



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**TESINA DE GRADOPREVIO A LA OBTENCIÓN DEL**

**TÍTULO DE MÉDICO GENERAL**

**TEMA:**

**FACTORES DE RIESGO EN NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS INGRESADOS EN EL ÁREA DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO, DURANTE EL PERÍODO DE MARZO A AGOSTO DEL 2013.**

**AUTORES:**

**MARÍA DEL CARMEN MERINO GUARACA  
KLEVER DAVID VIZUETE VÁSCONEZ**

**TUTORES:**

**DRA. MARIANELA JARAMILLO  
DR. FAUSTO MALDONADO**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR (A)

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado presentado por los señores María del Carmen Merino Guaraca y Klever David Vizuite Vásquez para optar al título de Médico General, y que acepto asesorar a los estudiantes en calidad de tutor, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Quito, 21 de Marzo del 2013

.....Marianela Jaramillo.....

Dra. Marianela Jaramillo

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR (A)

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado presentado por los señores María del Carmen Merino Guaraca y Klever David Vizuite Vásquez para optar al título de Médico General, y que acepto asesorar a los estudiantes en calidad de tutor, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba, 21 de Marzo del 2013



.....

Dr. Fausto Maldonado

## CERTIFICADO

El tribunal de defensa privada y los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo:

Después de haber realizado las correcciones al trabajo de investigación que lleva por nombre: **FACTORES DE RIESGO EN NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS INGRESADOS EN EL AREA DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A AGOSTO DEL 2013.**

**CERTIFICAMOS:**

Que la Srta. **MARIA DEL CARMEN MERINO GUARACA** con CI: 110425876-7 y el Sr. **KLEVER DAVID VIZUETE VÁSCONEZ** con CI: 060462024-5, se encuentran aptos para la defensa pública de la tesina de grado previa a la obtención del título de Médico General.

Es todo cuanto podemos informar en honor a la verdad.

Atentamente

  
Dra. Marianela Jaramillo

  
Dr. Fausto Maldonado

  
Dr. Ángel Mayacela

Tribunal de Defensa Pública

## **DERECHO DE AUTORÍA.**

Nosotros, María del Carmen Merino Guaraca y Klever David Vizuite Vásquez somos responsables de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo

## **RECONOCIMIENTO**

Nuestro profundo reconocimiento:

Al Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, a su director, al departamento de docencia, a la Líder del servicio de Pediatría y a todos los médicos y docentes que impartieron sus conocimientos durante el año de internado rotativo.

A nuestros tutores Dra. Marianela Jaramillo y Dr. Fausto Maldonado quienes nos guiaron y brindaron su apoyo durante este periodo previo a la obtención de nuestro título y a todos los docentes de nuestra querida universidad quienes supieron ser nuestro cimientto para alcanzar nuestra meta.

## AGRADECIMIENTO

Ha transcurrido el tiempo y mi meta más anhelada se hace realidad, ser profesional en el campo de la Medicina. Por eso expreso mi más sincero agradecimiento:

A Dios todo poderoso por darme la vida, salud, la fe y sabiduría para seguir adelante.

A mis queridos padres por esa comprensión, apoyo moral y económico que supieron brindarme, sobre todo por el gran amor que mi alma guarda para ellos.

A mis hermanos Carlitos y Eder quienes fueron parte de este logro tan importante en mi vida profesional.

María del Carmen

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres y hermanos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi compañera de tesis, María del Carmen por su paciencia y comprensión, porque preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor cada día y ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ti, gracias por estar siempre a mi lado.

David

## ÍNDICE DE GENERAL

<b>Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. PROBLEMATIZACIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
<b>1.3. OBJETIVOS</b>	
<b>1.3.1. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>5</b>
<b>1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>6</b>
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	
<b>2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	
<b>2.1.1. Definición</b>	<b>9</b>
<b>2.1.2. Epidemiología</b>	<b>9</b>
<b>2.1.3. Fisiopatología</b>	<b>10</b>



2.1.4. Etiología	12
2.1.5. Clasificación	15
2.1.6. Factores de riesgo	18
2.1.7. Mecanismos de defensa	22
2.1.8. Manifestaciones clínicas	23
2.1.9. Diagnóstico	30
2.1.10. Complicaciones	42
2.1.11. Tratamiento	45
2.1.12. Prevención de neumonía	51
2.1.13. Pronóstico	53
2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	55
2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES	
2.3.1. HIPÓTESIS	58
2.3.2. VARIABLES	58
2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	59
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>3. MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1. MÉTODO	62
TIPO DE INVESTIGACIÓN	
TIPO DE ESTUDIO	

<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	
<b>3.2.1. POBLACIÓN</b>	<b>62</b>
<b>3.2.2. MUESTRA</b>	<b>63</b>
<b>3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>63</b>
<b>3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>63</b>
<b>3.5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS</b>	<b>63</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>64</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### VARIABLE CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

#### 1. Cuadro No 1:

Distribución según el sexo.....64

#### 2. Cuadro No 2:

Distribución según la edad.....65

#### 3. Cuadro No 3:

Distribución según el lugar de residencia.....66

### VARIABLE ESTADO NUTRICIONAL

#### 4. Cuadro No 4:

Distribución de acuerdo al estado nutricional.....67

#### 5. Cuadro N°5

Distribución de acuerdo al tiempo de lactancia.....68

#### 6. Cuadro No 6:

Distribución de acuerdo al tipo de leche.....69

### VARIABLES MEDIOAMBIENTALES

#### 7. Cuadro No 7:

Distribución de acuerdo al hacinamiento.....70

#### 8. Cuadro No 8:

Distribución de acuerdo a la exposición con el Humo.....71

## **VARIABLES PATOLOGÍAS ASOCIADAS**

### **9. Cuadro No 9**

**Distribución según la asociación a cardiopatías.....72**

### **10. Cuadro No 10**

**Distribución según la asociación a anemias.....73**

### **11. Cuadro No 11**

**Distribución según la asociación a otras enfermedades pulmonares.....74**

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### VARIABLE CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

#### 1. Gráfico No 1:

Distribución según el sexo.....64

#### 2. Gráfico No 2:

Distribución según la edad.....65

#### 3. Gráfico No 3:

Distribución según el lugar de residencia.....66

### VARIABLE ESTADO NUTRICIONAL

#### 4. Gráfico No 4:

Distribución de acuerdo al estado nutricional.....67

#### 5. GráficoNº5

Distribución de acuerdo al tiempo de lactancia.....68

#### 6. Gráfico No 6:

Distribución de acuerdo al tipo de leche.....69

### VARIABLES MEDIOAMBIENTALES

#### 7. Gráfico No 7:

Distribución de acuerdo al hacinamiento.....70

#### 8. Gráfico No 8:

Distribución de acuerdo a la exposición con el Humo.....71

## **VARIABLES PATOLOGÍAS ASOCIADAS**

### **9. Gráfico No 9**

**Distribución según la asociación a cardiopatías.....72**

### **10. Gráfico No 10**

**Distribución según la asociación a anemias.....73**

### **11. Gráfico No 11**

**Distribución según la asociación a otras enfermedades pulmonares.....74**

## RESUMEN

Las infecciones respiratorias agudas en el mundo son la causa de 4 millones de las muertes ocurridas en la infancia, de las cuales 1,9 millones suceden en los menores de cinco años a nivel mundial. La neumonía constituye una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en nuestro país, registrando un total de 34.782 casos atendidos con internación hospitalaria. La mayor cantidad de pacientes atendidos son provenientes de la región andina o sierra conformando el 54,5% de los casos, seguidos por los pacientes residentes de la costa con el 36,2% y amazónica con el 9,1% entre las principales.

El objetivo de esta investigación fue identificar factores de riesgo de neumonía en niños menores de cinco años ingresados en el Hospital Especialidades Eugenio Espejo, Marzo-Agosto 2013, con la finalidad de obtener datos reales, confiables y actuales, que sirvan para la implementar programas en atención primaria de salud, ya que cada vez ingresan más niños con esta patología.

Los datos fueron obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes, y recopilados en una ficha de apoyo para la recolección de dato, para lo cual se diseñó un estudio descriptivo-retrospectivo, empleando como área de investigación el Servicio de Hospitalización de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

Los resultados que se obtuvieron fueron cuali-cuantitativos, teniendo una población de 49 pacientes que representó el 100%, observándose que el 53,06% (26 pacientes) pertenecen al sexo masculino; 57.14% (28 pacientes) comprenden el grupo de edad entre uno a cinco años; el 40.82% (20 pacientes) pacientes con destete luego de los seis meses, propiciando problemas nutricionales; 51.02% (25 pacientes) viven en hacinamiento, donde el contacto permanente contribuye a la transmisión de enfermedades infecciosas.

En conclusión, los mayores factores de riesgo obtenidos son el hacinamiento y el grupo de edad entre uno a cinco años, por lo que se recomienda que durante la formación del médico se implementen programas en atención primaria de salud para que éstos disminuyan.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CENTRO DE IDIOMAS**

---

---

**ABSTRACT**

Pneumonia constitutes one of the first morbidity and mortality causes in our country, registering a total of 34.782 cases treated with hospital internment. Most of patients treated patients come from the Highlands conforming 54,5% of the cases, continued by the resident patients from the Coast regions with 36,2% and 9,1% in the Amazon region.

The objective of this investigation was to identify risk factors of pneumonia in children younger than five years of age entered in the Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, March-August 2013, with the purpose of obtaining real, reliable and current data that are good for implementing programs in primary attention of health, since every time more children enter with this pathology.


The data were obtained through the revision of the clinical histories of the patients, and gathered in a support record, for that a descriptive-retrospective study was designed, using as investigation area the Service of Pediatrics of the Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

The results obtained were quali-quantitative, having a population of 49 patients that represented 100%, it was observed that 53,06% (26 patients) belongs to the male sex; 57.14% (28 patients) is a group of five years of age; 40.82% (20 patients) is patients with weaning after the six months, propitiating nutritional problems; 51.02% (25 patients) live in accumulation, where the permanent contact contributes to the transmission of infectious illnesses.

In conclusion, the biggest risk factors obtained are the accumulation, and a group of five years of age, so it is recommended that during formation programs of doctors it be implemented in primary attention of health in order to decrease the risks.

Riobamba, January 15<sup>th</sup>, 2014

**TRANSLATION REVIEWED BY:**

  
Lic. Dennyys Tenelanda

**ENGLISH PROFESSOR-UNACH**



## INTRODUCCIÓN

La neumonía constituye una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en nuestro país, siendo el grupo de edad más frecuentemente afectado los menores de 5 años y en especial, los menores de 1 año donde la tasa es de dos a tres veces mayor que en los otros grupos de edad, por lo que su adecuada identificación y manejo es para el pediatra una necesidad sentida.

Es importante enfatizar en la detección y tratamiento tempranos, como estrategia para la prevención de complicaciones, ya que en un 80% de los casos no se logra conocer el germen u organismo causal específico, y de los conocidos se estima que el 50% son causados por neumococo en los países desarrollados, por lo que se debe realizar estrategias de atención integral de enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI) y de enfermedad respiratoria aguda (ERA).

La infección respiratoria es la afección más común en los seres humanos y se le atribuyen alrededor de 4 millones de las muertes ocurridas en la infancia, de las cuales 1,9 millones suceden en los menores de cinco años a nivel mundial.

Conforme a lo publicado en el anuario de los egresos hospitalarios registrados en el país – año 2011, la principal causas de morbilidad en ese año fue la Neumonía. Históricamente la neumonía ha estado presente entre las diez principales causas de morbilidad general en el país, ha ido avanzando entre el orden de importancia, llegando en el 2011 a ocupar el orden número 1, convirtiéndola en la principal causa de morbilidad.

La neumonía, registró un total de 34.782 casos atendidos con internación hospitalaria; de los cuales 18.026 casos de hombres y 16.752 de mujeres, indiscutiblemente es un padecimiento que afecta de igual manera a hombres y mujeres. La mayor cantidad de pacientes atendidos son provenientes de la región andina o sierra conformando el 54,5% de los casos, seguidos por los pacientes residentes de la costa con el 36,2% y amazónica con el 9,1% entre las principales.

La gran mayoría de estas muertes atribuibles a la infección respiratoria aguda son causadas por neumonía; el resto, por bronquiolitis y otras. Las razones por las cuales

se presenta esto son las diferencias en la población menor de 15 años, prevalencia de agentes infecciosos, factores socioeconómicos, acceso y calidad de los servicios de salud, y condiciones ambientales y nutricionales. Las infecciones respiratorias representan entre el 50 y 70% de todas las consultas, y entre el 30 y 60% de todas las hospitalizaciones en los servicios de salud de América Latina, por lo cual la prevención y atención de la neumonía constituye un gran desafío.

El hacinamiento, el excesivo número de hijos en relación con la capacidad económica de la familia, la falta de aseo, son también factores de riesgo en esta enfermedad, no es menos cierto que existen otros de mayor importancia que ameritan ser investigados, los cuales impactan en forma significativa en la morbilidad y mortalidad de las infecciones del tracto respiratorio inferior: edad del niño, estado nutricional, destete precoz, prematurez, bajo peso al nacer, bajo nivel de escolaridad materna, incumplimiento en el plan de vacunación, inmunodeficiencias, enfermedades pulmonares y cardíacas, causas ambientales.

La neumonía en nuestro medio es una enfermedad que ocupa el 34.77% de casos atendidos con internación pediátrica según datos del INEC, siendo la población más vulnerables los niños de 1 a 4 años con un porcentaje de 31.5%, misma que se da como consecuencia de la aspiración, propagación por contigüidad o diseminaciones hematogena de un agente patógeno hacia las vías respiratorias inferiores, que produce inflamación del tejido pulmonar y que se manifiesta por tos, fiebre y en ocasiones dificultad respiratoria.

En cuanto al factor etiológico, se han presentado cambios en los últimos años, los cuales derivan del empleo de vacunas que han disminuido la incidencia de neumococos y haemophilus influenzae tipo B (Hib). De igual manera han aparecido cepas de neumococo resistente y se han incrementado las de staphylococcus aureus meticilino resistentes, el temor a esta resistencia y la necesidad de asegurar un buen resultado clínico inducen muchas veces a un uso inadecuado de antibióticos.

Las complicaciones más importantes en el cuadro clínico de la neumonía son:

- Empiema que provoca dificultad respiratoria o incremento de la misma, acompañada de hipomotilidad, matidez e hipo ventilación en hemitórax afectado.
- Neumotórax que se manifiesta por hipomotilidad, hipersonoridad de hemitórax afectado.
- Abscesopulmonar y en la atelectasia
- Deshidratación con alteración del equilibrio hidro-electrolítico e ilio paralítico

## **CAPÍTULO I**

### **1. PROBLEMATIZACIÓN**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el servicio de Pediatría del hospital Eugenio Espejo, existe un alto porcentaje de pacientes que son ingresados con diagnóstico de neumonía, superando este porcentaje al de otras enfermedades, situación que ha provocado preocupación al personal que labora en este servicio.

