el cual que puede variar entre valores de menos 4 y 6 puntos

según los hallazgos encontrados, para determinar la etiología probable de la neumonía, el punteo  $\geq 2$  para definir neumonía radiológica, presumiblemente bacteriana.

Como en otros diagnósticos basados en imágenes, la capacidad diagnóstica de la radiografía de tórax depende del observador, existiendo evidencia que el entrenamiento y la capacitación mejoran su rendimiento.

En nuestro medio no se encuentra un estudio similar que aplique la escala de khamapirad o alguna escala radiológica para valorar neumonía viral de bacteriana sin embargo en argentina existe un estudio. Evaluación de dos métodos estandarizados de interpretación de radiografías de tórax en niños con neumonía realizado por el *Dr. Fernando Ferrero*, en el cual se concluyó que la escala de khamapirad sensibilidad: 89% y una especificidad del 57% y su estudio sugiere que la evaluación de la radiografía de tórax por métodos estandarizados para la decisión de utilizar o no antibióticos en niños con neumonía permitiría restringir notablemente su empleo innecesario, con bajo riesgo de no indicarlos en aquellos que realmente lo requieran. Este riesgo se limitaría aún más al emplear reglas de predicción clínica que incluyan, junto con la radiografía, elementos clínicos y de laboratorio.

El presente estudio ayudara para estandarizar la evaluación de la radiografía de tórax para la decisión de utilizar o no antibióticos en niños con neumonía, y permitiría restringir notablemente su empleo innecesario, así como la seguridad de indicar tratamientos antibióticos en aquellos que lo requieran.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1. Epidemiología de infecciones respiratorias

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que en las infecciones respiratorias agudas se contemplan atributos epidemiológicos comunes importantes, entre ellos: distribución mundial; que en unas zonas se comportan como enfermedades endémicas y en otras zonas de manera epidémica; que los reservorios son los seres humanos; que el modo de transmisión es por contacto directo, por inhalación de gotitas llevadas por el aire, por transmisión indirecta con las manos o por artículos recién contaminados por exudados nasofaríngeos de las personas infectadas<sup>1</sup>.

La Organización Panamericana de la Salud agrupa bajo el título de *virosis agudas de las vías respiratorias* a numerosas enfermedades respiratorias agudas de origen vírico múltiple, como rinovirus, adenovirus, coronavirus, parainfluenza, sincitial respiratorio, influenza y algunos virus ECHO, como Coxsackie tipo A<sup>1</sup>.

La neumonía es una infección que provoca inflamación del parénquima pulmonar de variada etiología (bacteriana, viral, parasitaria, micótica, química, etc.). Perturbando el intercambio de gases entre el espacio aéreo y el capilar sanguíneo, con descenso de PaO<sub>2</sub>, cursando con dificultad respiratoria<sup>2</sup>.

La neumonía es importante causa de morbimortalidad en la infancia y conocer su etiología es importante para decidir utilizar o no antibióticos. Una regla de predicción (BPS) basada en elementos clínicos, radiológicos y de laboratorio ha demostrado ser útil, pero los estudios de laboratorio pueden no estar disponibles en todos los niveles de atención<sup>3</sup>.

### 2.2. Tríada Ecológica

#### 2.2.1. Agente

La etiología de las infecciones respiratorias en pediatría se debe hasta en 90% de los casos a virus, entre ellos rinovirus, virus de la influenza, parainfluenza, adenovirus y sincitial respiratorio, de curso autolimitado, por lo que no se requiere la administración de antibióticos

y sólo es necesario tratamiento sintomático. En 10% la causa es por bacterias, por lo regular cocos, por lo cual sí se requiere tratamiento con antimicrobianos<sup>1,2</sup>.

### **2.2.2. Hospedador**

Los factores de riesgo en el huésped tienen relación con aspectos relacionados con el nacimiento, como bajo peso al nacer, prematuridad, premadurez y desnutrición, que incrementan la susceptibilidad de tener una infección respiratoria y aumentan la probabilidad de neumonía como causa de defunción<sup>1</sup>.

Existen otros factores determinantes, como la ausencia de lactancia materna debido al aporte de anticuerpos maternos suministrados por esta vía, los esquemas incompletos de vacunación y la carencia de vitamina A; estas deficiencias se relacionan directamente con procesos infectocontagiosos, porque son causa de problemas inmunológicos, y en el caso de la vitamina A sus metabolitos son esenciales para la función de los linfocitos B y T<sup>2</sup>.

### **2.2.3. Ambiente**

En el invierno aumentan las infecciones respiratorias; los meses fríos se relacionan con aumento de la mortalidad por neumonía. Otros factores de mal pronóstico se deben a las características propias de los países en vías de desarrollo, entre ellas hacinamiento, dificultades para la obtención de agua potable, drenaje, luz eléctrica, exposición en el domicilio a contaminantes ambientales, como el uso de leña para cocinar o producir calor por las inclemencias del tiempo<sup>1</sup>.

Hábitos de vida no saludables también se relacionan con la presencia de infecciones respiratorias, como el tabaquismo, lo que aumenta en los fumadores pasivos<sup>1,2</sup>.

## **2.3. Etiología**

Las neumonías infecciosas constituyen con mucho las formas más frecuentes de inflamación pulmonar. Este predominio es tan abrumador que no resulta extraño que el médico considere en su práctica diaria que toda neumonía es infecciosa, olvidando otras posibilidades etiológicas. Los virus originan del 75 al 90% de todas las neumonías infantiles. En conjunto, el agente más frecuente durante los 3 primeros años de vida es el virus respiratorio sincitial (VRS); otros virus frecuentes durante toda la infancia son los de las gripes A y B,

parainfluenzae, sobre todo el 3, rinovirus y adenovirus; en un plano más alejado se sitúan los virus de las enfermedades exantemáticas, en particular el del sarampión, en países sin cobertura vacunal adecuada<sup>4</sup>.

Las neumonías bacterianas, bien como infección pura o asociadas al virus, representan casi el 10-25% restante, aunque pueden suponer hasta el 50-60% de las neumonías de origen comunitario que se hospitalizan. Entre las bacterias, tradicionalmente se han considerado como más frecuentes, en el lactante y preescolar, el neumococo y Haemophilus influenzae tipo b (Hib); en el escolar y adolescente predominan el neumococo, M. pneumoniae y, algo menos, Chlamydia pneumoniae<sup>2,4</sup>.

#### **2.4. Neumonías Víricas**

Su incidencia real es desconocida aunque se considera que representan el 75 al 90% de neumonías en niños de países desarrollados. Afectan principalmente a los menores de 6 años. Sin embargo, su incidencia real es desconocida. En los estudios prospectivos realizados la identificación del agente etiológico no supera el 60-80% de los casos analizados, como consecuencia de dificultades metodológicas, muestra inadecuada o etiología no vírica. Además, muchos estudios se refieren a pacientes hospitalizados que, generalmente, muestran cuadros moderados o graves y pocas leves, de diagnóstico clínico difícil. Desde un punto de vista práctico, el mayor problema que afronta el médico que atiende a un niño con neumonía es la diferenciación entre infección viral (pronóstico favorable, sin tratamiento específico) y neumonías bacterianas o por Mycoplasma que responden a la terapéutica antimicrobiana y cuyo pronóstico depende en buena medida de la aplicación del fármaco adecuado<sup>4</sup>.

##### **2.4.1. Epidemiología**

La transmisión tiene lugar por contacto directo a través de las secreciones respiratorias, expulsadas con la tos y estornudos. Se considera que los niños en edad escolar introducen los virus respiratorios en el ámbito familiar, contagiando a padres y hermanos. Igualmente, los adultos con infecciones respiratorias altas por estos agentes contribuyen de forma importante a la contaminación de niños susceptibles a ello, circunstancia facilitada en determinados ambientes: colegios, guarderías, hospitales y consultas pediátricas. Existe predominio en varones, familias de clase socioeconómica baja y fratria elevada. Se admite que presentan un mayor riesgo los niños afectos de cardiopatías, asma y desnutrición. Casi la totalidad de las

neumonías víricas en niños son producidas por los denominados virus respiratorios. Tradicionalmente se han considerado como más frecuentes los parainfluenza, adenovirus, virus respiratorio sincitial, influenza (en épocas de epidemia), los virus de las enfermedades exantemáticas, especialmente el sarampión y, a mayor distancia, enterovirus y virus de Epstein-Barr; el virus de la varicela y el citomegalovirus se han relacionado con formas graves en pacientes inmunodeficientes o con inmunosupresión<sup>1,2,4</sup>

#### **2.4.2. Patogenia y anatomía patológica**

Como ya ha sido referido, la mayoría de los virus implicados en las neumonías infantiles alcanzan el pulmón por vía respiratoria; tras el contagio y mediante la proliferación y diseminación por contigüidad del virus son afectadas progresivamente las porciones más distales del árbol respiratorio<sup>4</sup>.