El hacinamiento, el excesivo número de hijos en relación con la capacidad económica de la familia, inadecuadas medidas de higiene, patologías asociadas (cardiopatías, fibrosis quística, broncodisplasia pulmonar, enfermedad de reflujo gastro-esofágico, desnutrición, inmunodepresión) son también factores de riesgo en esta enfermedad, no es menos cierto que existen otros de mayor importancia que ameritan ser investigados, caso contrario no podremos determinar con precisión los mecanismos para superar este problema. Entre los pacientes que ingresan existen casos en los que los factores de riesgo son difíciles de detectar, ya que existe niños que tienen muy pocos controles o son traídos por familiares que proporcionan muy poca información, e incluso aquellos en los que nunca se ha logrado este objetivo, aún después de elaborada la historia clínica.

La neumonía en nuestro medio es una enfermedad que ocupa el 34.77% de casos según el INEC, más en pacientes pediátricos, con variaciones en relación con la edad, el problema de base o factores predisponentes; tales como prenatales, perinatales o posnatales; de ahí la importancia de descubrir colectiva e individualmente cuáles son los principales factores de riesgo en esta enfermedad.

La situación se agrava si consideramos que cada vez ingresan al hospital más pacientes con neumonía; y quienes trabajamos en él nos sentimos frustrados en el afán de disminuir el número de casos, precisamente por desconocer con precisión los factores por los que esta enfermedad ha crecido tan rápidamente. Por lo tanto, es un problema no sólo para quienes la padecen y su familia, sino también para la comunidad y autoridades involucradas en salud.

Para resolver este problema, la primera alternativa es someterlo a investigación; para ello se debe partir de una adecuada información; en el Hospital Eugenio Espejo donde estamos laborando, existen suficientes datos estadísticos que creemos nos permitirán tener éxito en nuestra tarea; y, como es lógico, si esa información es analizada correctamente, utilizando para ello el método apropiado, entregaremos las soluciones adecuadas para el caso.

Creemos que va a servir de gran beneficio para ampliar los conocimientos en el personal de salud sobre la problemática.

Esperamos que este trabajo, sea de gran utilidad, tanto para los trabajadores de la salud, autoridades sanitarias, profesores así como para los padres de los menores que padecen esta enfermedad y a su vez pretendemos que sirva de motivación para investigaciones futuras.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los principales factores de riesgo en neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de cinco años ingresados en el área de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, durante el periodo de marzo a agosto del 2013?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar los factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de cinco años ingresados en el Área de Pediatría del Hospital Eugenio Espejo en el periodo marzo a agosto 2013, mediante la revisión de historias clínicas y diseño de una ficha de observación.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar si el hacinamiento y la exposición de humo de tabaco y otros contaminantes predisponen a padecer neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de cinco años, mediante la revisión de historias clínicas y encuestas prediseñadas.
2. Estratificar los casos por edad, sexo y lugar de residencia que aumentan el riesgo de contraer esta enfermedad en el periodo de estudio.
3. Determinar como el mal estado nutricional contribuye a padecer de neumonía adquirida en la comunidad.
4. Establecer si los niños hospitalizados con neumonía, tienen alguna otra patología asociada, a más de la desnutrición.
5. Determinar como la falta de lactancia materna antes de los seis meses o el destete tardío son factores predisponentes para desarrollar neumonía adquirida en la comunidad.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La infección causada por el neumococo es la causa más importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo y el neumococo es el primer responsable de neumonías en niños menores de 5 años de edad y representa cerca de 800 mil muertes anuales en este grupo de edad.

Las infecciones de vías respiratorias agudas son la primera causa de ingreso hospitalario en el área de emergencia pediátrica y el 54 % en la consulta ambulatoria de niños menores de 5 años, en las cuales está incluida la neumonía, en los hospitales de nuestro país.

En vista de la problemática antes mencionada surgió la inquietud para realizar esta tesis acorde con los avances científicos, tecnológicos y culturales que exige la globalización y el nivel superior. Así mismo, complementariamente es conveniente la realización de la presente investigación, para así poder contar con una descripción de los factores que influyen y plantear soluciones que permitan superar estos problemas, para el mejoramiento de la salud de la población infantil

La investigación es factible por que se cuenta, con la documentación bibliográfica necesaria para sustentar la parte científica de nuestra tesina y además el debido permiso de las autoridades del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.

Con esta investigación se pretende ofrecer conocimientos, tratando de que sean útiles a quienes lean este trabajo, teniendo como principal finalidad estudiar los factores de riesgo en neumonía adquirida en la comunidad reportados en el hospital “Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito durante el mes de marzo a agosto del 2013 con el fin de disminuir el índice de esta patología en niños menores de 5 años de edad.

Es indudable que la mortalidad por neumonía ha disminuido en forma significativa en los últimos años; no obstante la Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que el 18 % de las muertes en menores de cinco años son por neumonía, misma que se asocia a factores de riesgo como Bajo peso al nacer, Malnutrición, Niños que no se alimentan con leche materna, y el Hacinamiento.

Se informa que los niños menores de dos años tienen aproximadamente entre cuatro y ocho episodios de infecciones de vías respiratorias y esto disminuye a cuatro en niños menores de cinco años; de hecho se reporta que del 20 al 60% de la consulta pediátrica ambulatoria corresponde a una infección de vías respiratorias y representan del 12 al 45% de los ingresos hospitalarios.



## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

##### **DEFINICIÓN**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) se define como un proceso inflamatorio agudo del parénquima pulmonar, de origen infeccioso, que se inicia fuera del ambiente hospitalario que se manifiesta por tos y/o dificultad respiratoria y con evidencia radiológica de infiltrado pulmonar agudo.<sup>8</sup>

El diagnóstico usualmente requiere del antecedente o hallazgo físico, de un proceso infeccioso agudo con fiebre y signos o síntomas de dificultad respiratoria o evidencia radiológica de un infiltrado pulmonar.<sup>7</sup>

Esta puede ser determinada únicamente por parámetros clínicos, epidemiológicos o con la suma de los hallazgos radiológicos.<sup>6</sup>

##### **EPIDEMIOLOGÍA**

En estudios realizados en la comunidad en Estados Unidos y Finlandia se encontró una incidencia anual de NAC entre 34 y 40 casos por 1.000 niños menores de 5 años, más elevada que en cualquier otro grupo etario, excepto los ancianos de más de 75 años.<sup>8</sup>

Históricamente la neumonía ha estado presente entre las diez principales causas de morbilidad general en el país, la cual ha ido avanzando entre el orden de importancia, llegando en el 2011 a ocupar el orden número 1, convirtiéndola en la principal causa de morbilidad.

Según la OMS la neumonía es la causa principal de muerte de niños en todo el mundo. Se calcula que la neumonía mata a 1,2 millones de niños menores de cinco

años cada año, más que el SIDA, la malaria y el sarampión combinados y puede estar causada por virus, bacterias u hongos.

La neumonía puede prevenirse mediante inmunización, una alimentación adecuada y mediante el control de factores ambientales.

La neumonía causada por bacterias puede tratarse con antibióticos, pero alrededor del 30% de los niños que padecen neumonía reciben los antibióticos que necesitan.

La mortalidad por NAC es prácticamente nula en los pacientes pediátricos de los países desarrollados, lo que contrasta con los países en vías de desarrollo donde la NAC es la principal causa de mortalidad infantil, responsable de 2 millones de fallecimientos en niños anualmente (20% de mortalidad infantil)<sup>10</sup>. La mortalidad en niños sanos con NAC que se complica con derrame puede llegar al 3.8%.<sup>8</sup>

Los estudios realizados en Latinoamérica estiman que la incidencia de neumonía es de 0.21-1.17 episodios por niño/año en los menores de cinco años, aun cuando en países en desarrollo la media es de 0.28 episodios por niño/año correspondiendo a 146.5 millones de nuevos casos de neumonía anualmente.

Aproximadamente 15 millones de niños menores de 5 años mueren en el mundo cada año. Noventa y seis por ciento de ellas ocurren en países en desarrollo. La OMS ha estimado que 25-33% son causados por Infección respiratoria aguda (IRA). En forma semejante la UNICEF ha calculado que más de 3 millones de niños mueren cada año de neumonía.

Se ha estimado que 436.000 niños mueren cada año en América y 60.000 (14%) se debe a IRA, 3.2% de las muertes de IRA que se producen en el mundo.<sup>1</sup>

## **FISIOPATOLOGÍA**

La invasión de las vías respiratorias por cualquiera de los microorganismos está relacionada con la posibilidad de que el germen llegue a la vía aérea inferior y de la capacidad de los mecanismos de defensa del organismo de controlar la llegada y eliminación del germen. Las diferentes vías por las cuales el germen accede al tracto respiratorio inferior incluyen la directa inoculación, la siembra hematogena a través del sistema circulatorio, la inhalación de aerosoles donde viaja el inóculo y la

colonización de la mucosa respiratoria con la posterior aspiración o aerosolización del microorganismo, siendo ésta última la vía más común.

Diferentes mecanismos de defensa del huésped deben ser superados para que el germen logre iniciar el mecanismo de invasión y se desencadene el proceso inflamatorio local y luego el proceso inflamatorio sistémico. Los primeros mecanismos de defensa son anatómicos y mecánicos y están presentes en la vía aérea superior. La tos y el estornudo son los principales factores que evitan la llegada de los microorganismos a la vía aérea inferior. Además, en la orofaringe el nivel apropiado de producción de saliva y pH mantiene la flora normal, que compite con organismos patógenos, estableciendo así una medida adecuada de defensa, natural e inespecífica. El aparato mucociliar, presente en el 80% de las vías respiratorias, con su movimiento coordinado entre las células adyacentes es capaz de propulsar el moco producido desde las vías más periféricas hacia las centrales, convirtiéndose en una de las defensas mecánicas más importantes de la vía aérea inferior, al evitar que la mayoría de los microorganismos lleguen al aparato alveolar.

Luego que el germen logra evadir estos mecanismos de defensa, le corresponde a la inmunidad innata tanto celular como no celular destruir el microorganismo invasor. El líquido presente en el espacio aéreo cuenta con la presencia de sustancias antimicrobianas tales como el óxido nítrico, la lisozima, el complemento, los ácidos grasos libres, las catelicidinas, las proteínas fijadoras de hierro y la fibronectina, además del surfactante y las defensinas. Existen también inmunoglobulinas, como la Inmunoglobulina A en las vías aéreas de conducción que evita la adhesión, primer paso necesario antes de la invasión del germen, y la Inmunoglobulina G en la vía aérea inferior la cual es opsonizante y activadora del complemento.

El macrófago, es la primera línea de defensa celular contra los patógenos bacterianos, principal causa de la neumonía. Esta célula responde inmediatamente al ataque del germen invasor e idealmente lo elimina sin causar una importante respuesta inflamatoria. Sin embargo, si es incapaz de destruir el microorganismo invasor por la magnitud del reto microbiológico o la virulencia del germen, el macrófago inicia una cadena de señales inflamatorias, produciendo una respuesta celular específica que intenta controlar el proceso infeccioso. En estas circunstancias

el macrófago recluta Polimorfonucleares Neutrófilos (PMN) dentro del alvéolo, mediante la producción de mediadores biológicos los cuales incluyen citoquinas, quimoquinas y leucotrienos, además de componentes del complemento (C5a). Para que ocurra una respuesta inmune específica, es necesaria la presentación de antígenos por parte de las células encargadas de presentarlos a los linfocitos T y B, lo cual sucede en el tejido linfático regional. Una vez el proceso se ha completado y la población de linfocitos T se ha generado y expandido, las células efectoras entran en los linfáticos y también a la circulación sistémica para llegar al área donde está expuesto el antígeno, contribuyendo a la respuesta inmunológica que controla el estímulo iniciador.

Esta respuesta específica lleva a la amplificación del proceso inflamatorio a través de la generación de las citoquinas o efectores inmunes.

En resumen, la respuesta inmune pulmonar iniciada por el antígeno se puede dividir en tres fases:

- 1) Fase cognitiva, en la cual el antígeno es reconocido y procesado
- 2) Fase de activación, en la cual el linfocito prolifera y se diferencia, como una respuesta específica del sistema inmune
- 3) Fase efectora, en donde el linfocito ofrece respuesta específica y media toda la respuesta inflamatoria con el fin de eliminar el antígeno extraño.<sup>13</sup>

## **ETIOLOGÍA**

### **Aspectos generales**

Según la Asociación Española de pediatría, el diagnóstico etiológico de la NAC en pacientes pediátricos se determina generalmente por medio de pruebas de laboratorio, que ofrecen una evidencia indirecta de la implicación causal de los microorganismos identificados. Los estudios prospectivos realizados en países desarrollados logran una identificación etiológica en una proporción variable de los niños con NAC, que llega a alcanzar un 85% con la utilización de un amplio panel de

pruebas, mismas pruebas que generalmente en nuestro medio no se cuentan. Estas investigaciones permiten extrapolar conclusiones sobre la importancia relativa de los distintos agentes etiológicos de la NAC en nuestro medio.<sup>8</sup>

Identificar la causa de las neumonías en niños no es fácil y de las cuales el 80% no conocemos el agente causal. En la mayoría de casos la etiología permanece desconocida en un porcentaje importante de los casos y el tratamiento se realiza usualmente de manera empírica.

Los virus son la causa de la mayoría de las neumonías en los niños (entre 27 y 62%), y son más comunes en los menores de 2 años. Los virus capaces de producir neumonía con mayor frecuencia son el Virus Sincitial Respiratorio (VRS), Rinovirus, Adenovirus, Parainfluenza 1, 2, 3, Influenza A y B. El daño del epitelio ciliar producido por la infección viral puede predisponer a la diseminación e invasión bacteriana del parénquima pulmonar.<sup>9</sup>

El papel de las bacterias como causa de neumonía está bien documentado por estudios de punción pulmonar que han confirmado la importancia del *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Haemophilus influenzae*, incluyendo las cepas no tipificables. La introducción en años recientes de las vacunas conjugadas contra el *Haemophilus influenzae* tipo b y *Streptococcus pneumoniae*, han modificado de manera importante la incidencia de estas bacterias como causantes de neumonía en pediatría. Se ha estimado que las bacterias causan entre el 10 y 30 % de todos los casos de neumonía. El *Streptococcus pneumoniae* es la causa más común de neumonía bacteriana adquirida en la comunidad en niños y adultos. Es importante resaltar que entre un 8-30 % de los casos de neumonía cursan con infecciones mixtas (virus-virus, bacteria-bacteria o virus-bacteria), de manera que la identificación de un agente potencialmente causal de la neumonía, no descarta la posibilidad de la contribución de otro patógeno a la enfermedad.

En los lactantes, es importante recordar otros agentes como la *Bordetella pertussis*, *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* y el citomegalovirus. En nuestro

medio, debido a la alta prevalencia de tuberculosis, debe ser siempre considerada en el diagnóstico diferencial.<sup>8</sup>

Esta afección puede ser causada por bacterias, virus, organismos atípicos y hongos. En pediatría, encontrar el germen etiológico no es fácil por la dificultad del acceso al sitio de la infección y por el bajo rendimiento diagnóstico de las pruebas al alcance de la práctica clínica diaria. Por esto, es relevante recurrir a estudios de investigación, con mejores rendimientos diagnósticos que los usuales, que orienten hacia la etiología de acuerdo con la edad del paciente, asociados a los hallazgos clínicos hematológicos y radiológicos de manera individual. Los virus son los agentes etiológicos identificados con más frecuencia en los niños menores de cinco años, siendo el virus sincitial respiratorio uno de los más habituales, especialmente en menores de dos años. En niños mayores, cuando se sospecha una etiología bacteriana, el *Streptococcus pneumoniae* es la bacteria más comúnmente involucrada. A continuación, nos referiremos a los diferentes gérmenes que se deben tener en cuenta según la edad (tabla 1).<sup>6</sup>

**Etiología de la NAC bacteriana pediátrica según el grupo etario.**

Edad	Etiología
0-3 semanas	<i>S. agalactiae</i> , bacilos gram negativos entéricos, <i>L. monocytogenes</i> , <i>Treponema pallidum</i> , <i>S. pneumoniae</i>
> 3 semanas a 3 meses	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Bordetella pertussis</i> , <i>C. trachomatis</i>
> 3 meses a 5 años	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> no tipificable, Hib*, <i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>M. tuberculosis</i> ; <i>M. pneumoniae</i>
> 5 años	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>H. influenzae</i> no tipificable (raramente)
*: Hib en pacientes con < 2 dosis de la vacuna conjugada	

**Fuente:** Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE) sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), publicado en sitio web de SLIPE el 8 de Septiembre del 2010

## CLASIFICACIÓN

Las NAC se pueden clasificar considerando diversos aspectos: anatómo-patológicos, microbiológicos, radiológicos y, fundamentalmente, los clínicos.

Sobre la base de los signos y síntomas clínicos es difícil diferenciar entre neumonía bacteriana y viral, o entre neumonía típica y atípica. Esta diferenciación, que puede ser relativamente fácil en niños mayores y adolescentes, es más difícil en lactantes y niños preescolares<sup>8</sup>

La neumonía bacteriana típica (p. ej., *S. pneumoniae*) se caracteriza por fiebre elevada con escalofríos, dolor pleurítico y/o abdominal. Habitualmente, existe tos, aunque puede ser leve. La auscultación pulmonar que inicialmente puede ser normal, posteriormente pondrá de manifiesto hipoventilación, crepitantes y/o un soplo tubárico.

La neumonía atípica (*M. pneumoniae*, *Ch. pneumoniae*, *Legionella* spp.) cursa generalmente de forma subaguda y sin afectación importante del estado general. La tos es el síntoma predominante y se suele acompañar de fiebre, mialgias, rinitis, faringitis y/o miringitis. No es frecuente el dolor en punta de costado, aunque puede existir dolor torácico generalizado en relación con los accesos repetidos de tos seca. Suele afectar más a niños mayores, en los que se observa con frecuencia una discrepancia entre la copiosa semiología respiratoria y la escasa afectación del estado general.

Las neumonías virales son más frecuentes en niños pequeños y se suelen acompañar de un cortejo sintomático más amplio, con participación de otros niveles de las vías respiratorias. La fiebre, la tos y la afectación del estado general tienen una significación variable. En la auscultación se objetivan tanto sibilancias como crepitantes de forma difusa.

### **Se clasifican en:**

**Neumonía primaria:** Es la infección pulmonar por microorganismos altamente patógenos que llegan a las vías respiratorias inferiores a través de las vías aéreas. Se presenta en ausencia de evidencia clínica de deficiencia inmune.

**Neumonía secundaria:** Es causada por microorganismos menos patógenos, producen enfermedad en las vías respiratorias inferiores por alteración en los mecanismos de defensa del huésped.

**Neumonía hematógena:** Es causada por microorganismos que llegan a pulmones por vía hematógena. Es indicativa de bacteriemia o muestra émbolos sépticos secundarios a una infección primaria extrapulmonar.

**Neumonía por aspiración:** Es por inhalación de comida, contenido gástrico, bacterias y secreciones de vías respiratorias superiores.

El recién nacido adquiere neumonía por varias vías tales como infección transplacentaria (agentes del TORCH o bien bacterias por bacteriemia materna), aspiración de microorganismos presentes en el canal del parto y la infección postnatal de adquisición nosocomial o comunitaria.<sup>13</sup>

## **CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA**

### **Virales**

1. Virus sincitial respiratorio
2. Parainfluenza 1,2 y 3
3. Influenza A y B
4. Adenovirus
5. Secundariamente otros virus como Herpes, Coronavirus, Enterovirus, Citomegalovirus

### **Bacterianas**

1. Neonatos: Estreptococo del grupo B, E. Coli, Enterococos, Listeria, Klebsiella, Stafilococo aureus, Haemophilus influenzae, bacilos entéricos Gram negativos.



2. De dos semanas a tres meses: *Clamidia trachomatis*, *Bordetella pertusis*.
3. Preescolares: *Estreptococo Pneumoniae*, *Haemophilus* tipo B, *Bordetella pertusis*, *Moraxela catarralis*, *Mycobacterium tuberculosis*.
4. Adolescentes: *Micoplasma*, *Clamidia*, *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>2</sup>

En el siguiente cuadro se observan los agentes etiológicos de la neumonía neonatal de acuerdo a la vía de adquisición. Las bacterias que frecuentemente causan neumonía severa en niños en países en vías de desarrollo son *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *S. aureus*.

Agentes etiológicos de neumonía neonatal de acuerdo a la vía de adquisición		
Vía de adquisición		Microorganismo
<b>Congénita</b>		Citomegalovirus
		Herpes simple
		Rubéola
		<i>Toxoplasma gondii</i>
		<i>Treponema pallidum</i>
		<i>Listeria monocytogenes</i>
		Enterobacterias
<b>Intrauterina y al paso por el canal del parto</b>		Enterobacterias
		<i>Streptococcus</i> del grupo B
		<i>Listeria monocytogenes</i>
<b>Postnatal</b>	Comunitaria	Virus sincitial respiratorio
		Influenza A
		Parainfluenza
	Nosocomial	Enterobacterias
		<i>Pseudomonasaeruginosa</i>
		<i>Staphylococcus aureus</i>

## **FACTORES DE RIESGO EN NEUMONÍA**

La mayoría de los estudios han mostrado predominio del sexo masculino y femenino en la IRA bajas incluyendo neumonía. El nivel socioeconómico bajo tiene una más alta prevalencia, lo cual se correlaciona con el tamaño de la familia y el hacinamiento.

La exposición al humo de cigarrillo, especialmente si las madres fuman, aumenta el riesgo para neumonía en lactantes menores de un año.

Los desórdenes cardiopulmonares de base predisponen a neumonía y contribuyen a aumentar la severidad. Estos incluyen:

- Cardiopatías congénitas
- Displasia broncopulmonar
- Fibrosis quística
- Desordenes neuromusculares
- Algunos desordenes gastrointestinales
- Inmunodeficiencia congénita

### **Demográficos:**

Edad: 50% de las muertes se producen en niños <6 meses

Los factores responsables:

- Inmadurez inmunológica
- Bajo peso al nacer
- Nacimientos prematuros
- Destete prematuro.

### **Ambientales:**

Los factores de riesgos ambientales más frecuentes son:

- Por exposición al humo: que puede ser por contaminación atmosférica (Dióxido de sulfuro); por la contaminación doméstica (combustibles orgánicos: maderas-desperdicios humanos y agrícolas); por tabaco; etc.
- Por hacinamiento: el mayor contacto interhumano contribuye a la transmisión de infecciones mediante gotas de secreciones. La presencia de 3 o más niños menores de 5 años en la vivienda o la concurrencia a guarderías se asocia a un incremento de 2,5 veces en la mortalidad por neumonía.
- Exposición al frío y la humedad: las muertes por neumonía aumentan considerablemente durante los meses de invierno. Probablemente más que el frío y la humedad, sean los contaminantes domésticos por hacinamiento ligados al clima frío.

### 3. Nutricionales:

- Bajo peso al nacer: Este bajo peso condiciona una reducida inmunocompetencia y función pulmonar restringida. Los infantes pretermino se encuentran en mayor riesgo de muerte que los infantes pequeños para edad gestacional; los infantes severamente prematuros raramente sobreviven.
- Desnutrición: Los niños severamente desnutridos presentan una respuesta inmunológica deficiente de preferencia a nivel celular y por consiguiente las infecciones son más graves que en los niños con un estado nutricional adecuado.
- Lactancia Materna: La lactancia materna protege contra las I.R.A. mediante cierto número de mecanismos incluyendo sustancias antivirales, antibacterianas, células inmunológicamente activas y los estimulantes del sistema inmune de los infantes. En los países en desarrollo los bebés alimentados a pecho presentan un mejor estado nutricional en los primeros meses de la vida. Después del 6to. mes cuando deben introducirse los alimentos sólidos, comienzan los problemas económicos y como resultado la desnutrición.<sup>1</sup>

- La anemia: se define como una reducción de la concentración de la hemoglobina o de la masa global de hematíes en la sangre periférica por debajo de los niveles considerados normales para una determinada edad, sexo y altura sobre el nivel del mar. En la práctica, el diagnóstico de anemia se establece tras la comprobación de la disminución de los niveles de la hemoglobina y/o el hematócrito por debajo de -2 desviaciones estándar (DE): Hemoglobina (Hb). La concentración de este pigmento eritrocitario se expresa en gramos (g) por 100 mL (dl) de sangre completa. Hematócrito (Hcto). Es la fracción del volumen de la masa eritrocitaria respecto del volumen sanguíneo total. Se expresa como un porcentaje. Los valores normales de la Hb y del Hcto muestran amplias variaciones fisiológicas en función de la edad, sexo, raza y altura sobre el nivel del mar
  - **Edad**: las cifras de Hb son máximas (16,5-18,5 g/dl) en el recién nacido y en los primeros días de vida, pueden descender hasta 9-10 g/dl entre los 2 y 6 meses, se mantienen en cifras de 12-13,5 g/dl entre los 2 y 6 años de edad y llegan a 14-14,5 g/dl en la pubertad.
  - **Sexo**: la influencia del sexo en las cifras de Hb se hace evidente al llegar a la pubertad. En esta edad, la secreción de testosterona induce un incremento de la masa eritrocitaria y, por consiguiente, las cifras normales de Hb son más elevadas en el varón que en la mujer. En los adultos se consideran normales cifras de 13-16 g/dl en mujeres y 14-17 g/dL en varones (11,15-15,15 y 13,01-17,13 g/dl, respectivamente, según C. Sandoval en UpToDate®, 2012).
  - **Raza**: en los niños negros pueden observarse cifras normales con aproximadamente 0,5 g/dl menos que en los de raza blanca o asiáticos de nivel socioeconómico similar.
  - **Altura sobre el nivel del mar**: cuanto mayor es la altura sobre el nivel del mar, menor es el contenido en oxígeno del aire, ya que la hipoxia es

un potente estímulo para la hematopoyesis. Los valores de la Hb se incrementan en la medida que el individuo se ubica a mayor altura sobre el nivel del mar.

- Las anemias no son una entidad específica, sino una consecuencia de un proceso patológico subyacente de muy variables causas y naturaleza. Globalmente, constituyen un motivo de consulta frecuente en la consulta pediátrica.
- La anemia es un factor de riesgo subreconocido, pero prevenible y tratable, de mala evolución en la neumonía en los niños que viven en zonas de altura, comenta el Dr. Peter P. Moschovis, del Hospital General de Massachusetts, Boston. El equipo del Dr. Moschovis utilizó información del estudio SPEAR (Sinusoidal Partial Editing Analysis and Resynthesis) para identificar el papel de la altitud y la anemia en la gravedad y la evolución de la enfermedad en 958 niños de entre 2 y 59 meses con neumonía grave, según define la Organización Mundial de la Salud. 193 de los niños vivían en zonas de altura, sus niveles promedio de hemoglobina eran más altos que los de los 765 niños que vivían en zonas bajas (10,3 v. 10,0 g/dL,  $p < 0,0001$ ). La hipoxemia grave era mucho más prevalente en los niños que vivían en altura (86%) que en los que residían en zonas de baja altura (11%). Lo mismo ocurrió con la cianosis. Tras considerar distintos factores contundentes, la anemia estuvo asociada con cuatro veces más fallas terapéuticas en los pacientes de zonas altas; la anemia no anticipó esas fallas en las áreas bajas. El riesgo de que el tratamiento fallara se redujo un 35% por cada 1 g/dL más en los niveles de hemoglobina. En las zonas altas, el efecto fue mayor en los niños con bajos niveles de hemoglobina. Los médicos deben concentrarse en prevenir la anemia con un adecuado acceso al agua potable, los antiparasitarios y el consumo suficiente de hierro. La prevención y el tratamiento de la anemia debe tener prioridad en los niños pequeños de

las zonas de altura y el tratamiento de este factor de riesgo podrá reducir la morbilidad y la mortalidad por neumonía infantil grave.<sup>15</sup>

## MECANISMOS DE DEFENSA

A pesar de la constante inhalación de aire potencialmente infectado y de la diaria aspiración de secreciones orofaríngeas, el árbol respiratorio es estéril por debajo de la carina gracias a los mecanismos de defensa que incluyen: barreras anatómicas y mecánicas, actividad humoral, función inmune celular y actividad fagocítica.

La producción de IgA secretoria en las vías respiratorias superiores posee actividad antibacteriana y antiviral a pesar de su pobre actividad opsonica. Los niveles bajos se asocian con mayor adherencia bacteriana. La IgG e IgM entran a las vías aéreas principalmente por trasudación de la sangre. Su papel en la opsonización bacteriana, activación del complemento, aglutinación y actividad de neutralización son similares a los observados en el suero (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Mecanismos de defensa**

Localización	Mecanismo de defensa
<b><u>Vías respiratorias superiores</u></b>	
<b>Nasofaringe</b>	Vello de la nariz Anatomía de las vías respiratorias superiores Aparato mucociliar Secreción de IgA
<b>Orofaringe</b>	Saliva bacteriana Interferencia pH Producción de complemento
<b>Conductos respiratorios</b>	

<b>Tráquea, bronquios</b>	Reflejos de la tos y epiglótico Ramificación estrecha del árbol respiratorio Aparato mucociliar Producción de inmunoglobulinas (IgG, IgM, IgA)
<b><u>Vías respiratorias inferiores</u></b>	
<b>Alvéolos, vías terminales</b>	Contenido del líquido alveolar (surfactante, fibronectina, inmunoglobulinas, complemento, ácidos grasos libres, proteínas de unión al hierro) Citocinas (TNF, IL-1, IL-8) Macrófagos alveolares Polimorfonucleares Inmunidad celular

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En general es muy difícil diferenciar por el cuadro clínico los diversos agentes etiológicos productores de neumonía, ya que todos comparten en mayor o menor grado lo siguiente:

- a. Un síndrome infeccioso que incluye fiebre, anorexia, vómito, pérdida de peso y ataque al estado general.
- b. Síntomas y signos respiratorios como tos, inicial mente seca y después productiva, dolor torácico, expectoración y signos variables de insuficiencia respiratoria con aleteo nasal, tiros supraesternales, inter y subcostales, retracción xifoidea, disnea y cianosis.