Las manifestaciones clínicas son variables y, por lo general, más evidentes en el niño pequeño. El comienzo es usualmente gradual. Antes de la afectación pulmonar existen signos de catarro de vías respiratorias superiores junto con febrícula o fiebre y síntomas generales, que pueden comprobarse también en otros miembros de la familia. Al producirse el cuadro neumónico aparecen casi siempre síntomas generales como fiebre, escalofríos, cefalea, irritabilidad, malestar general, decaimiento, anorexia (puede ser importante), mialgia, manifestaciones digestivas (diarrea y vómitos) y, en ocasiones, exantema. De entre los síntomas y signos respiratorios predomina la tos, generalmente precoz, de tipo irritativo (aunque puede ser productiva) y muy intensa, que interfiere en el sueño. El esputo, si puede ser obtenido, es mucoide o mucopurulento, raramente hemático<sup>5</sup>.

La exploración clínica muestra datos variables: el niño aparece decaído, pero habitualmente el estado general está poco afectado; el tipo de respiración suele ser normal o muestra una moderada polipnea con taquicardia; en niños pequeños puede existir abombamiento torácico y respiración sibilante; la auscultación frecuentemente aprecia estertores subcrepitantes de forma localizada o difusa; la cianosis y retracción son raras y evidencian el trastorno del intercambio gaseoso subyacente. Con frecuencia la exploración clínica es anodina y la neumonía se confirma por la radiografía. Los hallazgos radiológicos son diversos y relacionados con la edad del paciente: en el niño pequeño predominan el atrapamiento aéreo distal con infiltrados perihiliares o difusos, así como opacidades “parcheadas” producidas por

atelectasias segmentarias o consolidaciones neumónicas en el niño mayor la afectación lobar es más frecuente pero, por lo general, las áreas afectadas no muestran una consolidación total. Ocasionalmente es patente un patrón radiológico intersticial con infiltrados múltiples sobre un fondo deslustrado. La sobreinfección bacteriana añade nuevos datos radiológicos<sup>4</sup>.

El laboratorio muestra un recuento normal o ligeramente elevado, por lo general inferior a 15.000 leucocitos/mm<sup>3</sup> con predominio linfocitario o polinuclear; la VSG esta acelerada de forma discreta pero, a diferencia de las neumonías bacterianas, la proteína C reactiva raramente se incrementa. En resumen, la anamnesis (edad, ambiente epidemiológico, trastornos generales y respiratorios), la radiología y, en menor grado, la exploración clínica, son los datos básicos para el diagnóstico de las neumonías víricas en el niño. El diagnóstico específico es posible mediante el cultivo del virus (difícil en condiciones habituales), la identificación del virus (ME) o del antígeno viral (ELISA, métodos moleculares) y, de forma menos satisfactoria, con métodos serológicos<sup>4</sup>.

## **2.5. Neumonía Bacteriana.**

Los agentes causales de neumonía bacteriana adquirida en la comunidad varían considerablemente en los diferentes grupos etáreos, aunque también dependen de los factores del huésped; debe destacarse que *Streptococcus pneumoniae* (neumococo) sigue siendo el germen más común en todas las edades más allá del período neonatal, especialmente en niños menores de 2 años<sup>6</sup>.

Estudios llevados a cabo en diferentes poblaciones revelan que alrededor del 30% de las neumonías en niños menores de 15 años son provocadas por este microorganismo y son más frecuentes cuando se trata de neumonía lobar o lobular, o cuando se acompaña de derrame pleural. El 70 a 85% de las enfermedades neumocócicas invasivas ocurren antes de los 2 años de vida con una alta mortalidad (13% a 40%) particularmente en grupos de riesgo (aún con el uso de antibióticos)<sup>6</sup>.

Algunos autores afirman que en la neumonía por neumococo ocurre bacteriemia en un 5 a 25% de los casos en menores de dos años; esta cifra se eleva cuando el cuadro se complica con derrame pleural purulento (bacteriemia en un 30 a 43%) (16). Otro agente bacteriano causante de neumonía que históricamente le siguió en frecuencia es el *Haemophilus*



influenzae tipo b. La incidencia ha disminuido drásticamente a partir de la introducción de la vacuna<sup>6</sup>.

Otras bacterias menos frecuentes: *Staphylococcus aureus* es otra bacteria que puede provocar neumonías graves en pacientes menores de 4 años de edad, especialmente niños desnutridos o convalescientes de enfermedades exantemáticas (sarampión, varicela). También pueden seguir a una piodermatitis. *Streptococcus* del grupo B es un patógeno pulmonar prevalente en la primera semana de vida. *Chlamydia trachomatis* puede producir neumonía afebril en lactantes de 1 a 3 meses. *Mycoplasma pneumoniae* es una causa predominante de neumonía en niños de edad escolar, adolescentes y adultos. Produce las llamadas neumonías atípicas, correspondiendo entre un 15% a un 48% del total de neumonías según el grupo etáreo considerado<sup>6</sup>.

### **2.5.1. Cuadro Clínico**

La neumonía lobar o segmentaria en pediatría se presenta clínicamente de manera diferente dependiendo de la edad y características del paciente, de la extensión lesional y del agente etiológico involucrado. Los signos y síntomas clásicos incluyen tos, fiebre, taquipnea, retracción o tiraje intercostal, quejido espiratorio, dolor pleurítico, disminución del murmullo vesicular y estertores crepitantes (síndrome de condensación). En recién nacidos y niños menores de 3 meses de edad las manifestaciones respiratorias pueden no ser tan manifiestas y expresarse como apnea, letargo, rechazo del alimento e irritabilidad<sup>7</sup>.

### **2.5.2. Diagnóstico De Neumonía Bacteriana**

El hemocultivo es una técnica poco sensible para diagnosticar etiología en neumonía. La positividad es menor al 10% La posibilidad de bacteriemia aumenta con la presencia de derrame pleural. La congestión vascular, el aumento de permeabilidad capilar venosa y de drenaje linfático pleuropulmonar posibilitaría el ingreso de bacterias al torrente sanguíneo, explicando los resultados.

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección de *S pneumoniae* en sangre de pacientes con neumonía son costosas y su verdadera sensibilidad y especificidad no está aún bien establecida.

En los procesos bacterianos la Radiografía sobretodo el neumococo, varía desde simple infiltración periférica a la afectación de todo un lóbulo o lóbulos e incluso en ocasiones son redondeadas confundiendo con nódulos pulmonares. Rara veces se producen derrames pleurales. Algunos gérmenes específicos como el Estafilococo Aerus puede originar empiemas y derrames; a nivel parenquimatoso bullas y complicaciones como neumotórax y pnoneumotórax<sup>2</sup>.

Resumen de los hallazgos radiológicos en las neumonías:

- Condensación.
- Carácter unifocal o plurifocal de la condensación (en el recién nacido y niño mayor suele ser unifocal ; en el lactante distrófico, suele ser plurifocal)
- Con patrón de condensación, bien sea alveolar, intersticial o mixto.
- A veces presencia de imágenes características, tales como bullas en las neumonías por Estafilococo.
- Localizada, en general y desde el recién nacido hasta el niño mayor, según una distribución bien característica. Cuando más pequeño es el niño con mayor frecuencia se afecta el pulmón derecho y en especial el lóbulo superior. Conforme es mayor predomina el pulmón izquierdo y sobretodo el lóbulo inferior.
- Reacción pleural en lactantes por el Estafilococo. En niños mayores por el Hemophilus Influenzae, neumococo, estafilococo.
- En ocasiones componente atelectásico.

## 2.6. Rx. De Tórax En Pediatría

La Radiografía (de *radios*: radiación y *grafos*: imagen o dibujo) de tórax es uno de los procedimientos diagnósticos más solicitados, tanto en los pacientes hospitalizados como en los que asisten al consultorio. Es una de las técnicas más baratas, rápidas, fáciles de realizar y que brinda suficiente información inicial y muchas veces definitiva al pediatra solicitante<sup>11</sup>.

Para ver si la técnica es correcta y presenta una **buena calidad** debemos de fijarnos en los siguientes ítems:

- Penetración.
- Centrado.

- Contraste.
- Definición.
- Inspiración.