- c. Síndromes clínicos físicos de condensación, rarefacción, atelectasia, derrame pleural o mixto, según el agente y las complicaciones a nivel pleuro-pulmonar, y la presencia de estertores bronquioalveolares.
- d. Otros síntomas, ya sea por complicaciones extrapulmonares (insuficiencia cardíaca, íleo paralítico, sepsis, etc.) o por enfermedad subyacente o de base (diabetes mellitus, cáncer, neumopatía crónica obstructiva, etc.) también de grado variable y todo ello en relación con la edad del paciente.

La mayoría de los autores coinciden en que las formas de bronconeumonía generalmente se inician con fiebre, tos, e insuficiencia respiratoria y la exploración física del tórax, no integra un síndrome físico específico, pero revela estertores bronquio-alveolar diseminados.

La neumonía lobar se presenta con escalofrío, fiebre elevada, tos, dolor torácico y datos de insuficiencia respiratoria leve, a veces inexistente y desde el punto de vista físico integra un síndrome de condensación pulmonar.

La neumonía intersticial inicia como proceso infeccioso respiratorio alto, tempranamente se instalan signos de dificultad respiratoria con disnea y a la exploración física se integra un síndrome de rarefacción pulmonar, con tórax abombado, hipoventilación, estertores alveolares mínimos o ausentes y estertores bronquiales frecuentemente con sibilancias espiratorias.

El AIEPI, nos refiere que en menores de dos meses la frecuencia respiratoria es de 60 por minuto, de dos meses a once meses cincuenta respiraciones por minuto y de doce meses a cuatro años cuarenta respiraciones por minuto.<sup>15</sup>

La radiografía de tórax es un examen complementario y sirve para confirmar el diagnóstico, determinar el patrón radiológico (intersticial o relleno alveolar) y detectar complicaciones (efusión pleural, atelectasias, etc.). Síntomas como fiebre alta mayor de 40° C con inicio brusco, calofríos, dolor en punta de costado, dolor



abdominal o evidencia de efusión pleural, orientan clínicamente al diagnóstico de neumonía neumocócica. Si el niño presenta cualquiera de los signos, como tiraje subcostal, sibilancias o estridor en reposo son signos de neumonía muy grave.<sup>14</sup>

### **ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DE DIFICULTAD RESPIRATORIA EN EL RECIÉN NACIDO ESCALA DE DOWNES**

SIGNOS	0	1	2
Frecuencia respiratoria	< 59	60-80 X´	>81X´
Cianosis central	No	Con aire ambiental	Con O2 al 40% o apneas
Entrada de aire	Buena	Regular	Mala
Quejido espiratorio	No	Débil, audible con fonendoscopio	Audible a la distancia
Retracciones sub costales	No	Moderadas	Marcadas

Puntuación:

1-3: dificultad respiratoria leve = Oxígeno al 40% con Hood

4-6: dificultad respiratoria moderada = CPAP

> 7: Dificultad respiratoria severa = Ventilación mecánica

Ministerio de Salud Pública. Norma y Protocolo Neonatal. 2008

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.

#### a) **NEUMONÍA VIRAL**

Generalmente después de uno a dos días de coriza, hiporexia y fiebre baja, se presenta un inicio gradual con incremento en la congestión pulmonar, irritabilidad, vómito, tos y fiebre. En niños muy pequeños la fiebre puede ser de bajo grado y se presenta con apneas. A la exploración física se encuentra más frecuentemente dificultad respiratoria con taquipnea, taquicardia, aleteo nasal y retracciones. Se puede presentar cianosis durante los eventos de apnea, de tos o bien sin estos por un importante bloqueo alvéolo-capilar.

En niños mayores y adolescentes las manifestaciones clínicas son similares al adulto, incluyen síntomas generales, como malestar, mialgias y anorexia unido a síntomas respiratorios superiores; puede presentarse escalofrío, la tos es irritativa y no productiva, la temperatura por arriba de 39°C es poco frecuente; aunque se presentan datos de dificultad respiratoria son menos severos que en niños menores; la exploración física muestra datos más claros en tórax y pueden ser estertores crepitantes locales o diseminados.

Generalmente se presentan infiltrados parahiliares y atrapamiento de aire. En niños mayores se pueden encontrar áreas con tendencia a la consolidación aunque estas imágenes son más frecuentes en neumonías bacterianas. Se pueden presentar también áreas con tendencia a la consolidación en casos de atelectasia.

#### **Algunos virus específicos**

**Virus sincitial respiratorio (VSR):** Se caracteriza por fiebre (generalmente menor de 38.8°C), tos y rinorrea, seguido de respiración ruda, disnea, hiporexia e irritabilidad. En casos severos hay datos de dificultad respiratoria con retracciones intercostales, polipnea e hipoxemia moderada. En niños menores de seis meses se han observado episodios de apnea. La enfermedad generalmente dura de cinco a siete días.

**Parainfluenza:** La presentación más característica es el crup en cerca del 70% de los casos. En 15% se manifiesta como neumonía y bronquiolitis

**Influenza:** Es una importante causa de hospitalización en niños menores de cinco años, principalmente en menores de un año de edad.

Es frecuente la infección secundaria con *S. aureus*, *H. influenzae* y *S. pneumoniae*, ya que causa daño en la función mucociliar y permite la adherencia bacteriana; se ha observado disminución en las respuestas humoral y celular a antígenos bacterianos en presencia de este virus.

#### **b) NEUMONÍA BACTERIANA**

Los signos y síntomas de una neumonía bacteriana varían de acuerdo al agente etiológico, la edad del paciente y la severidad de la enfermedad. Algunos microorganismos están asociados con un patrón específico de enfermedad, como es la neumonía lobar por neumococo y el empiema, absceso y neumatoceles con *S. aureus*; no obstante, cualquiera de estas manifestaciones se pueden presentar con cualquier agente etiológico.

En niños pequeños, los signos pueden ser inespecíficos y los hallazgos físicos son pocos. En niños mayores habitualmente son moderados en muchos casos pasan desapercibidos porque los signos no justifican la radiografía de tórax.

Los signos y síntomas se pueden dividir en cinco categorías:

- Manifestaciones inespecíficas de infección y toxicidad: fiebre, cefalea, malestar, alteraciones gastrointestinales e irritabilidad.
- Signos generales de enfermedad de vías respiratorias inferiores: taquipnea, disnea, respiración ruda, tos, expectoración, aleteo nasal, hipomovilidad torácica del lado afectado, distensión abdominal.
- Signos de neumonía: estertores, disminución de las vibraciones vocales, hipoventilación, retracción intercostal.

- Signos sugestivos de líquido pleural, dolor pleural que puede limitar el movimiento torácico con hipomovilidad torácica, hipoventilación y signos de síndrome de derrame.
- Signos de enfermedad extrapulmonar: abscesos en la piel, otitis media, sinusitis y meningitis que pueden presentarse concomitantes con infección pulmonar, pericarditis y epiglotis se asocian con neumonía por H. influenzae tipo b.

### **Neumonía neumocócica**

Después de un período de incubación de uno a tres días, presenta un inicio súbito posterior a un estado de bienestar o con un discreto resfrío; entonces aparece escalofrío intenso, tos seca y fiebre elevada (39.5 a 40.5°C o más).

En los lactantes las primeras manifestaciones pueden ser vómito, convulsiones o signos de meningismo, incluso con estupor, rigidez de nuca, Brudzinski positivo y fontanela abombada, que obligan a descartar meningitis.

Los niños mayores (preescolares y escolares) con este padecimiento presentan cefalea, dolor abdominal y dolor torácico. El examen físico muestra fiebre alta, taquicardia, taquipnea con respiraciones superficiales, piel caliente y seca, facies tóxica.

Aproximadamente en el segundo día de evolución la tos se vuelve productiva y aparece disnea; asimismo, aparecen signos de dificultad respiratoria con aleteo nasal, quejido espiratorio y escasa movilidad del hemitórax afectado; hay aumento en la transmisión de las vibraciones vocales, disminución del murmullo vesicular y aparecen estertores crepitantes inconstantes sobre el área involucrada. A veces es posible detectar frote pleural. Más tarde la matidez y los estertores alveolares constantes indican el área de consolidación. Suelen acompañarse de soplo tubario y es posible confirmar los hallazgos clínicos mediante telerradiografía de tórax.

La neumonía es un foco potencial de bacteriemia, cuya magnitud es difícil de determinar. La asociación de bacteriemia se correlaciona con mayor frecuencia de complicaciones como empiema pleural o absceso pulmonar.

Se han señalado algunas diferencias o datos que sugieren la etiología como los que se muestran en el cuadro 5

<b>Cuadro 5. Diferencias entre neumonía bacteriana y viral.</b>		
	Bacteriana	Viral
<b>Inicio</b>	Súbito	Gradual
<b>Facies</b>	Tóxica	Normal
<b>Tos</b>	Productiva	Paroxística, no productiva
<b>Espujo</b>	Purulento	Mucoide
<b>Temperatura</b>	39.4-40 °C	< 39.4 °C
<b>Derrame</b>	Frecuente	Raro
<b>Consolidación</b>	Frecuente	Raro
<b>Leucocitos</b>	> 15 000/mm <sup>3</sup>	< 15 000/mm <sup>3</sup>
<b>Diferencial</b>	Neutrófilos	Normal
<b>Radiografía de tórax</b>	Zonas de consolidación	Infiltrado no definido

### **NEUMONÍA POR *Mycoplasma pneumoniae***

Tiene un inicio insidioso, fiebre, tos no productiva, odinofagia, escalofrío, cefalea y malestar, la fiebre es entre 37.7 a 39.4°C, acompañada de sensación de escalofrío; después de varios días la tos produce cantidades pequeñas de esputo mucoide o hialino. Tiende a afectar un pulmón, más frecuentemente el derecho y los lóbulos inferiores. El infiltrado pulmonar puede ser difuso reticulonodular o intersticial. <sup>8</sup>

## **DIAGNÓSTICO**

No es posible distinguir clínicamente, ni por métodos diagnósticos rápidos una neumonía viral de una bacteriana, en general los únicos métodos disponibles para establecer la etiología bacteriana de la neumonía son la aspiración pulmonar, el lavado broncoalveolar o el hemocultivo cuando, es positivo: este último es menos sensible. Los datos de laboratorio como recuento de glóbulos blancos, velocidad de sedimentación, proteína C- reactiva y niveles de interferón séricos no discriminan lo suficiente entre etiología bacteriana y viral como para ser una guía útil para el tratamiento antimicrobiano. Los criterios clínicos y radiológicos no reflejan con exactitud la etiología de las neumonías en la niñez, sin embargo la radiografía de tórax continúa siendo la técnica diagnóstica patrón de oro en países desarrollados: en algunos países en vías de desarrollo esta técnica no puede ser usada rutinariamente y el criterio clínico prima en el diagnóstico.

En general la diferenciación entre los dos grupos no puede establecerse sobre la base de un solo criterio clínico, radiológico o bacteriológico, el diagnóstico efectivo se basa en una combinación de hallazgos.

### **Criterio clínico**

La presentación clínica de la neumonía varía con la edad, la extensión de la enfermedad y el agente etiológico. Las manifestaciones clínicas son diversas y podrían ocasionalmente estar ausentes, principalmente en lactantes pequeños.

Varios estudios han mostrado que la presentación de los signos y síntomas de los niños con neumonía es muy similar independientemente de la etiología, lo que ratifica la posición de muchos autores en el sentido de que resulta difícil orientar el agente etiológico, con base en la orientación clínica.

Los signos generales de enfermedad del tracto respiratorio inferior como aliento nasal, taquipnea, disnea y retracciones son más específicos para el diagnóstico de IRA baja que la fiebre y la tos. La Organización Mundial de la Salud considera taquipnea a una FR mayor de 60/min en los niños menores de dos meses, mayor de

50/min en niños de 2 a 12 meses y mayor de 40/min en mayores de 12 meses. En lactantes las retracciones y/o FR mayor 50/min han de un valor predictivo positivo de 45% para evidencia radiológica de consolidación neumónica y un valor predictivo negativo de 83% con una sensibilidad y una especificidad de 74% y 67% respectivamente.

**Tabla 2.** Valores de frecuencia respiratoria en función de la edad (OMS)\*

Edad	Valores de normalidad (respiraciones/minuto)	Taquipnea (respiraciones/minuto)
0-2 meses	50-60	> 60
2-12 meses	25-40	> 50
1-5 años	20-30	> 40
≥ 5 años	15-25	> 25

Fuente: adaptado de OMS. *National Guideline Clearinghouse*. 1999.

La fiebre es un signo importante de NAC, sin embargo, los niños pueden estar normotérmicos o hipotérmicos y tener infección.

La tos, la expectoración y el dolor torácico son más frecuentes en niños grandes. Los signos de neumonía pueden ser útiles en los lactantes y la percusión es rara vez de algún valor excepto en presencia de derrame pleural. La disminución de los ruidos respiratorios puede observarse en la auscultación; pero la presencia de crepitancias, característica de neumonía en niños grandes, puede estar ausente en los lactantes.

Los síntomas gastrointestinales como vómito, dolor y distensión abdominal son un cuadro importante en niños pequeños.

Los signos clásicos de neumonía en niños grandes son matidez a la percusión, disminución del fremito vocal, soplo tubárico y disminución de los ruidos respiratorios con crepitancias finas sobre el área comprometida.

La irritación pleural puede estar acompañada de dolor torácico y puede limitar el movimiento torácico e irradiarse a cuello y hombros.

Las sibilancias no son un signo útil para determinar severidad en lactantes y niños pequeños; se encuentran mas frecuentemente en pacientes con neumonía viral que en la neumonía bacteriana: 30% de las neumonías por *Mycoplasma* pueden presentarla.<sup>1</sup>

### **Criterio radiológico**

#### **UTILIZACIÓN DE EXÁMENES IMAGENLÓGICOS**

La obtención de exámenes de imágenes dependerá del índice de sospecha clínico, por lo que niños con síntomas leves o evidencias de infección respiratoria alta debieran ser tratados en base a la clínica, sin necesidad de Radiografías.