La penetración es la correcta cuando podemos visualizar las vértebras en su totalidad y, las costillas a través del corazón. Con esto conseguiremos ver consolidaciones retrocardiacas sin necesidad de realizar una radiografía lateral<sup>11,14</sup>.

El correcto centraje se determina comprobando que las extremidades internas de ambas clavículas equidistan de las apófisis espinosas vertebrales<sup>11,14</sup>.

El contraste es adecuado si se puede diferenciar adecuadamente estructuras de densidades diferentes: partes blandas, pulmón y esqueleto. La definición es buena si conseguimos que el paciente esté totalmente quieto durante la exposición a la radiación.

El tórax está bien inspirado cuando se pueden contar 8-9 arcos costales posteriores sobre el parénquima pulmonar o 6 arcos costales anteriores.

Una buena **sistemática de lectura** es muy importante dado que así conseguimos llevar siempre un orden de lectura y de esta manera evitamos olvidar partes o componentes de la radiografía por leer.

Un sistema adecuado de lectura sería el siguiente:

1. Valoración de la calidad de la técnica (los 5 puntos que hemos visto arriba)
2. Valoración de las partes blandas y óseas.
3. Silueta cardio-mediastínica.
4. Hílios pulmonares.
5. Diafragmas y senos costofrénicos.
6. Parénquima pulmonar.
7. Estructuras extratorácicas: cabeza-cuello y abdomen.
8. Artefactos: sondas, tubos, monitorización.

## **2.7. Escala De Kamapirad Y Glezen**

En 1987 Khamapirad y Glezen dos médicos del departamento de radiología de la escuela de Medicina de Baylor en Houston Texas desarrollaron una escala valorativa con este objetivo de diferenciar las neumonías bacterianas de las neumonías virales<sup>8</sup>. Si bien la misma mostraba valores de sensibilidad y especificidad adecuados, no había sido diseñado de acuerdo a los mejores estándares, no ponderaba adecuadamente cada uno de los componentes y no fue validada. Esto fue corregido, en parte, por este grupo de investigadores, diseñando un nuevo modelo predictivo en base al trabajo de Khamapirad, pero empleando análisis multivariado para ponderar adecuadamente los componentes de la escala<sup>8,9</sup>.

Para el desarrollo de la escala evaluaron a más de 100 niños con neumonías virales y los compararon con niños con neumonía bacteriana comprobada. Desarrollaron un sistema de puntuación fue creada para evaluar la probabilidad de etiología bacteriana o viral de la enfermedad de las vías respiratorias inferiores. Infiltrados pulmonares que estaban bien definidos y localizados en las porciones medias o periféricas de sólo un lóbulo, derrame pleural y abscesos o formación neumatocele características asociadas a la infección bacteriana se le asignó una puntuación positiva. Infiltrados mal definidos, a menudo implican la región hilar de más de un lóbulo, y la participación de atelectasia del lóbulo medio derecho, el lóbulo superior derecho o varios sitios son características asociadas con la infección viral se les asignó una puntuación negativa. La aplicación del sistema de puntuación, retroactivamente, en los casos con etiología demostrada, demostró que una puntuación de 0 o menos tenían un valor predictivo del 95% para la neumonía viral, mientras que el valor predictivo de un resultado positivo para la etiología bacteriana fue de 70%. El uso de la puntuación para iniciar antibióticos habría resultado en un tratamiento excesivo con antibióticos de 11% de los casos. Se reconoce que la infección viral puede facilitar la invasión de bacterias y que un niño puede presentar en cualquier etapa durante este proceso, por lo tanto, una evaluación continua y reevaluación son importantes en la gestión de la enfermedad aguda de las vías respiratorias inferiores. Sin embargo, el sistema de puntuación proporciona directrices útiles para el uso de antibióticos en el tratamiento inicial de las neumonías infantiles, lo que debería reducir la administración innecesaria de antibióticos para las infecciones virales<sup>8,9,10</sup>. Siendo la escala la siguiente.

	<b>CARACTERISTICA</b>	<b>PUNTAJE</b>
<b>Infiltrado</b>	Bien definido lobar, segmentario , subsegmentario (redondeado)	2
	Pobremente definido en parche	1
	Intersticial peribronquial	-1
<b>Fluido En Espacio Pleural</b>	Borramiento mínimo de los Senos	1
	Derrame evidente	2
<b>Absceso, Neumatocele o Bulla</b>	Dudoso	1
	Evidente	2
<b>Atelectasia</b>	Subsegmentaria (usualmente en múltiples sitios)	-1
	Lobar (lóbulos superior o medio derechos)	-1
	Lobar (otros Lóbulos)	0

### **2.7.1. Interpretación:**

Para la valoración de la escala se deben de sumar o restar cada uno de los puntajes dados por el parámetro encontrado en la escala al final el resultado que obtengamos se interpretara de la siguiente forma:

**Menor a 2** se considera neumonía viral.

**Igual o mayor a 2** se considera neumonía bacteriana

### **2.7.2. Infiltrados**

Opacidad pulmonar mal definida que no desplaza ni destruye la arquitectura pulmonar. No se aconseja su empleo como término descriptivo: la palabra preferida es "opacidad" con los atributos correspondientes de localización, dimensiones y definición<sup>12</sup>. Se debe a la ocupación de los espacios alveolares, y que pueden ser ocupados por líquido, secreciones, sangre o pus.

Semiológicamente podemos encontrar al examen físico: disminución de la ventilación a nivel donde está dicho infiltrado, y radiológicamente se traducirá en imagen hiperdensa (blanca)<sup>15</sup>.

### **2.7.3. Derrame pleural**

Se detecta una zona blanca en la base del pulmón las posibles causas serán un derrame pleural una elevación del hemidiafragma o una zona de consolidación o colapso se determina la causa mediante<sup>12</sup>.

- Valorando la textura de la zona blanca. La consolidación produce una sombra más heterogénea con presencia de broncograma aéreo.
- Valorar la forma del margen superior de la sombra el líquido forma menisco de forma que el margen superior y externo del derrame será cóncavo
- Para distinguir el derrame de una elevación del hemidiafragma valorar la forma del margen superior, el borde más superior de un derrame es mucha más lateral que el del diafragma.
- Valorar el desplazamiento mediastínicos. Puede resultar difícil distinguir un derrame del colapso pulmonar. El colapso suele determinar que el mediastino se desplace hacia el campo pulmonar blanco, de forma que la ausencia de desplazamientos sugiere derrame pleural. Sin embargo el derrame se puede asociar a colapso de forma que aunque la ausencia de desplazamiento no indica un derrame su presencia no lo excluye.
- La radiografía lateral puede ser útil porque el menisco es más evidente se debe buscar el menisco que en la radiografía lateral suele determinar un abombamiento de una de las suturas.

### **2.7.4. Neumatocele:**

Los neumatoceles pulmonares son formaciones adquiridas, de contenido aéreo y paredes finas que se desarrollan en el intersticio pulmonar después de una injuria o inflamación del parénquima. Durante el proceso de una neumonía bacteriana, el neumatocele se desarrolla como resultado de necrosis alveolar y bronquiolar localizada, permitiendo el paso de aire en una sola dirección, hacia el espacio intersticial, dando como resultado la formación espacios intraparenquimatosos llenos de aire, los cuales pueden ser únicos o múltiples<sup>15</sup>.

La incidencia reportada de esta complicación es variable. Se estima una incidencia general de 2-3% de todas las neumonías, llegando a 8,3% y 9,5% en estudios retrospectivos de población pediátrica hospitalizada<sup>16</sup>.

La radiografía de tórax simple en una o dos proyecciones es de gran utilidad, pero no tiene la sensibilidad suficiente para evaluar en detalle tamaño, la estructura de la pared y relaciones anatómicas de la lesión. La tomografía axial computada de tórax puede establecer el diagnóstico definitivo<sup>13</sup>.

#### **2.7.5. Bula Pulmonar**

Significa “esfera” es irregular, la pared casi que es invisible o debe adivinarse en algunas partes de su perfil, carece de flujo vascular pulmonar, aumenta el volumen del hemitórax, y tiene en su interior líneas que semejan una telaraña que no son flujo vascular pulmonar<sup>14</sup>.

#### **2.7.6. Absceso**

Imagen hiperlúcida focal muestra paredes gruesas de bordes internos irregulares, desflecados, rodeada de un parénquima comprometido por infiltrado acinar, con presencia o no de nivel líquido en su interior<sup>12</sup>.

#### **2.7.7. Atelectasia**

Es el colapso de una fracción de cualquiera de los pulmones y aparece como resultado del bloqueo al paso libre de aire en el tracto respiratorio lo que hace que por un gradiente de presiones al desaparecer la presión distal al bloqueo aéreo se instale. Conduciendo a la disminución en la funcionalidad del espacio afectado<sup>11</sup>.

Desde el punto de vista clínico esos niños tiene hipomovilidad del hemitorax afectado y hay desaparición del murmullo vesicular y no suele haber fenómenos auscultatorios radiológicamente no es fácil de discernir salvo que se tenga experiencia entre una opacidad producto de una atelectasia y la opacidad que se parecía como consecuencia de una neumonía. los signos indirectos según apreciación persona son los que más ayudan estos es los espacios intercostales estarán cerrados en comparación al lado sano y el mediastino estará halado hacia el lado afectado<sup>11,14</sup>.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVOS GENERALES**

3.1.1. Demostrar la utilidad de la escala de khamapirad para el diagnóstico de neumonía viral y bacteriana en los pacientes que ingresan a los servicios de Pediatría del Hospital General de Enfermedades de IGSS

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

3.2.1. Discriminar por medio de la escala de khamapirad entre neumonía bacteriana y viral mediante hallazgos radiológicos de paciente.

3.2.2. Establecer los principales hallazgos obtenidos en la Rx de tórax de niños que ingresan con diagnóstico de neumonía.

3.2.3. Determinar los hallazgos de hematología, y en hemocultivo de la población estudiada.

3.2.4. Correlacionar la entre hallazgos de laboratorio y puntaje de la escala de khamapirad.

3.2.5. Determinar a cuantos pacientes en la que la escala indica un proceso viral fue iniciado Tratamiento Antibiótico



## IV. MATERIAL Y METODOS

### 4.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio descriptivo transversal observacional prospectivo que se realizó en niños y niñas menores de 5 años que ingresan al departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo de enero 2014 – Junio 2015

### 4.2 Población.

Pacientes Pediátricos ingresados con diagnóstico de neumonía al Hospital General enfermedades de I.G.S.S. zona 9

### 4.3 Selección y Tamaño de la Muestra

4.3.1 **Marco Muestral:** niños y niñas menores de 5 años ingresados con diagnóstico de neumonía al Hospital General Enfermedades de I.G.S.S.

4.3.2 **Muestra** utilizando la siguiente fórmula de muestra 
$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$
 y tomando el total de casos que se observaron en el años 2012 los cuales fueron 867 se realiza la siguiente formula donde el nivel de confianza Z= 95%, una proporción esperada p= 95% y proporción de error estimada e= 5% nos da un total de 68 casos los cuales al finalizar el estudio se llegaron a 83 casos.

### 4.4 Unidad de Análisis.

- Unidad Primaria de Muestreo: Paciente pediátricos ingresados con diagnóstico de neumonía.
- Unidad de Análisis: escala de Khamapirad.
- Unidad de Información: hallazgos radiológicos y de laboratorio en paciente con diagnóstico de neumonía.

### 4.5 Selección de Sujetos de Estudio:

#### 4.5.1. **Criterios de Inclusión:**

- Paciente menores de 5 años y mayores de 28 días de ambos sexos con diagnóstico de neumonía que se le realiza al ingreso radiografía de tórax anteroposterior, hematología completa, hemocultivo y PCR.

**4.5.2. Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con sospecha de neumonía nosocomial.
- Paciente menores de 28 días
- Pacientes con enfermedad pulmonar crónica, cardiopatías, inmunosupresos.
- Paciente que ingresan a Cuidados intensivos.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento antibiótico previo al ingreso.

**4.6. Definición y Operacionalización de Variables**

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>escala de medición</b>	<b>Unidad De Medida</b>
Niño con diagnóstico de neumonía	Paciente a quien le fue diagnosticado Neumonía	Hallazgos Clínicos y Radiológicos de Neumonía	Cualitativa	Nominal	Si o No
Escala de khamapirad	escala valorativa con este objetivo de diferenciar las neumonías bacterianas de las neumonías virales	<2 puntos neumonía viral	cualitativa	Nominal	Presencia si o no de los parámetros de la escala
Tratamiento antibióticos	medicamentos potentes que combaten las infecciones bacterianas	Presencia o no de estos en el tratamiento de ingreso de los pacientes con neumonía	Cualitativa	Nominal	Si o No

Exámenes de Gabinete	<p>exploración complementaria solicitada al laboratorio clínico por un médico para confirmar o descartar un diagnóstico, hematología, PCR, Hemocultivo</p>		Cuantitativa	Cuantitativa de intervalo	Boleta de recolección de datos
Hematología	<p>El recuento sanguíneo o hemograma es un análisis de sangre común que permite evaluar tres tipos principales de células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.</p>	<p>Leucocitosis: Una cifra elevada de leucocitos</p>	cualitativa	De intervalo	Mayor a 10,000 $\text{gb/mm}^3_{26}$

Formula leucocitaria	Es una prueba que mide el porcentaje de cada tipo de glóbulo blanco que uno tiene en la sangre y también revela si hay algunas células inmaduras o anormales.	Medición de neutrófilos y linfocitos	Cualitativa	De intervalo	Neutrofilia > 75% Linfocitosis > 50% <sup>o26</sup>
Rx. de Tórax	Es un estudio seguro e indoloro en el que se utiliza una pequeña cantidad de radiación para obtener una imagen del tórax del paciente. incluye los órganos y las estructuras como el corazón, los pulmones, los grandes vasos, el diafragma, los ganglios linfáticos		Cualitativa	De intervalo	Boleta de recolección de datos

#### 4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos

- **Técnica:** Con la autorización del Departamento de Pediatría y del Departamento de Radiología se tuvo acceso a expedientes y radiografías de pacientes con diagnóstico de neumonía durante el periodo de 01 de enero de 2014 a junio de 2015.

- **Procedimientos:** Se revisaron casos de pacientes con criterios de inclusión, de los cuales con la ayuda de radióloga de IGSS zona 9 se pondrá en uso la escala de Khamapirad la cual se dio un punteo a cada radiografía para determinar si el punteo supera los 2 puntos se catalogara como neumonía bacteriana, se tuvo en cuenta además hallazgos en la hematología y PCR de paciente así como hallazgo en Hemocultivo.
- **Instrumentos:** Boleta de Recolección de datos
- **Plan de Procesamiento de datos:** Los datos que se obtuvieron mediante la boleta de recolección de datos se tabularon a través hojas de Excel durante el trabajo de campo para su análisis estadístico.
- **Plan de Análisis de datos:** Los datos obtenidos se clasificaron, tabularon y se hizo un registro de los mismos para hacer un análisis estadístico mediante tablas y graficas de Excel se analizaron frecuencias, correlaciones y variables incluidas durante el estudio. Se determinó la relación que hay entre las radiografías sugestivas de neumonía y viral y bacteriana y cuántos de estos tuvieron un diagnóstico adecuado además de a cuantos de las neumonías virales se le inició cobertura antibiótica.

#### 4.8 Alcances y Limites de la investigación:

- **Alcances:** con esta investigación se piensa estandarizar la lectura de radiografías en aquellos pacientes que ingresan por neumonía a hospital General de Enfermedades.
- **Límites:** El estudio se limita a población menores de 5 años hospitalizados en los diferentes servicios de encamamiento de pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

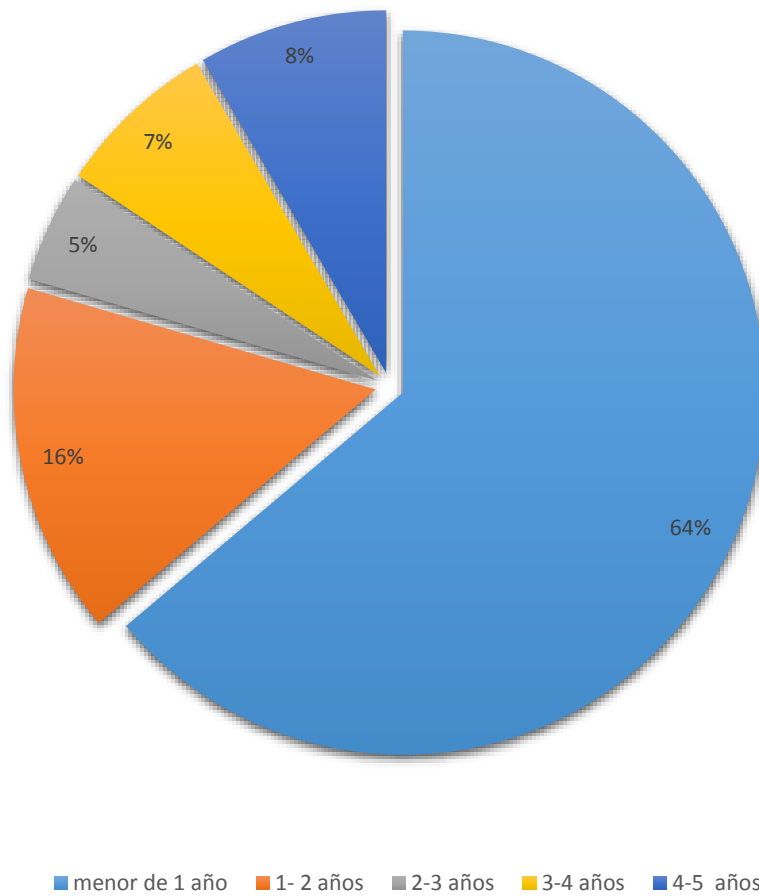
#### 4.9 Aspectos Éticos:

Durante este estudio el paciente fue afectado ya que la evaluación fue exclusiva a estudios radiológicos y de laboratorio y ya que se utilizaran procedimientos

diagnósticos de rutina se considera que el presente estudio se encuentra en Categoría I.