En la actualidad se dispone de diversas técnicas de diagnóstico por imágenes para el estudio del tórax. La radiografía de tórax debe ser siempre el examen inicial en sospecha clínica de neumonía, pudiendo complementarse en casos seleccionados con ultrasonografía (US) o tomografía computarizada (TC), especialmente en el estudio de complicaciones.

El control radiográfico no debiera ser la regla debiendo reservarse para los casos en que los síntomas son persistentes o recurrentes y pacientes con condiciones clínicas especiales que planteen la posibilidad de una evolución menos favorable, como inmunodeficiencias o fibrosis quística. La neumonía redonda constituye una condición en la que se acepta el control rutinario dado que plantea diagnóstico diferencial con patologías congénitas y adquiridas. La resolución de las imágenes de condensación en neumonías bacterianas es más rápida en el niño que en el adulto, habitualmente 7 a 10 días en cuadros no complicados.<sup>5</sup>



A)



B)



Figura 1. Neumonía de lóbulo inferior izquierdo; a) Rx frontal, b) Rx lateral

La sospecha de complicaciones es la causa más importante de estudios imagenológicos adicionales. La US permite una excelente valoración de los derrames pleurales y también puede aportar información del estado del parénquima pulmonar, de gran utilidad en casos de neumonías necrotizantes.<sup>5</sup>

La correcta interpretación de la Rx simple, sumada a la información que aporta la US, posibilita un adecuado manejo clínico de la mayoría de las pleuro-neumonías.

Aun cuando la TC es una excelente herramienta en la evaluación del parénquima y permite demostrar las alteraciones pulmonares en prácticamente la totalidad de los pacientes con síntomas progresivos o persistentes, su uso es limitado por la dosis de radiación que involucra y la necesidad de administrar contraste endovenoso para el análisis del compromiso pleuro-pulmonar. La TC, incluso con contraste endovenoso, presenta rendimiento limitado en la caracterización del compromiso pleural, observándose que la US demuestra mejor loculaciones y tabiques en los casos de empiemas pleurales, hallazgos relevantes para decidir conductas terapéuticas agresivas.<sup>12</sup>

## **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

La nomenclatura utilizada en los informes radiológicos para designar las alteraciones visibles es muy variada. Con fines prácticos y en un intento de estandarización de los informes, es posible reconocer patrones generales de compromiso pulmonar que permiten clasificar los hallazgos.<sup>1</sup>

- a) Compromiso predominantemente alveolar o del espacio aéreo.
- b) Compromiso predominantemente intersticial.
- c) Compromiso mixto alvéolo-intersticial.

### **a) Neumonía alveolar**

En los niños este compromiso se observa predominantemente en infecciones bacterianas. Desde el punto de vista anátomo-patológico, la neumonía corresponde a un compromiso inflamatorio del parénquima pulmonar en el que los alvéolos, normalmente llenos de aire, se rellenan con detritus y secreciones lo que

radiológicamente hace aumentar la densidad del parénquima comprometido; puede ser inicialmente disperso y con escasa tendencia a la focalización, determinando inicialmente opacidades tenues, únicas o múltiples. La consolidación neumónica puede requerir hasta 24 horas para tener una adecuada representación radiológica, por lo que exámenes muy precoces pueden originar falsos (-) en el diagnóstico. Cuando el compromiso progresa, se evidencian conglomerados densos que pueden constituir la clásica neumonía lobar o también áreas confluentes, parcheadas, focales uni o bilaterales, descripción que se ha utilizado como equivalente al concepto de bronconeumonía, término que actualmente se considera ambiguo por lo que se recomienda referirse a estas alteraciones como “compromiso alveolar multifocal”<sup>5</sup>

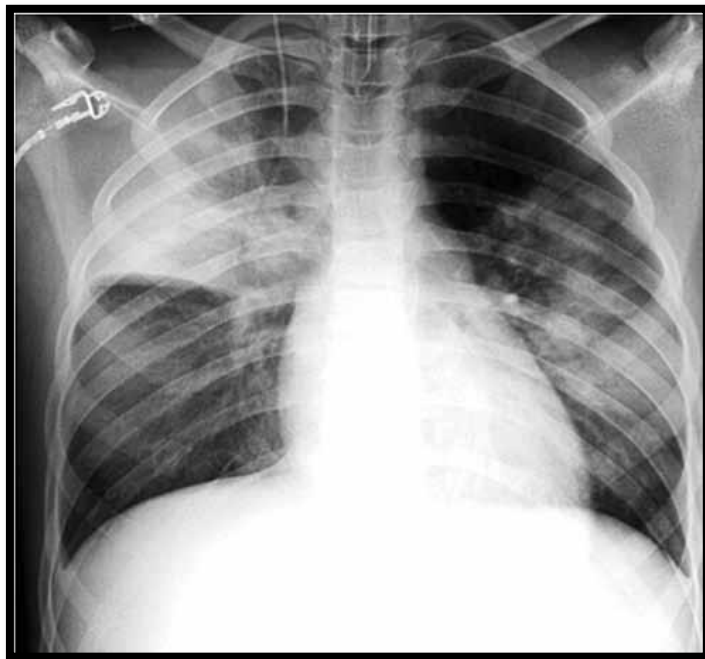
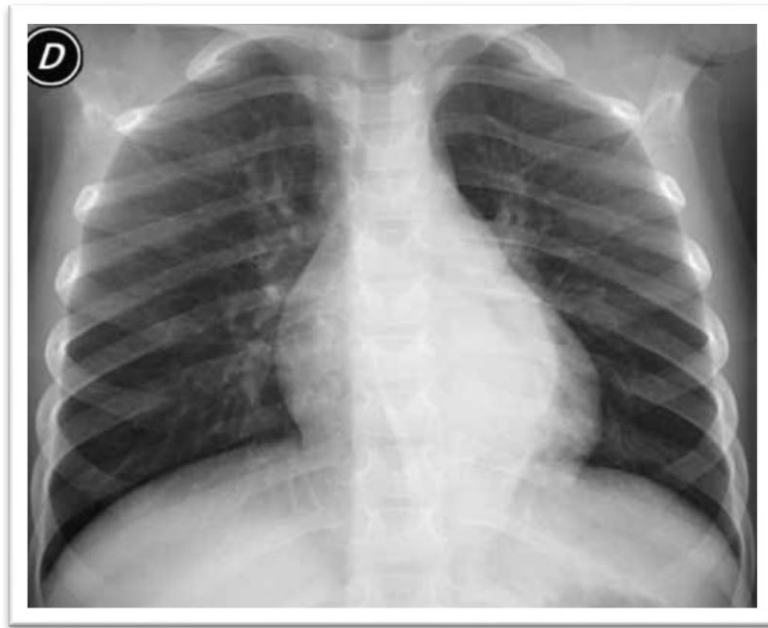


Figura 3. Neumonía alveolar multifocal en niño de 14 años, con broncograma aéreo en su espesor.

### **Neumonía alveolar multifocal**

La persistencia de aire en los bronquios adyacentes a las áreas condensadas produce el signo clásico de “broncograma aéreo” en el espesor del foco denso que aparece surcado por imágenes aéreas ramificadas, imagen que puede también observarse en atelectasias.

En el análisis de las Rx de tórax de los niños es importante observar cuidadosamente los hilios, el área retrocardíaca y las bases pulmonares (proyectadas retrodiafragmáticas en placas frontales), que corresponden a sitios en que se localizan las neumonías denominadas escondidas.



Neumonía retrocardíaca izquierda: proyección frontal

En niños, el compromiso alveolar en algunos casos puede adquirir una forma redondeada, densa, semejante a una masa, lo que se conoce como neumonía redonda, habitualmente de etiología neumocócica.

Este tipo de patrón es frecuente en la edad pediátrica y representa una de las indicaciones de control radiológico después del tratamiento. Si bien la presencia de síntomas como tos, decaimiento y fiebre apoyan en forma obvia el diagnóstico de neumonía, frente al aspecto radiológico redondeado es necesario recordar que algunas malformaciones se diagnostican en relación a cuadros respiratorios, especialmente repetitivos. En el diagnóstico diferencial de estas lesiones debemos considerar además que si bien las neoplasias pulmonares son muy raras en la edad pediátrica, algunos tumores pueden presentarse como masas redondeadas y constituir diagnóstico diferencial de una neumonía redonda. La neumonía redonda puede ser

también multifocal, lo que obliga a considerar el diagnóstico diferencial de nódulos pulmonares múltiples.



Neumonía redonda en paciente de 5 años a) Rx frontal, b) Rx lateral

Durante la evolución de las neumonías, en niños es frecuente observar grados variables de disminución de volumen del parénquima afectado, que muchas veces se manifiesta por desplazamiento de las cisuras adyacentes. El derrame pleural es común en la neumonía alveolar; Deiros reporta una progresión estadísticamente significativa en la incidencia de derrame en niños hospitalizados por neumonía en un área de Madrid en los últimos años.

En posición de pies, el derrame se observa radiológicamente como ocupación de los recesos pleuro-diafragmáticos laterales y posteriores, cuando es de escasa cuantía y como una opacidad homogénea, que vela el aspecto inferior del hemitórax, con un contorno que asciende lateralmente en proyección frontal dando la clásica incurvación con aspecto de menisco en relación al margen superior del derrame. Si este contenido líquido se encuentra libre en el espacio pleural, se movilizará con los cambios de posición y así por ejemplo, en decúbito se distribuirá homogéneamente en el aspecto posterior del espacio pleural observándose radiológicamente como un hemitórax más denso que el contralateral<sup>5</sup>



Neumonía basal izquierda, asociada a pequeño derrame pleural que ocupa el receso costofrénico lateral.

### **b) Neumonía intersticial**

El patrón intersticial se observa con frecuencia en infecciones virales. Histológicamente, en el compromiso intersticial se evidencia inflamación del epitelio bronquial y edema del tejido intersticial, cambios que producen mayoritariamente los virus.

Este compromiso se observa en Rx simple como aparición de opacidades peribronquiales que adoptan un aspecto radiado desde el hilio pulmonar hacia la periferia; la medida que estos cambios progresan, el patrón se hace más confluyente. La presencia de edema e infiltrados celulares en los espacios peribronquiales produce disminución de calibre y obstrucción de la vía aérea, lo que determina aparición de dos hallazgos importantes que habitualmente se asocian a la neumopatía intersticial: hiperinsuflación y atelectasias <sup>12</sup>

La hiperinsuflación es consecuencia del mecanismo de válvula que se produce en espiración en la vía aérea inflamada, hecho que se acentúa en la edad pediátrica por

su escaso calibre, generando atrapamiento aéreo con aumento de la transparencia del parénquima pulmonar. La proyección lateral es de gran utilidad para valorar el aumento del diámetro antero-posterior, aplanamiento diafragmático y aumento de transparencia del espacio retroesternal, como signos de hiperinsuflación.

En los niños es frecuente observar atelectasias, especialmente subsegmentarias, por el menor desarrollo de la ventilación colateral en el pulmón infantil (canales de Lambert y poros de Kohn). Estas atelectasias aparecen como bandas lineales, densas, pequeñas, de contornos bien definidos, visibles especialmente en las regiones medias inferiores de los pulmones. En niños mayores es posible observar también atelectasias segmentarias o lobares, con un patrón anatómico similar al que se observa en adultos.<sup>5</sup>

La tomografía computarizada no tiene indicación en la evaluación de las neumopatías intersticiales agudas, porque habitualmente aporta escasa información adicional.



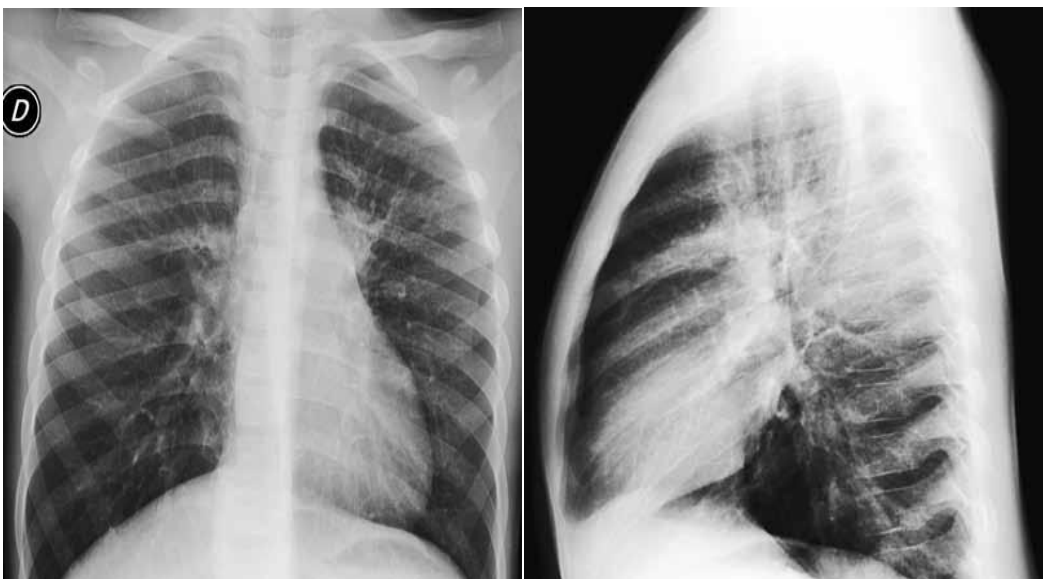
Lactante de 8 meses con severa hiperinsuflación pulmonar bilateral y compromiso intersticial pulmonar. a) Rx AP, b) Rx lateral.

### c) Neumonía mixta

Cuando el cuadro clínico progresa, adicional al compromiso intersticial es posible que los espacios aéreos se rellenen con fibrina, detritus celulares o hemorragia, lo

que radiológicamente se verá representado por imágenes reticulares o reticulonodulares asociadas a opacidades parcheadas, confluentes, con aspecto de consolidación uni o bilateral.

Entre las causas que producen este patrón mixto podemos mencionar el *Mycoplasma pneumoniae* y agentes virales (adenovirus, hantavirus) 11. De igual forma, es posible reconocer este patrón en sobreinfecciones bacterianas de neumonías primariamente virales.



Infección por *Mycoplasma* que origina neumonía de tipo mixto en el lóbulo superior izquierdo. a) Rx AP, b) Rx lateral.

### **Diagnóstico por laboratorio**

No existen pruebas de laboratorio que aisladamente determinen si hay neumonía o su diferenciación entre neumonía viral o bacteriana.

**Cuadro hemático:** de dudoso valor, se debe tomar en el paciente que tiene criterios de hospitalización, para tener un parámetro basal que nos oriente ante eventual deterioro clínico. La presencia de leucocitosis con predominio de polimorfonucleares sugiere infección bacteriana; la leucopenia, infección viral o por *Mycoplasma*.



**Velocidad de sedimentación:** es un mal marcador de infección, su ascenso es lento, es inespecífica para el diagnóstico de neumonía.

**Proteína C reactiva:** ha sido un método utilizado para la identificación de infección bacteriana, se ha recomendado como punto de corte para neumonía bacteriana de 80 mg/l, con una sensibilidad del 52% y especificidad del 72%. Solo se debe tomar en el paciente con criterios de hospitalización.

**Procalcitonina:** es un reactante de fase aguda, sintetizado por el hígado en respuesta a la IL6, la cual es producida no solo durante una infección, sino también por algunos tipos de inflamación. Es casi indetectable en condiciones fisiológicas, se considera positiva para infección bacteriana con valores por encima de 1 ng/ml. La precisión de los marcadores de procalcitonina es superior a los de la PCR para diferenciar entre infecciones virales de infecciones bacterianas o de otras causas de infecciones sistémicas. Se recomienda su uso solo ante sospecha de infección invasiva.

Cada uno de forma aislada no permite diferenciar entre una neumonía viral de una bacteriana; sin embargo, un conteo de leucocitos mayor de 15.000 por mm<sup>3</sup>, un conteo de neutrófilos mayor de 10.000 por mm<sup>3</sup>, presencia de bandas mayor del 5%, una proteína C reactiva mayor de 80 mg/ml y procalcitonina mayor de 1 ng/ml son parámetros útiles para diferenciar enfermedad bacteriana.

### **Otras ayudas diagnósticas**

La detección de antígenos bacterianos en sangre y en orina tienen valor limitado en el diagnóstico de neumonía bacteriana. No se recomienda su uso rutinario.

**Hemocultivos:** son positivos en el 10-30% de los pacientes con neumonía. Se recomienda tomar en el paciente hospitalizado con evolución desfavorable, ante paciente con neumonía complicada o formas inusuales de neumonía.

**Inmunofluorescencia indirecta de muestra nasofaríngea:** tiene una sensibilidad mayor del 90% y especificidad variable; es de utilidad en estudios epidemiológicos; la positividad de uno o varios virus no necesariamente corresponde al agente causal de la neumonía.

**Detección de antígenos en secreción nasofaríngea por técnicas de inmunofluorescencia directa o Elisa:** la inmunofluorescencia se aplica para la detección de VSR, adenovirus, influenzae, parainfluenzae. Tiene una sensibilidad del 80%. De utilidad en estudios epidemiológicos.

**Crioaglutininas:** son autoanticuerpos probablemente producidos por alteraciones antigénicas de los eritrocitos inducidas por el germen. Son positivas en el 50% de los pacientes. De utilidad ante sospecha de neumonía por Mycoplasma.

**IgM para Mycoplasma:** aparecen a las dos semanas de la infección y desaparecen a las 6 a 8 semanas, se consideran positivos valores  $\geq$  de 1:64. La determinación de anticuerpos por fijación de complemento con valor único de  $\geq$  1:32 o elevación de cuatro veces o más de los títulos iniciales en la fase de convalecencia es el método de mayor utilidad diagnóstica (sensibilidad del 90%, especificidad del 94%).

**Raspado de conjuntiva tarsal y muestra nasofaríngea para el diagnóstico de infección por Chlamydia trachomatis:** las células infectadas muestran el característico cuerpo de inclusión intracitoplasmático que se tiñe con anticuerpos monoclonales conjugados con fluoresceína con una especificidad del 100% y una sensibilidad<sup>6</sup>.

## COMPLICACIONES

En neumonías de curso prolongado, frente a una evolución tórpida o falta de respuesta a tratamiento, es necesario plantear la existencia de una complicación. Entre las más frecuentes se pueden considerar:

### **a) Atelectasia persistente**

Durante la evolución habitual de las neumonías en el niño, es frecuente observar aparición de disminución de volumen del parénquima comprometido que se resuelve en concomitancia con la regresión de la neumonía. En algunos casos se constituyen atelectasias que deben ser tratadas dirigidamente hasta su resolución; si éstas persisten, habitualmente por más de 3 semanas, se indica broncoscopía.

### **b) Empiema pleural**

En algunos casos de neumonías con derrame se observa extensión de la infección al espacio pleural, con formación de fibrina y exudado purulento que determina la aparición de septos y lóculos en el espesor del líquido pleural.

Puede sospecharse en Rx simple, cuando el compromiso pleural no presenta el aspecto descrito previamente para el derrame libre, especialmente si se observa un aspecto convexo localizado que sugiere loculación.

En estos casos el estudio puede complementarse con US efectuada con transductor de alta resolución. Ramnath clasificó los derrames en “bajo grado” cuando están constituidos por líquido anecogénico sin septos y “alto grado” cuando muestran imágenes de septos, lóculos o sedimento, signos altamente sugerentes de derrame pleural complicado.

El rendimiento de la TC en la caracterización del derrame es limitado debido a su dificultad para demostrar loculaciones y también en diferenciar exudado de transudado. Los signos que se han descrito en adultos para la evaluación del empiema en TC (realce y engrosamiento mayor a 2 mm de la pleura parietal, aumento de la densidad, engrosamiento de la grasa extrapleural y edema de la pared torácica) tienen menor utilidad en niños debido a que el espacio pleural es habitualmente pequeño y contiene escaso tejido graso<sup>6</sup>.

### **c) Necrosis y excavaciones**

Las lesiones excavadas se originan en la destrucción y necrosis del parénquima pulmonar, que determina pérdida de su arquitectura y posterior aparición de aire en el interior de las lesiones, que evidencia comunicación a la vía aérea.

La TC con contraste endovenoso puede identificar precozmente la presencia de áreas heterogéneas hipodensas en el parénquima, que corresponden a zonas de hipoperfusión que más tarde constituirán zonas de necrosis y cavidades en el parénquima. La US puede tener un rol importante en la valoración de esta complicación, con mayor sensibilidad cuando se trata de lesiones periféricas al alcance del transductor. A diferencia de lo que ocurre en adultos, habitualmente el parénquima pulmonar repara íntegramente en un plazo variable, que incluye variassemanas o incluso meses dependiendo de la extensión del compromiso pleuro-pulmonar.



Pleuroneumonía excavada por *Staphylococcus aureus* en niña de 1 año (a), resuelta casi completamente en control efectuado 40 días más tarde (b).

#### **d) Absceso pulmonar**

Corresponde a una complicación muy infrecuente en pacientes inmunocompetentes y consiste en la formación de una colección líquida o hidroaérea en el parénquima pulmonar, de bordes bien delimitados que se realzan con el uso de contraste en la TC, en cuyo interior se observa habitualmente líquido de alta densidad. La presencia de un absceso pulmonar verdadero requiere con frecuencia de drenaje. La US puede ser útil en abscesos que se encuentran en la vecindad de la pared torácica y sirve de

guía para el tratamiento percutáneo, que se puede indicar en pacientes con lesiones de más de 5 cm de diámetro, en contacto con la pared <sup>5</sup>.



Antiguo caso de absceso pulmonar en neumonía

## TRATAMIENTO

### Medidas Generales

**Oxigenoterapia:** Los niños con saturación de oxígeno menor de 92% al nivel del mar (88% a 2.600 m de altura) deben recibir oxígeno suplementario a través de una cánula nasal, una cámara cefálica o una máscara facial hasta llegar a las cifras normales de saturación de oxígeno.

La mayoría de los pacientes con cuadros no complicados logran este objetivo con una cánula con un flujo de 0.5 a 1 L/min. La cánula tiene la ventaja de que no interfiere con la alimentación ni la comunicación del niño.

**Aporte de Líquidos:** Los pacientes hospitalizados con NAC pueden tener una ingesta insuficiente. En estas circunstancias debe asegurarse un aporte de 80% de los líquidos basales por vía venosa mientras el paciente se recupera. La utilización de sondas nasogástricas para alimentación en niños muy pequeños pueden tener efectos adversos en la fisiología respiratoria y si se utiliza debe ser del menor diámetro posible. En los pacientes críticamente enfermos es importante hacer un control de electrolitos y estar atentos a la posibilidad de un síndrome inapropiado de la hormona antidiurética que es una complicación reconocida de la neumonía.

**Fisioterapia del tórax:** La percusión del tórax, el drenaje postural y los ejercicios de inspiración profunda en niños con NAC no tienen ningún efecto sobre la duración de la hospitalización, la fiebre o la evolución radiológica de la neumonía. Estas medidas, por lo tanto, no están indicadas. En un estudio realizado en Brasil se evaluó si la terapia física del tórax en niños hospitalizados con neumonía con edades entre un mes y 12 años cambiaba los desenlaces en la evolución de la enfermedad. Se evaluaron 51 niños con terapia física del tórax contra 47 que no la recibieron concluyendo que esta intervención no tiene ningún efecto benéfico en cuanto al tiempo de resolución de la enfermedad o la duración de la hospitalización.

Tratamiento de la fiebre y el dolor: Los niños con NAC por lo general están febriles y pueden también presentar dolor incluyendo cefalea, dolor torácico, dolor abdominal referido y artralgias. En la neumonía por Mycoplasma, puede encontrarse también otalgia por otitis asociada. Ante estas situaciones deben utilizarse analgésicos y antipiréticos en las dosis habituales.<sup>4</sup>

### **Antibioticoterapia**

La orientación de la etiología de la neumonía no es fácil y tiene un alto componente probabilístico. En general, cuando se trata una neumonía en un niño no existe certeza sobre su etiología y tanto el abordaje terapéutico con antibióticos, como el tipo de antibioticoterapia se basan en probabilidades. Los síntomas, signos y estudios paraclínicos de las tres principales causas de neumonía en niños se superponen con

frecuencia y no existen factores discriminadores absolutos que permitan afirmar con certeza su etiología.

Cuando administrar un antibiótico: Diferenciar las neumonías virales de las bacterianas no es fácil. Existe una preocupación creciente en la literatura médica acerca de la sobreutilización de los antimicrobianos y solo a través de un acto médico consciente será posible disminuir la resistencia bacteriana generada por el uso indiscriminado de los antibióticos. La gran mayoría de los niños que se presentan a la consulta con síntomas leves no requieren antibióticos. En la NAC en niños el agente etiológico casi nunca se conoce y si se decide utilizar un antibiótico se hace con base en los reportes de los diferentes microorganismos en las diferentes edades y su asociación con determinados hallazgos clínicos y paraclínicos.<sup>4</sup>

### **Conceptos importantes en el tratamiento de los niños con NAC.**

La amoxicilina es la primera elección como terapia oral en niños menores de cinco años porque es eficaz contra la mayoría de los patógenos causantes de NAC bacteriana en este grupo de edad, es bien tolerada y poco costosa. Los macrólidos también pueden ser útiles contra el neumococo pero esto depende de las tasas de resistencia local que son muy variables y con frecuencia altas. Como alternativas están las cefalosporinas como el cefuroxime y la ceftriaxona.

La eritromicina aunque es un antibiótico eficaz con frecuencia tiene mala tolerancia con efectos gastrointestinales como dolor abdominal, náuseas, vómito y diarrea lo que ha llevado a que se prefieran la claritromicina o la azitromicina. En un estudio realizado en Taiwan se encontró este tipo de efectos secundarios en 6% de los niños que recibieron claritromicina en comparación con 22% en el grupo que fue tratado con eritromicina. Se ha reportado una asociación entre la administración de eritromicina e hipertrofia pilórica en recién nacidos por lo que no se recomienda la administración de este medicamento en menores de seis semanas.

En niños mayores de 5 años la neumonía por *Mycoplasma* adquiere gran importancia y por este motivo los macrólidos pueden ser usados como primera opción.

Los macrólidos deben ser utilizados si se sospecha que la infección es causada por *Mycoplasma* o *Chlamydia pneumoniae*.

En el paciente ambulatorio la amoxicilina es el medicamento de elección en cualquier grupo de edad, si se sospecha que la infección es causada por *S. pneumoniae*. En el paciente hospitalizado con alto índice de sospecha de que la neumonía sea causada por neumococo la penicilina es el antibiótico de elección, la ampicilina puede ser una alternativa.

La resistencia del neumococo a la penicilina está condicionada por cambios en las proteínas ligadoras de las transpeptidasas de las bacterias y puede estar asociada con resistencia cruzada a otros beta-lactámicos y carbapenems. Por mecanismos diferentes el neumococo ha desarrollado también, en algunas regiones del mundo, una tasa alta de resistencia a los macrólidos.

Es importante tener en cuenta si la región donde se vive tiene o no cobertura de vacunación universal contra el hemophilus influenzae tipo b, ya que este era causa frecuente de neumonía especialmente en menores de 5 años antes de la introducción de la vacuna. Contra esta bacteria se pueden considerar como alternativas antimicrobianas la amoxicilina/clavulanato, el cefprozil, el cefnidir, el cefpodoximeproxetil, el cefuroxime o la ceftriaxona.

Es posible que la introducción más universal y de mejores vacunas contra el neumococo produzca cambios en la etiología de la neumonía y en las sensibilidades y resistencias de los medicamentos antimicrobianos.

En niños de uno a tres meses tienen mayor relevancia como agentes etiológicos la *chlamydia trachomatis*, la *Bordetella pertussis* y un poco más controvertido el *ureaplasma urealyticum*. Por este motivo, en este grupo va bien la asociación de la ampicilina y gentamicina.<sup>4</sup>



**Tabla 15-2** Decisiones sobre el uso de antimicrobianos según la probabilidad etiológica de la neumonía

Neumococo	Mycoplasma	Virus	Tratamiento antimicrobiano
Probabilidad alta	Probabilidad baja	Probabilidad baja	Betalactámicos
Probabilidad baja	Probabilidad alta	Probabilidad baja	Macrólidos
Probabilidad baja	Probabilidad baja	Probabilidad alta	Ninguno
Probabilidad media	Probabilidad media	Probabilidad media	Betalactámicos + Macrólidos
Probabilidad media	Probabilidad media	Probabilidad baja	Betalactámicos + Macrólidos
Probabilidad baja	Probabilidad media	Probabilidad media	Macrólidos

**Tabla 15-3** Dosis de antibióticos para el tratamiento de la neumonía (7, 31)

Penicilina Cristalina	Vía IV - 200.000 U/kg/día divididas en 4 a 6 dosis
Amoxicilina	Vía oral - 50 mg/kg/día divididos en 2 a 3 dosis
Ampicilina	Vía IV - 200 mg/kg/día divididos en 4 dosis
Claritromicina	Vía oral - 15 mg/kg/día divididos en 2 dosis, máximo 1 g/día
Azitromicina	Vía oral - Dosis día 1 de 10 mg/kg seguida de 5 mg/kg/día en 1 dosis y por 4 días
Ceftriaxona	Vía IV - 50-75 mg/kg/día en 1 dosis
Cefuroxime	Vía oral 30 mg/kg/día divididos en 2 dosis Vía IV 150 mg/kg/día divididos en 3 dosis
Oxacilina	Vía IV - 150 mg/kg/día divididos en 4 dosis
Amoxicilina/Clavulanato	Vía oral - 40 mg/kg/día de amoxicilina
Eritromicina	Vía oral - 30-40 mg/kg/día divididos en 4 dosis
Gentamicina	Vía IV - 7.5 mg/kg/día divididos en 3 dosis
Vancomicina	Vía IV - 40-60 mg/kg/día divididos en 4 dosis

**Cuadro 4.** Tratamiento de la neumonía sin germen aislado

<b>Edad</b>	<b>Tratamiento antimicrobiano</b>
Recién nacido	
Perinatal	Ampicilina más aminoglucósido
Postnatal	Dicloxacilina más aminoglucósido
De 3 meses a 5 años	Cefuroxime o dicloxacilina más cloranfenicol
Mayores de 5 años	Penicilina G sódica

**Cuadro 6.** Recomendaciones de tratamiento de la OMS

<b>Neumonía discreta</b> (taquipnea, sin retracción torácica)	Tratamiento en casa con cotrimoxazol por vía oral, por cinco días
<b>Neumonía moderada</b> (retracción torácica, cianosis y sin problemas para alimentarse)	Hospitalización y administrar penicilina
<b>Neumonía severa</b> (retracción torácica con cianosis y dificultad para alimentarse)	Administrar cloranfenicol IV, cada seis horas y oxígeno

### **Tratamiento de la neumonía viral**

El tratamiento de la neumonía viral es fundamentalmente de soporte:

- Hospitalización
- Líquidos intravenosos

- Ventilación mecánica en caso de requerirla

Los antivirales y las vacunas recientemente desarrolladas ofrecen nuevos métodos para la prevención y tratamiento de la influenza. La vacuna viva atenuada, administrada por vía nasal, es de uso seguro y efectivo en los niños.