**V. RESULTADOS**  
**GRAFICA No. 1**

Edad de pacientes evaluados con la escala de Khamapirad.



Fuente: Boleta de Recolección de Datos

**TABLA No. 1**

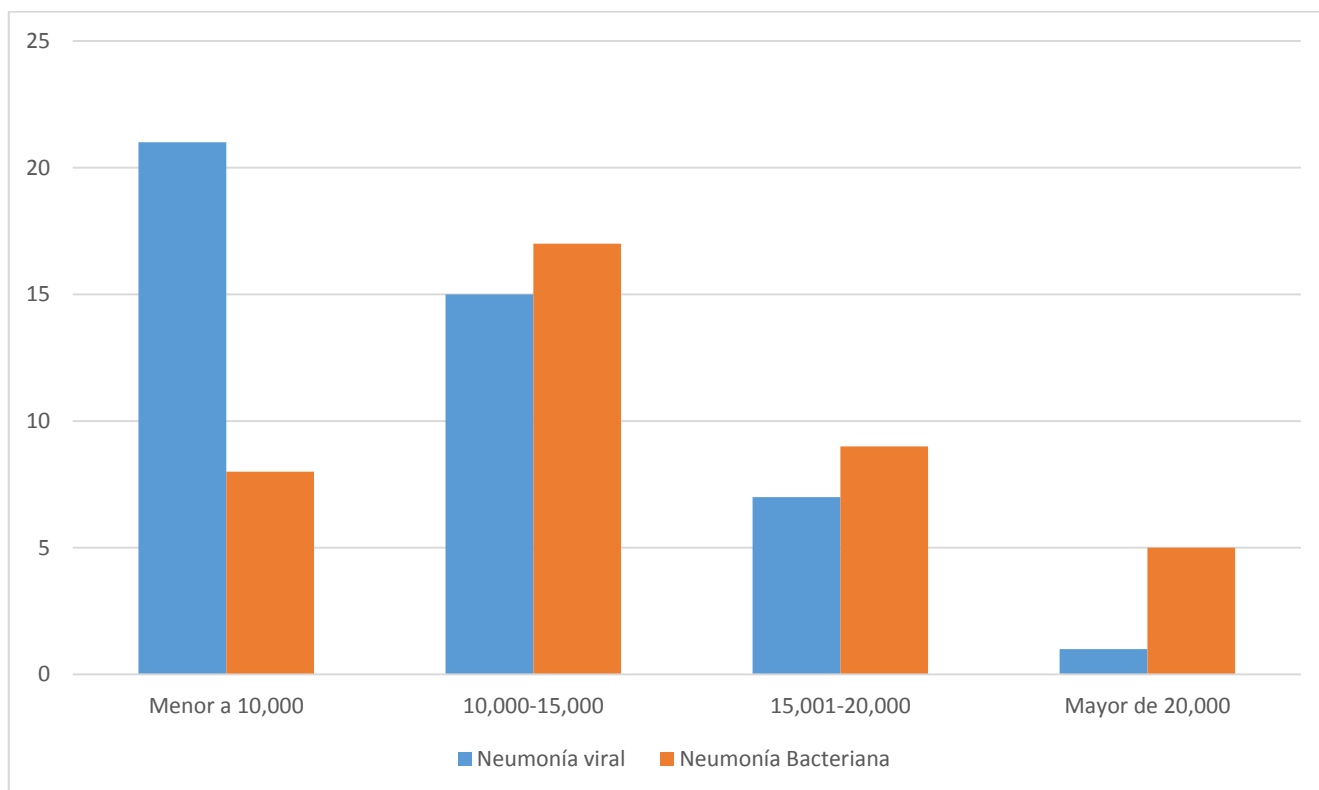
Pacientes con tratamiento antibiótico ingresados con diagnóstico de neumonía.

	No.	%
<b>SI</b>	83	100%
<b>NO</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	83	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

**GRAFICA No.2**

Presencia de leucocitosis en relación al resultado de la escala de Khamapirad.

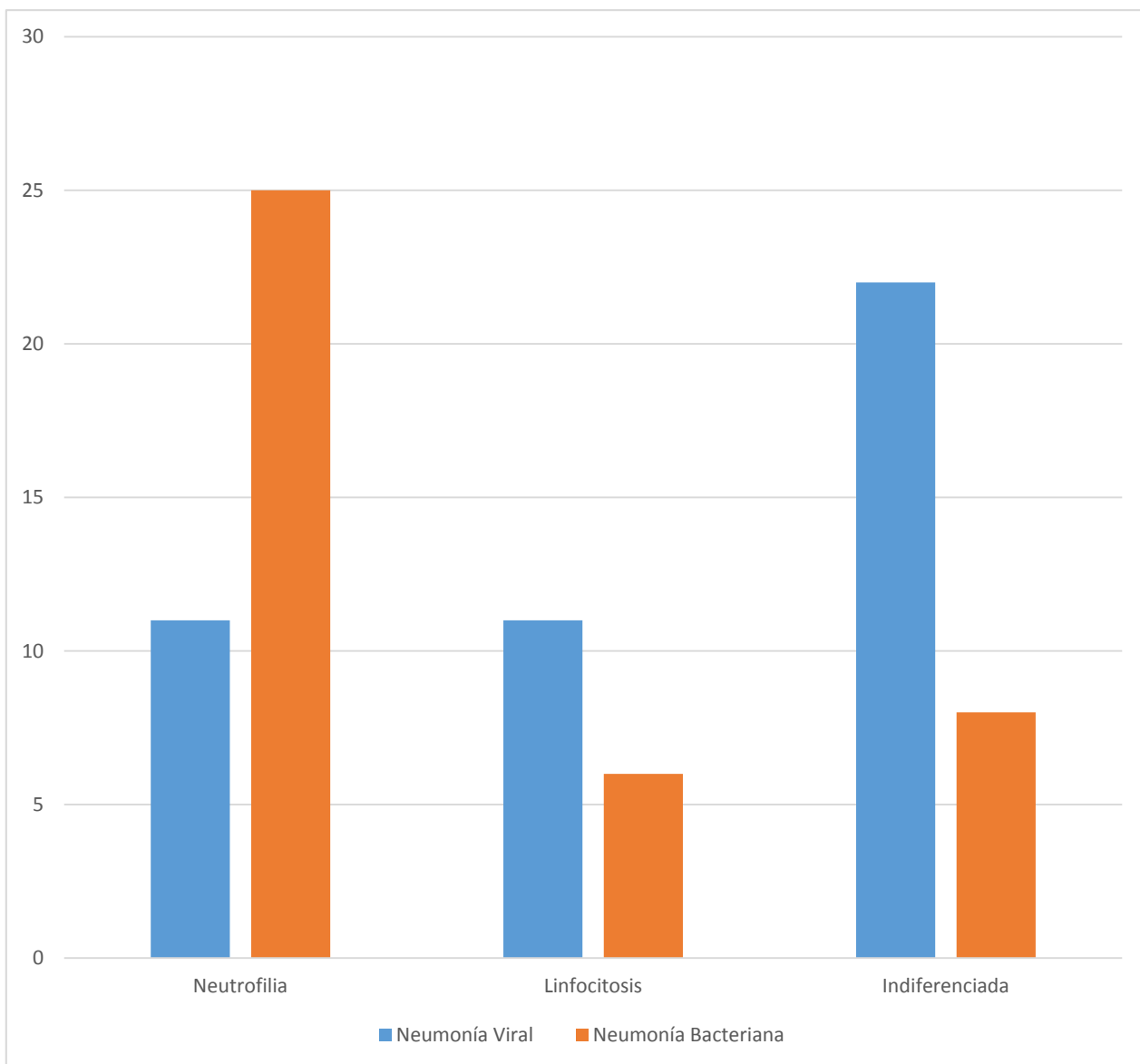


Fuente: Boleta de Recolección de Datos



### GRAFICA No.3

Estado de la fórmula de la hematología en relación al resultado de la escala de Khamapirad.