En los estudios de campo, el mayor beneficio de los fármacos antiinfluenza se obtiene si la terapia se inicia en forma temprana, en las primeras 48 horas de la aparición de los síntomas. Aún no se dispone de estudios que avalen el uso de los inhibidores de la neuraminidasa para el tratamiento de niños hospitalizados con influenza o lactantes menores del año de edad, pero tal vez los pacientes hospitalizados con antígeno positivos para influenza grave se beneficiarían con una terapia antiviral, sin importar la duración de los síntomas. Se recomienda que el uso de la terapia antiviral para influenza se fundamente en la detección del virus confirmada por laboratorio.<sup>3</sup>

### **Consideraciones especiales en el tratamiento antibiótico**

**Ruta de administración:** la de los casos pueden ser manejados con antibióticos orales que son seguros y efectivos. La terapia parenteral es necesaria únicamente para niños con neumonía severa, trastornos de deglución, vómito frecuente, alteración del estado de conciencia y mala absorción de la droga. La administración parenteral es traumática, aumenta los costos e implica generalmente hospitalizar al paciente. Sin embargo, cuando la enfermedad es severa la administración parenteral asegura que se alcance concentraciones altas rápidamente en el pulmón.<sup>4</sup>

## **PREVENCIÓN DE LA NEUMONÍA**

Hay pocas medidas para evitar la aparición de una neumonía. En raras ocasiones se adquiere por un contagio de otra persona y las más frecuentes se originan por gérmenes que habitan en nuestras vías respiratorias. Los niños que padecen asma o bronquitis crónica deben iniciar tratamiento antibiótico precoz cuando aparecen síntomas de infección respiratoria.

Los siguientes consejos pueden ayudarle a prevenir una neumonía:

**Practicar buenos hábitos de higiene.**Sus manos entran en contacto con muchos gérmenes durante el día. Usted entra en contacto con ellos al tocar superficies tales como la perilla (pomo o manija) de una puerta, las manos de otras personas y el teclado de su computador. Tome tiempo lavándose las manos con frecuencia; especialmente después de usar el baño y antes de comer. Use agua tibia y jabón durante por lo menos 20 segundos. Si no hay agua y jabón disponibles un limpiador de manos con base en alcohol es la mejor opción.

**Llevar un estilo de vida sano.**Dieta balanceada con frutas y verduras en abundancia. Haga ejercicio regularmente. Dormir bastante. Estas cosas ayudan a su sistema inmunitario a mantenerse fuerte.

**No fumar.**El humo destruye la capacidad que los pulmones tienen para defenderse contra los gérmenes que causan neumonía y otras infecciones.

**Evite estar alrededor de gente que esté enferma.**Aumenta su riesgo de contraer la enfermedad que ellos tienen.

### **Vacunación**

En contraste con estos factores de riesgo, en el año 2000, la vacuna neumocócica de polisacáridos heptavalente que protege contra los serotipos 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F le fue otorgada la licencia en USA para niños pequeños. La tasa de enfermedad invasiva disminuyó de 24.3 por 100.000 en 1999 a 17.3 por 100.000 en el 2001 igualmente la tasa de enfermedad por cepas resistentes a la penicilina disminuyó de 6.3 por 100.000. La vacuna ha disminuido la carga de enfermedad invasiva, otros estudios en USA han demostrado la disminución de la incidencia de NAC complicada. Sin embargo, esta vacuna no protege contra el serotipo 1 prevalente como patógeno en niños con empiema, esto tiene complicaciones importantes,

indicando que se requiere la introducción de vacunas de nueva generación para asegurar el impacto total de la enfermedad.

La vacunación con vacuna conjugada monovalente contra neumococo es una intervención de valor, pues disminuye la neumonía, la bacteremia, la tasa de hospitalización y la mortalidad en niños. Estos hallazgos han sido confirmados por el estudio africano que ha demostrado una alta eficacia de la vacuna contra neumonía por neumococo diagnosticada radiológicamente. Se ha evidenciado además una alta eficacia contra neumonía asociada a infecciones virales.<sup>1</sup>

## **PRONÓSTICO**

Aproximadamente un 40% de los niños que son hospitalizados con neumonía bacteriana, cursan con derrame pleural y empiema.<sup>3</sup> En muy pocas ocasiones puede convertirse en una neumonía necrotizante que es una complicación grave de la neumonía adquirida en la comunidad que se caracteriza por licuefacción y cavitación del tejido pulmonar la neumonía grave en niños puede conducir a daño de miocardio e insuficiencia cardiaca, y la pronta aplicación de medida cautelar de miocardio puede mejorar significativamente el pronóstico del paciente.<sup>9</sup> Generalmente es favorable en la mayoría de los casos siempre que no existan otras entidades agregadas como desnutrición, inmunodeprimidos etc.<sup>10</sup> Entre otras de sus complicaciones pueden estar: Neumatoceles, absceso pulmonar, atelectasias, neumotórax, en general como complicación de la ventilación mecánica e insuficiencia respiratoria global.<sup>5</sup>

En los casos de neumonía viral, los niños se recuperan sin incidentes ni secuelas aunque la evolución puede ser prolongada especialmente en los lactantes. Sin embargo algunos pacientes principalmente los lactantes, pueden presentar bronquiolitis obliterantes. Los adenovirus especialmente los tipos 1,3,4,7 y 21, parecen ser los más peligrosos y son capaces de causar una neumonía aguda fulminante y mortal.<sup>6</sup>

## 2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

### **Anorexia**

Se define como la falta de apetito que puede ocurrir en estados febriles, enfermedades generales y digestivas o simplemente en situaciones transitorias de la vida cotidiana.

### **Atelectasia**

Consiste en una aireación incompleta o nula de los pulmones. El término deriva de (atele-vs) (incompleto) y (éktasis) (expansión). En rigor debiera aplicarse a pulmones que no se han distendido nunca, o sea al nacer (congénita) y el término colapso debiera reservarse para pulmones que han tenido expansión previa.

La atelectasia aguda se observa como una zona de pulmón deprimida, bien delimitada, rojo oscuro, húmeda, con escasa o nula crepitación. Son reversibles.

La atelectasia crónica se observa como un área deprimida, limitada, anémica, seca con escasa o nula crepitación. La atelectasia crónica conduce con frecuencia a la induración atelectásica. Se produce en estos casos fibrosis intersticial con organización del edema (carnificación), hiperplasia del epitelio alveolar y un aumento del tejido elástico (cirrosis elástica) y frecuentemente organización del exudado alveolar.

### **Bacteremia**

La bacteriemia es una invasión de la sangre por bacterias. La Bacteriemia ocurre cuando las bacterias entran al torrente sanguíneo. Esto puede ocurrir a través de una herida o infección, o a través de un procedimiento quirúrgico o de inyección. La bacteriemia puede no causar síntomas y resolverse sin tratamiento, o puede producir fiebre y otros síntomas de infección. En algunos casos, la bacteriemia conduce a un shock séptico, una condición potencialmente mortal.

## **Desnutrición**

Significa que el cuerpo de una persona no está obteniendo los nutrientes suficientes. Esta condición puede resultar del consumo de una dieta inadecuada o mal balanceada, por trastornos digestivos, problemas de absorción u otras condiciones médicas. La desnutrición es la enfermedad provocada por el insuficiente aporte de combustibles (hidratos de carbono - grasas) y proteínas. Según la UNICEF, la desnutrición es la principal causa de muerte de lactantes y niños pequeños en países en desarrollo. La prevención es una prioridad de la Organización Mundial de la Salud.

## **Destete**

Como destete se conoce al fin de la lactancia en los mamíferos. En humanos, el destete comienza con la introducción de los alimentos complementarios (manteniendo la lactancia materna) y finaliza cuando estos reemplazaron por completo la leche materna.

## **Diseminación hematógica**

Cuando a través de la sangre, los microorganismos pueden alcanzar y colonizar estructuras alejadas de su origen.

## **Empiema**

Es una acumulación de pus en el espacio que se encuentra entre el pulmón y la superficie interna de la pared torácica (espacio pleural).

## **Germen**

Organismo microscópico, formado por una sola célula, que es capaz de causar enfermedades.

## **Hacinamiento**

El término hacinamiento hace referencia a la situación en la cual los seres humanos que habitan o que ocupan un determinado espacio son superiores a la capacidad que

tal espacio debería contener, de acuerdo a los parámetros de comodidad, seguridad e higiene.

Se considera sin hacinamiento si el índice es menor o igual a 2 personas por habitación y con hacinamiento si el índice es mayor o igual a 3 personas por habitación

### **Hipoxemia**

Es una disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial por debajo de 80 mmHg. No debe confundirse con hipoxia, una disminución de la difusión de oxígeno en los tejidos y en la célula.

### **Inoculación**

Es ubicar algo que crecerá y se reproducirá, y comúnmente se utiliza esta palabra respecto a la introducción de suero sanguíneo, una vacuna o una sustancia antígeno dentro del cuerpo de un humano o de un animal, especialmente para producir inmunidad a una enfermedad específica. También se puede utilizar este término para referirse a la comunicación de una enfermedad a un organismo vivo por transferencia del agente causal en el organismo, la implantación de microorganismos o material infeccioso a un medio de cultivo como puede ser en la fabricación de cerveza o una placa Petri, o poner microorganismos o virus en el lugar donde la infección es posible.

### **Morbilidad**

Morbilidad es la cantidad de individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La morbilidad es, entonces, un dato estadístico de altísima importancia para poder comprender la evolución y avance o retroceso de alguna enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.



## **Mortalidad**

Mortalidad es la cantidad de individuos que mueren en un lugar y en un periodo de tiempo determinados en relación con el total de la población.

## **Neumatocele**

Se llama Neumatocele a la existencia en el interior del parénquima pulmonar de una cavidad de paredes finas que se encuentra llena de aire, en ocasiones contiene también líquido que forma un nivel. Suele producirse como consecuencia de una neumonía por *staphylococcus aureus* u otros microorganismos como *mycobacterium tuberculosis* o *pneumocystis carinii*. A veces está causado por un traumatismo sobre el tórax. Generalmente se origina por un mecanismo valvular que favorece el atrapamiento de aire y su acumulación en el intersticio pulmonar.

## **Neumotórax**

Es la presencia de aire en el espacio interpleural: entre la pleura visceral y la parietal. Origina un mayor o menor colapso del pulmón, con su correspondiente repercusión en la mecánica respiratoria y hemodinámica del paciente, donde el origen puede ser externo (perforación en la caja torácica) o interno (perforación en un pulmón).

## **Opsonización**

Es el proceso por el que se marca a un patógeno para su ingestión y destrucción por un fagocito. La opsonización implica la unión de una opsonina, en especial, un anticuerpo a un receptor en la membrana celular del patógeno. Tras la unión de la opsonina a la membrana, los fagocitos son atraídos hacia el patógeno.

## **Polipnea**

Consisten en un aumento de la frecuencia y aumento de la profundidad respiratorias. Se puede asimilar que la polipnea es una combinación de taquipnea (respiración rápida por encima de los 20 ciclos por minuto) y batipnea (respiración profunda). Así por ejemplo el jadeo es una *taquipnea* mientras que la respiración bajo esfuerzo es una *polipnea*. Un caso extremo de polipnea es la respiración de Kussmaul que aparece en los pacientes en coma cetoacidótico.

## **Prematurez**

La OMS define a un recién nacido pretérmino como a todo aquel nacido antes de las 37 semanas cumplidas (259 días). Sin embargo la Academia Americana de Pediatría propone el límite a aquel recién nacido menor de 38 semanas. Esto último por el reconocido mayor riesgo de patología entre las 37 y 38 semanas.

## **2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1. HIPÓTESIS**

El hacinamiento, el mal estado nutricional y los contaminantes ambientales son factores de riesgo para contraer neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de cinco años ingresados en el área de pediatría del hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

### **2.4.2. VARIABLES**

#### **Variable independiente.**

VI: Factores de riesgo.

#### **Variable dependiente.**

VD: Neumonía en Niños < de 5 años

## 2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORÍAS	INDICADORES	ESCALAS
Factores de riesgo: Demográficas	Según sexo biológico de pertenencia	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
	Edad en años cumplidos	Edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-2 meses</li> <li>• 3-5 meses</li> <li>• 6-11 meses</li> <li>• 1 año a 5 años</li> </ul>
	Lugar en donde habita actualmente	Lugar de residencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rural</li> <li>• Urbano</li> </ul>

Estado nutricional	Síndrome caracterizado por un deterioro en la composición corporal producto de un balance energético o proteico negativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficit nutricional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal (&lt;10%)</li> <li>• Leve (10-24%)</li> <li>• Moderado(25-40%)</li> <li>• Grave(&gt;40%)</li> </ul>
	La lactancia materna es un proceso único que contribuye al crecimiento y desarrollo saludable, es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales de niños normales hasta los seis meses de edad, reduce la incidencia y gravedad de enfermedades infecciosas, disminuye la morbilidad y mortalidad infantil y rara vez causa problemas alérgicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de lactancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;6 meses</li> <li>• &gt;6 meses</li> <li>• Solo leche artificial</li> <li>• Leche artificial y leche materna</li> </ul>

Ambientales	Se refiere a la cantidad de personas que habitan en la vivienda y si los convivientes del niño tienen el hábito de fumar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacinamiento</li> <li>• Exposición al humo de tabaco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> <li>• No se conoce</li> </ul>
Patologías asociadas	Patologías que pueden estar asociadas a la neumonía adquirida en la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia</li> <li>• Cardiopatías</li> <li>• Otras patologías pulmonares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> <li>• Porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• No</li> </ul>

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO.**

#### **3.1. MÉTODO**

En la presente investigación se utilizó el método deductivo – inductivo, es decir va de la identificación de un problema que constituye lo general a las particularidades utilizando un proceso analítico sintético.