Fuente: Boleta Recolección de Datos

**TABLA No.2**

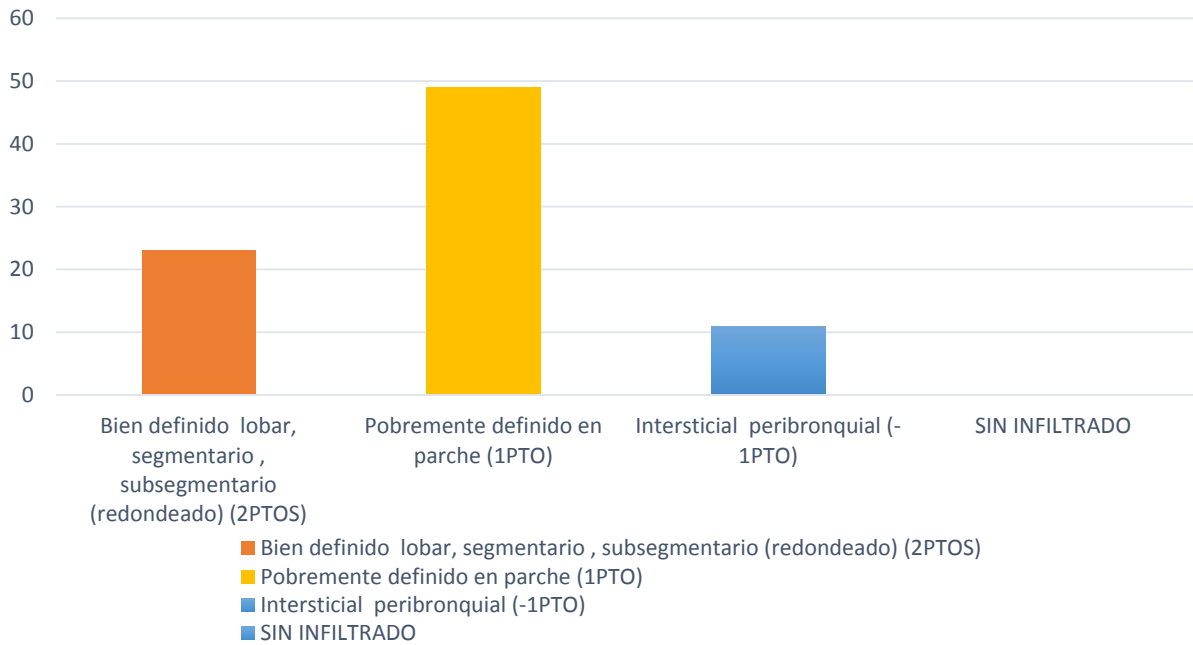
Resultado del hemocultivo en relación al resultado de la escala de Khamapirad.

	Neumonía Viral	Neumonía Bacteriana	Total	%
Hemocultivo Positivo	0	4	4	4.8%
Hemocultivo Negativo	44	35	79	95.2%
Total	44	39	83	100%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

**GRAFICA No. 4**

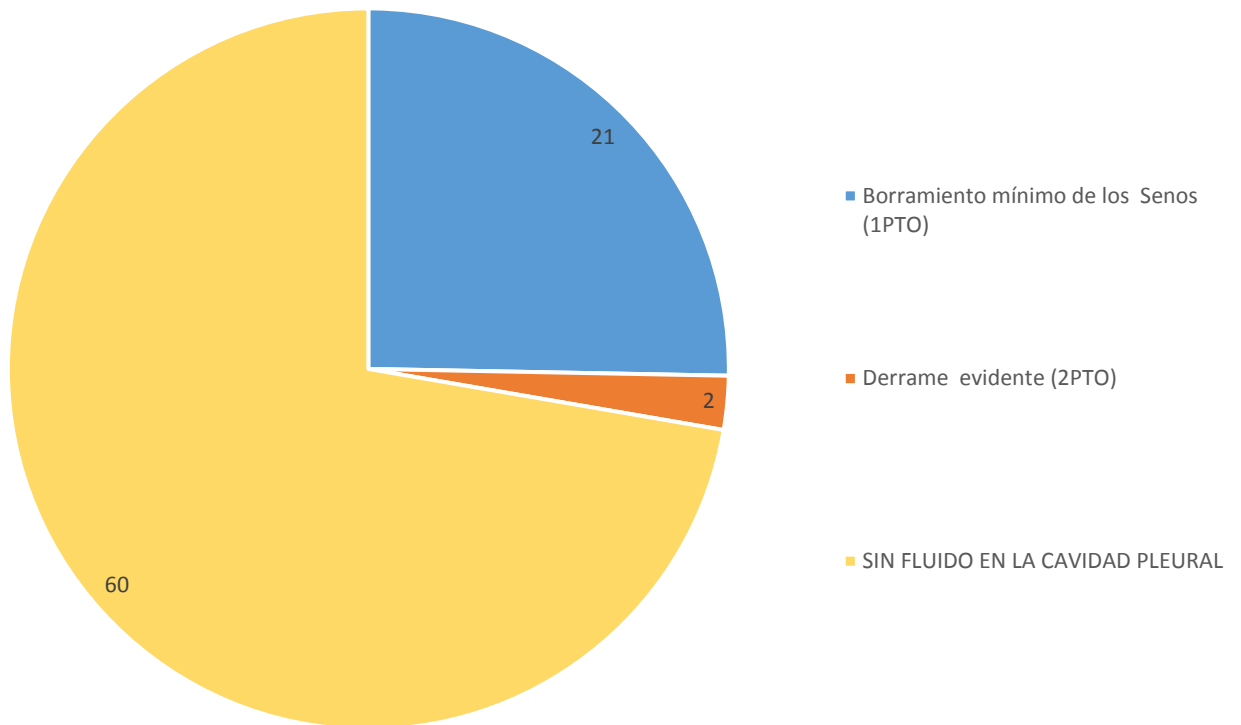
Presencia de infiltrado y puntuación según la escala de khamapirad en radiografía de tórax.



Fuente: Boleta de recolección de Datos

### GRAFICA No.5

Presencia de fluido pleural y puntuación según la escala de Khamapirad en Rx. de tórax en pacientes con neumonía.



Fuente: Boleta de recolección de Datos

**TABLA No. 3**

Presencia de absceso o neumatocele y puntuación según la escala de Khamapirad en Rx. de tórax.

<b>Abceso O Neumatocele</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>Dudoso (1PTO)</b>	0	0
<b>Evidente (2pto)</b>	0	0
<b>No Hay Presencia De Absceso O Neumatocele</b>	83	100%
<b>Total</b>	83	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

**TABLA No. 4**

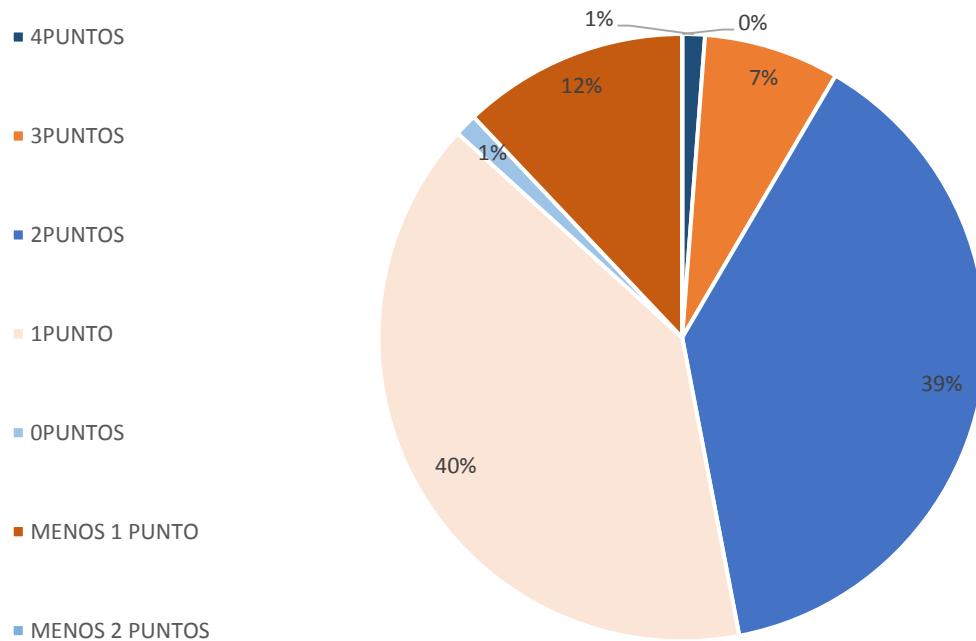
Presencia de atelectasia y puntuación según la escala de Khamapirad en Rx. de tórax.

<b>Atelectasias</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>Subsegmentaria (En Múltiples Sitios) (-1PTO)</b>	0	0%
<b>Lobar (Lóbulos Superior O Medio Derechos (-1PTO)</b>	0	0%
<b>Lobar (Otros Lóbulos) 0PTOS</b>	3	4%
<b>Sin Atelectasia</b>	80	96%
<b>Total</b>	83	100%

Fuente: Boleta De Recolección.

### GRAFICA No. 6

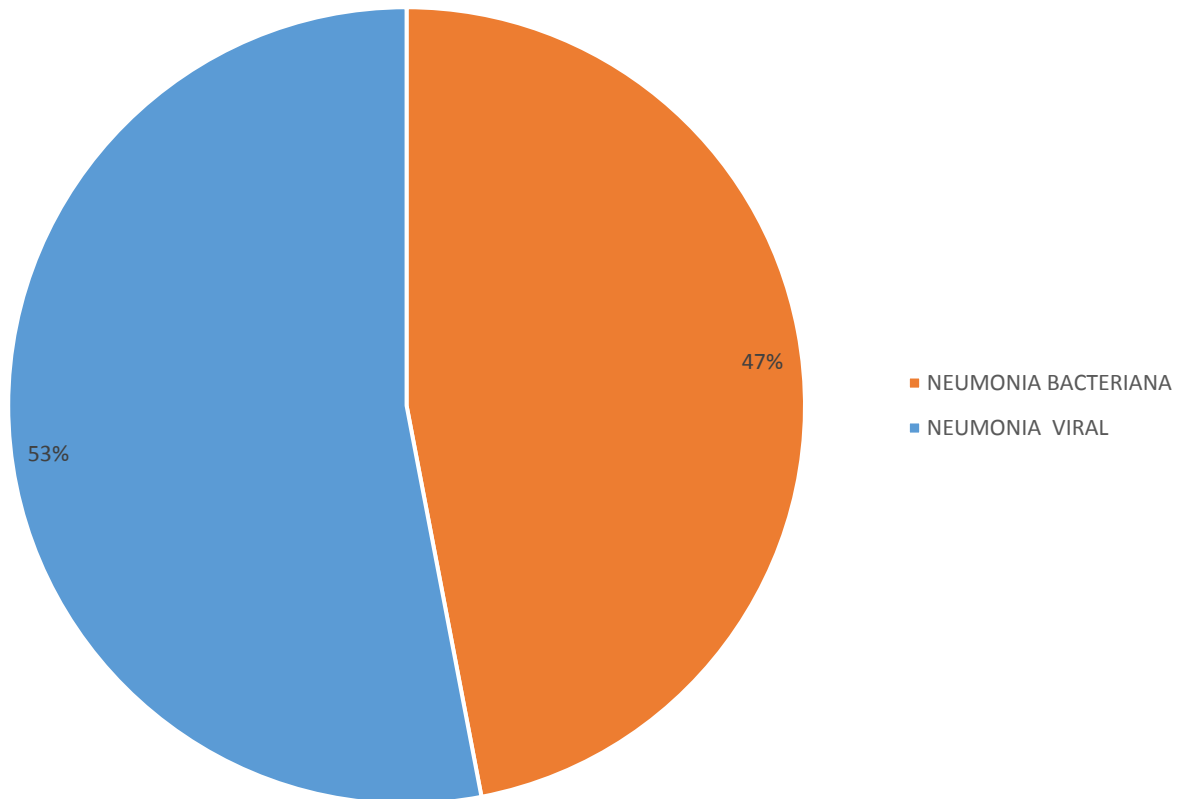
Puntaje obtenido según la escala de Khamapirad.



Fuente Boleta de recolección de Datos

**GRAFICA No. 7**

Resultado obtenido según la escala de Khamapirad.



Fuente: Boleta de Recolección de datos

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se documentó a 83 pacientes los cuales en la gráfica No. 1 se observa que la mayoría de los casos corresponde a niños menores de 2 años en un 79% con un total de 66 casos. Además podemos observar según los datos obtenidos que en un 100% se consideró iniciar tratamiento antibiótico dándole manejo de neumonía bacteriana como visto en la tabla No. 1.

Al obtener resultados de hematología observamos que 65.2% de ellos presenta hematología por arriba de 10,000 leucocitos cabe mencionar que un recuento de leucocitos aumentado no nos representa que ocurre un proceso infeccioso sea de origen bacteriano de hecho 23 de los paciente que presenta leucocitos arriba de 10,000 se clasifican como neumonía viral 29 de los pacientes estudiados presenta un recuento de leucocitos entre valores normales.

De los 83 pacientes incluidos el 20% presenta una hematología a expensas de linfocitos 37% presenta fórmula indiferenciada lo que se correlaciona más a procesos infecciosos virales que bacterianos el otro 42% presenta una fórmula a expensas de neutrófilos lo cual nos orienta más a un proceso bacteriano esto en relación a la tabla no. 12 tenemos que en paciente clasificados como neumonía viral la mayoría de los casos 33 casos se encuentra en esta clasificación de fórmula indiferencia o a expensas de linfocitos, lo que se correlaciona también con neumonías bacteriana de los cuales el de 39 casos detectados según las escala de khamapirad 25 presentaron fórmula a expensas de neutrófilos.

Se obtiene el resultado de los hemocultivos realizados al ingreso obteniendo cultivos negativos en el 96% salvo cuatro donde se aísla *Klebsiella Pneumoniae*. Otro con *S. Pneumoniae* uno *E. faecium* y uno para *Moraxella catharralis* de los pacientes el cual nos serviría para obtener el hallazgo de bacteremia sin embargo se debe de tomar en cuenta que la utilidad diagnóstico de los hemocultivos en paciente con neumonía adquirida en la comunidad es relativamente bajo.

En lo que respecta a la evaluación radiográfica se obtuvo que en el primer parámetro de la escala de khamapirad: la presencia o no de infiltrados obtenemos predomina en un 59% el hallazgo fue un infiltrado pobremente diferenciado en un 27% era bien definido lobar o segmentario y en un 13% intersticial en todos los casos se halló algún tipo de infiltrado.

En lo que respecta a la aparición de fluido en el espacio pleural se observó que en el 25% de los pacientes hay un borramiento mínimo de los senos. Y en el resto de pacientes en un 3% se observó un derrame evidente y el 71% no se observó líquido libre en la cavidad pleural. Solo en un caso En lo que respecta a la presencia de bula pulmonar o neumatocele así como la presencia de atelectasia encontramos un caso de atelectasia lobar y predomina en un 97% de los casos aquellos donde no se encontró ningún tipo de alteración en los 83 casos estudiados como se observa en las tablas 3 y 4.

En lo que respecta a la puntuación final se obtuvo que en un 53 % de los pacientes se obtiene un resultado que orienta a neumonía viral por lo que al correlacionar con los datos obtenidos anteriormente y considerando los hallazgos de laboratorio llama la atención que en un 100% de los pacientes son ingresados como neumonía bacteriana con tratamiento antibiótico en cada uno de los casos,

En la gráfica No. 7 observamos que en los casos donde la neumonía fue clasificada como bacteriana por la escala de khamapirad predominan las hematologías con leucocitosis, y predominan además formulas a expensas de neutrófilos lo que se correlaciona con el diagnostico dado por la escala.



## 6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1. Mediante la escala de khamapirad se obtuvo un 53% de neumonías virales de los 83 casos estudiados, los cuales 100% fueron clasificados como neumonía bacteriana con tratamiento antibiótico.
- 6.1.2. En la evaluación de la escala de khamapirad los principales hallazgos de proceso bacteriano es el infiltrado lobar en un 27.7 %, el borramiento mínimo de los senos diafragmáticos en un 25% y la presencia de atelectasia lobar en un 4%.
- 6.1.3. Entre los hallazgos de laboratorio más frecuentes fueron la presencia de leucocitosis en el 65% de los casos y con presencia de neutrofilia en el 42% siendo más frecuente el hallazgo de leucocitosis y neutrofilia en los casos donde la escala de khamapirad dio como resultado neumonía bacteriana
- 6.1.4. En 22 casos de los 44 que fueron clasificados como neumonía viral según la khamapirad la fórmula fue de glóbulos blancos fue indiferenciada.
- 6.1.5. De los pacientes clasificados como neumonía bacteriana según la escala de khamapirad hay hallazgos en 4 casos de cultivos positivos, existiendo en todos las neumonías virales clasificadas por la escala cultivos negativos.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- 6.2.1. Integrar la escala de khampirad en el abordaje diagnóstico del paciente que ingresa al departamento de pediatría con diagnóstico de neumonía.
- 6.2.2. Socializar con los médicos residentes la importancia de la utilidad de la escala para el diagnóstico etiológico.
- 6.2.3. Hacer el análisis del paciente con la escala y estudios de laboratorio para determinar el inicio de antibiótico de un paciente con neumonía
- 6.2.4. Evitar el uso indiscriminado de antibióticos en el paciente que ingresa con diagnóstico de neumonía de la comunidad.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ávila Cortés, Francisco Javier Infecciones Respiratorias En Pediatría Primera Edición México Mcgraw-Hill Interamericana 2009 Cap. 1, 2, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.
2. Sociedad Peruana De Neumología, Enfermedades Del Tórax Neumonías En Niños Menores De 5 Años Vol. 43 No 1 Año 2000. Disponible En URL: [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)
3. Vega-Briceño Luis Enrique Sociedad Chilena De Neumología Revista Neumología Pediátrica Volumen 3 Número 1 2008 Pag. 54
4. Cruz-Hernández, Manuel Nuevo Tratado De Pediatría 10ma Edición España Océano 2011 Volumen Sección 16 Aparato Respiratorio. Cap. 15,16
5. W. Hay William Md, Current Diagnosis & Treatment: Pediatrics, Nineteenth Edition The Mcgraw-Hill Companies 2009 Cap. 18
6. Gastón B. Neumonía. Pediatrics In Review, En Español; Volumen 23 Numero 4 2002 Pag. 132-140.
7. Kaplan, Mason E. Six Year Multicenter Surveillance of Invasive Pneumococcal Infections In Children. Pediatric Infectious Diseases 2002.
8. Moreno Laura B, Ferrero Fernando, Collard Brosotti Valeria, Cámara Jorge, Marqués Inés, Hugo Robledo, Bujedo Elizabeth, Diseño De Una Regla De Predicción Simple Para La Presunción De Etiología En Niños Con Neumonía. Revistad De La Facultad De Ciencias Médicas 2010, Volumen 67 No 1 Pp 24-31 Disponible en URL: [Http://Www.Revista.Fcm.Unc.Edu.Ar/Rev.2010.1/Regla-De-Prediccion-Simple.Htm](http://www.revista.fcm.unc.edu.ar/rev.2010.1/regla-de-prediccion-simple.htm)
9. Ferrero Fernando, Torres Fernando, Noguero Eugenia, González. Norma Evaluación De Dos Métodos Estandarizados De Interpretación De Radiografías De Tórax en Niños Con Neumonía Arch Argent Pediatr 2008; Volumen 106 No.6 Paginas 510-514

10. Khamapirad T, Gezen P. Clinical and Radiographic Assessment of Acute Lower Respiratory Tract Disease in Infants and Children. *Sem Respir Infect* 1987; Volumen 2 No 2 Paginas 130-44 Disponible En [Http://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/3321271](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3321271)
11. Baeza Herrera, Carlos. Radiología E Imagen En Pediatría Editorial Alfil México Primera Edición 2008 Capitulo 3
12. P.E.S. Palmer, Manual De Interpretación Radiológica Para El Medico General Organización Mundial De La Salud.
13. Corne Jhonatan, Carrol Mary, Delany David Consulta Rápida En Radiología Torácica Segunda Edición Editorial El Sevier 2002 Cap. 1,2,3
14. Tórax Normal Y Fallas Técnicas Disponible en URL: [Http://www.Cpicmha.Sld.Cu/Bvs/Monografias/Imagenesfrectorax/Tematicas/Torax%20normal.Htm](http://www.Cpicmha.Sld.Cu/Bvs/Monografias/Imagenesfrectorax/Tematicas/Torax%20normal.Htm)
15. Hofer Matthias Radiología Del Tórax: Atlas De Aprendizaje Sistemático Sexta Edición Editorial Medica Panamericana 2007 Cap. 7
16. Swischuk L. Radiología y Etiología de Neumonía en niños. III Curso Internacional de Neumología Pediátrica, Rama Broncopulmonar, Sociedad Chilena de Pediatría. Santiago, Chile 2003.
17. Campbell H, Byass P, Lamont AC, Forgie IG, O'Neil KP, Lloyd-Evans N, Greenwood BM. Assessment of clinical criteria for identification of severe acute lower respiratory tract infections in children. *Lancet* 468
18. Organización panamericana de la salud. Enfermedades prevalentes graves de la infancia: guía básica para el nivel de referencia hospitalaria. Washington, D.C.: OPS; 2001.
19. Moreno L, Bujedo E, Robledo H, Conci R, Marqués I, Mosca L, et al. Validez de la radiografía de tórax para diferenciar etiología bacteriana de viral en niños hospitalizados con neumonía. *Arch Argent Pediatr*. Abril de 2006 pag. 104

20. Giménez DE. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía. adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. An Pediatr Barcelona 2007.
21. De Pablo L. Técnicas de imagen en patología cardiovascular. Radiología. En: Ruza F, Tratado de cuidados intensivos pediátricos. 3ª edición. Madrid: Ediciones Norma-Capitel; 2003. P. 238-240.
22. Fernández J., Moreno I. Radiología elemental del tórax. 1ª edición. Barcelona: Ediciones Caduceo Multimedia S.L.; 2004.
23. Estevan M. Examen radiográfico del tórax. Semiología radiográfica de las neumonías de probable causa bacteriana. Arch. Pediatr. Urug. 2001; 72: 5
24. Bulla A, Hitze KL. Acute respiratory infections: a review. Bull WHO 1978; 56; Pag. 481-98.
25. Sazawal S, Black RE. Effect of pneumonia case management on mortality in neonates, infants, and preschool children: a meta-analysis of community-based trials. Lancet Infect Dis 2003; 3(9):547-56.
26. S. Mitchell Lewis, Barbara J. Bain, Imelda Bates Hematología Practica 10ma edición capítulo 5 2008 El Sevier España, capítulo 5

VIII. ANEXOS

8.1. ANEXO No. 1: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

BOLETA NO

NOMBRE DEL PACIENTE  
NO DE AFILIACION  
EDAD

PACIENTE CON DIAGNOSTICCO DE NEUMONIA BACTERIANA?

SI  NO  OTRO

PACIENTE CON COBERTURA ANTIBIOTICA?

SI  NO

HEMATOLOGIA CON LEUCOCITOSIS?

SI  NO

10,000-15,000

15,001-20,000

Mayor 20,000

COMO ESTA LA FORMULA?

NEUTROFILIA  LINFOCITOSIS  INDIFERENCIADA

HEMOCULTIVO POSITIVO

SI  NO

EVALUACION RADIOLOGICA

HAY INFILTRADO?

SI

NO

Bien definido lobar, segmentario , subsegmentario (redondeado)	2	
Pobremente definido en parche	1	
Intersticial peribronquial	-1	

HAY FLUIDO EN EL ESPACIO PLEURAL?

SI

NO

Borramiento mínimo de los Senos	1	
Derrame evidente	2	

HAY ABSCESO BULA PULMONAR O NEUMATOCELE?

SI

NO

Dudoso	1	
Evidente	2	

HAY ATELECTASIA?

SI

NO

Subsegmentaria (usualmente en múltiples sitios)	-1	
Lobar (lóbulos superior o medio derechos)	-1	
Lobar (otros Lóbulos)	0	

PUNTAJE TOTAL

PTOS

NEUMONIA BACTERIANA

NEUMONIA VIRAL

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada “EVALUACIÓN RADIOLÓGICA MEDIANTE LA ESCALA DE KHAMAPIRAD Y RELACIÓN CON HALLAZGOS DE LABORATORIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEUMONÍA” 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 comercialización total o parcial.