#### **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

Investigación epidemiológica porque este tipo de investigación estudia la distribución y los factores determinantes de los acontecimientos relacionados con la salud de la población para determinar la causa o las causas de los mismos.

#### **3.3. TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo, retrospectivo- transversal. Descriptivo porque consiste en la observación actual de hechos, fenómenos y casos, es un estudio retrospectivo ya que se centra en hechos pasados, y transversal ya que se efectúa el estudio en un momento determinado.

#### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.4.1. POBLACIÓN**

La población o universo a investigarse lo conforma: todos los niños menores de cinco años, diagnosticados de Neumonía Adquirida en la comunidad en el periodo marzo a agosto del 2013 en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

### **3.4.2. MUESTRA**

Por ser el universo pequeño no se tomará muestra

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica utilizada en el proceso investigativo fue la observación; los datos fueron obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes, obtenidas del departamento de Estadística del Hospital Eugenio Espejo y recopilados en una ficha de apoyo para la recolección de datos.

### **3.6. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Se utilizó la tabulación, demostrada a través de cuadros y gráficos con su correspondiente análisis.

### **3.7. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Por medio de todos los datos recabados durante este trabajo de investigación y su respectivo análisis se pudo comprobar parcialmente la hipótesis planteada, por lo que podemos aseverar que el hacinamiento fue el único factor de riesgo encontrado en nuestra población de estudio.

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### VARIABLE: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

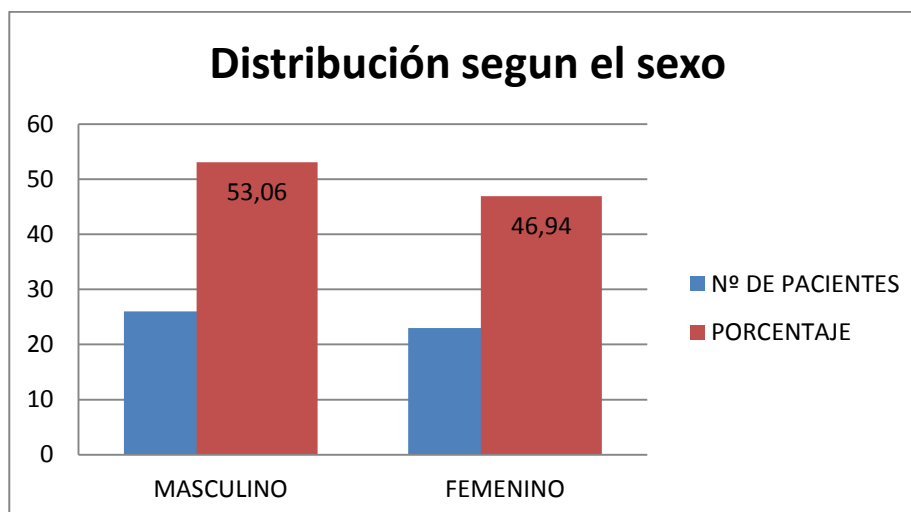
#### SEXO

CUADRO No 1

SEXO	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
MASCULINO	26	53,06
FEMENINO	23	46,94
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

GRÁFICO N° 1



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

De los 49 niños hospitalizados con diagnóstico de Neumonía el 46,94% (23 pacientes) fueron de sexo femenino y el 53,06% (26pacientes) fueron de sexo masculino. Predominando en el sexo masculino.



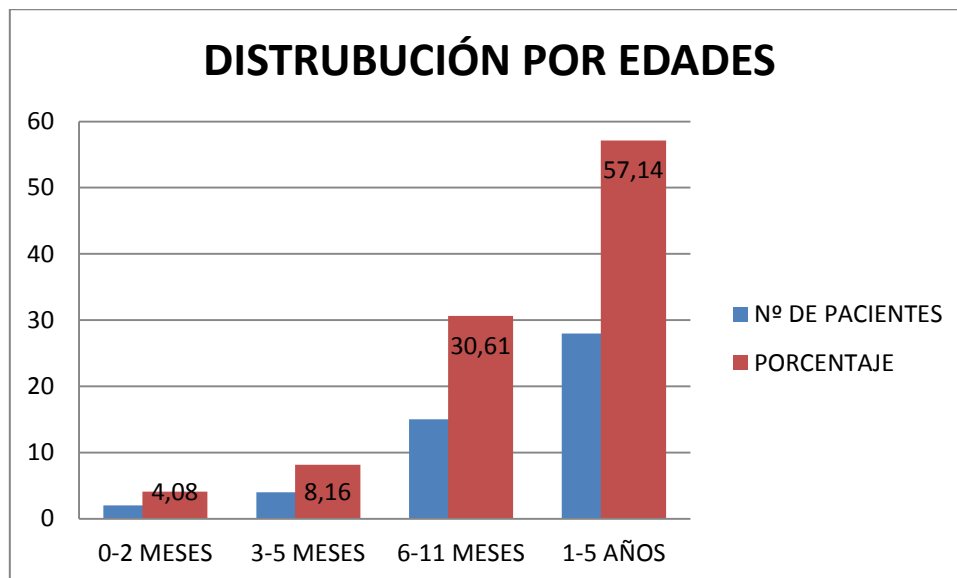
## EDAD

**CUADRO N°2**

GRUPO DE EDAD	N° DE PACIENTES	PORCENTAJE
0-2 MESES	2	4,08
3-5 MESES	4	8,16
6-11 MESES	15	30,61
1-5 AÑOS	28	57,14
TOTAL	49	100,00

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

**GRÁFICO N°2**



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

La distribución de los niños por edad, hospitalizados con diagnóstico de neumonía es de 0 a 2 meses el 4.08% (2 pacientes), de 3 meses a 5 meses el 8.16% (4 pacientes), de 6 meses a 11 meses el 30.61% (15 pacientes), de 1 año a 5 años el 57.148% (28 pacientes). En los cuales el 57,14% de los pacientes predominan de 1 a 5 años.

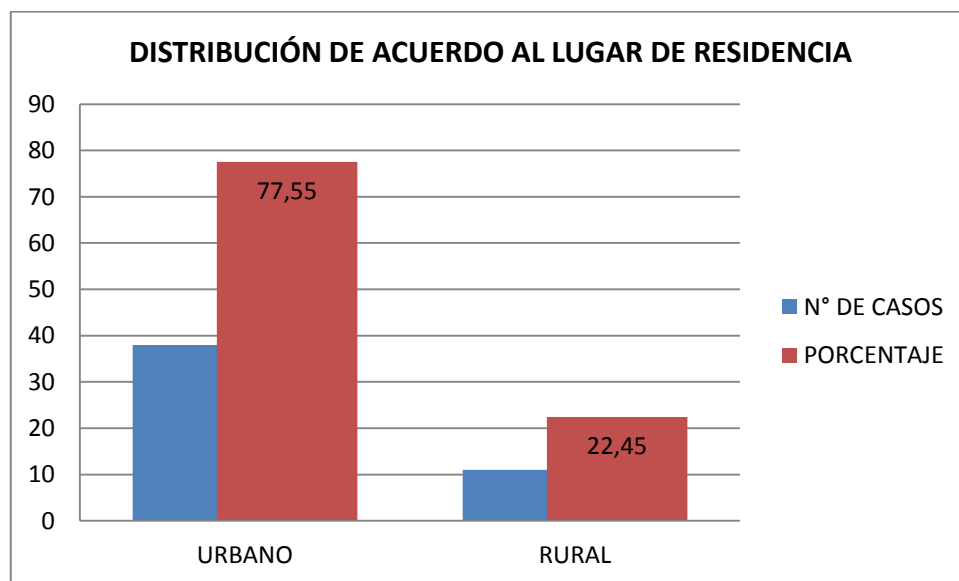
## LUGAR DE RESIDENCIA

CUADRO N° 3

LUGAR DE RESIDENCIA	N° DE CASOS	PORCENTAJE
URBANO	38	77,55
RURAL	11	22,45
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

GRÁFICO N°3



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

De la muestra de 49 niños hospitalizados con Diagnóstico de neumonía, el 77,55% (38 pacientes) provienen del sector urbano, lo cual se debe a la localización del hospital y a la atención sectorizada que ha implementado el ministerio de salud, mientras que el 22.45% (11 pacientes) pertenecen al sector rural. Según el gráfico nos demuestra que la neumonía se presenta más en el sector urbano.

## VARIABLE: ESTADO NUTRICIONAL

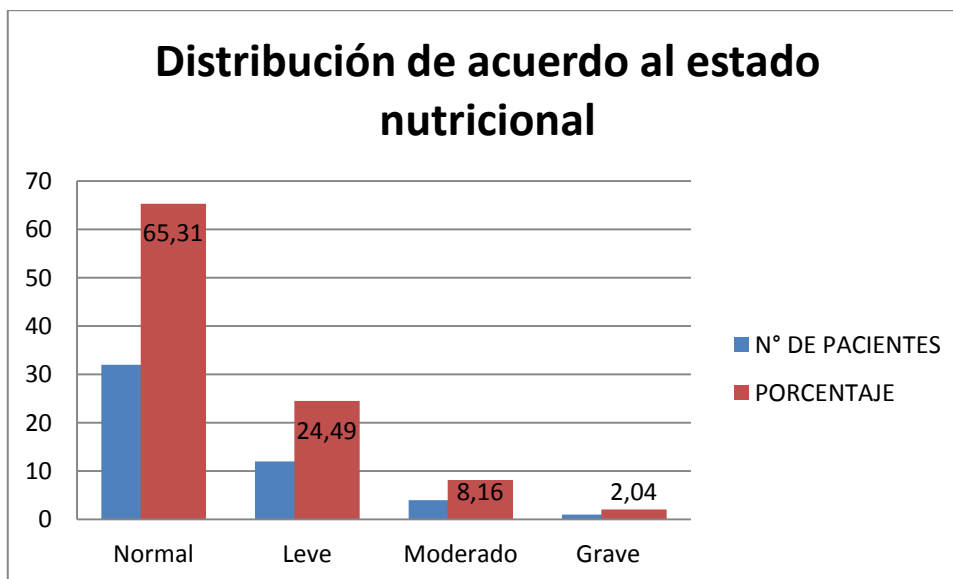
### CUADRO No 4

Para valorar el estado nutricional de los pacientes en estudio se empleó la escala de Gómez, aplicando los percentiles: Normal < 10%, leve 10 a 25%, moderado 25 a 40% y grave > 40%, y las fórmulas de 3 meses a 12 meses (edad meses más 9 y dividido para 2), para niños de dos a cinco años (edad por 2 más 8,5), adicionalmente para verificación de los resultados obtenidos con la escala de Gómez, se utilizó la fórmula para obtener en IMC.

ESTADO NUTRICIONAL	N° DE PACIENTES	PORCENTAJE
Normal	32	65,31
Leve	12	24,49
Moderado	4	8,16
Grave	1	2,04
TOTAL	49	100,00

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

### GRÁFICO N°4



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

Después de haber aplicado la escala de Gómez el estado nutricional de los niños hospitalizados con neumonía fue normal en el 65.31% (32 pacientes), leve el 24.49% (12 pacientes), moderado el 8.16% (4 pacientes), y grave el 2.04% (1 paciente). Estos resultados coinciden con los obtenidos a través del IMC. Se puede considerar que el porcentaje de desnutrición leve se debe a que después de los seis meses de edad los niños continúan siendo alimentados con leche materna o artificial, lo cual no tiene el mismo aporte energético que necesitan para su edad.

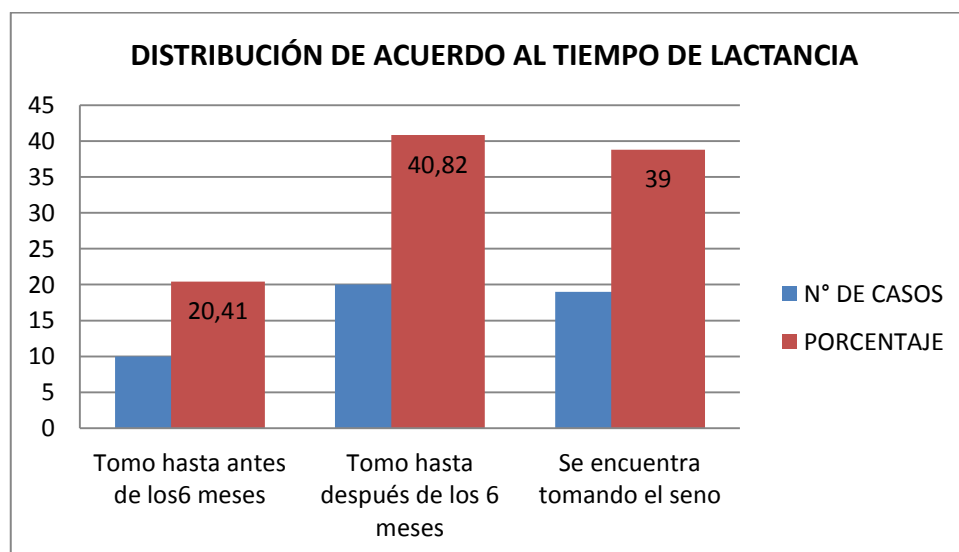
#### **VARIABLE: LACTANCIA MATERNA**

#### **CUADRO No 5**

TIEMPO DE LACTANCIA	Nº DE CASOS	PORCENTAJE
Tomó hasta antes de los 6 meses	<b>10</b>	<b>20,41</b>
Tomó hasta después de los 6 meses	<b>20</b>	<b>40,82</b>
Se encuentra tomando el seno	<b>19</b>	<b>39</b>
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100,00</b>

**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

#### **GRÁFICO N° 5**



**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

Para caracterizar la lactancia materna por edades tenemos aquellos que se encontraron tomando el seno mientras estaban hospitalizados que representan el 39% (19 pacientes), aquellos niños con destete prematuro antes de los seis meses el 20.41% (10 pacientes), pacientes con destete luego de los seis meses el 40.82% (20 pacientes). Cabe mencionar que aquellos niños que estuvieron bajo leche materna presentaron neumonía y en igual forma aquellos niños que a partir de los 6 meses de edad no tuvieron leche materna.

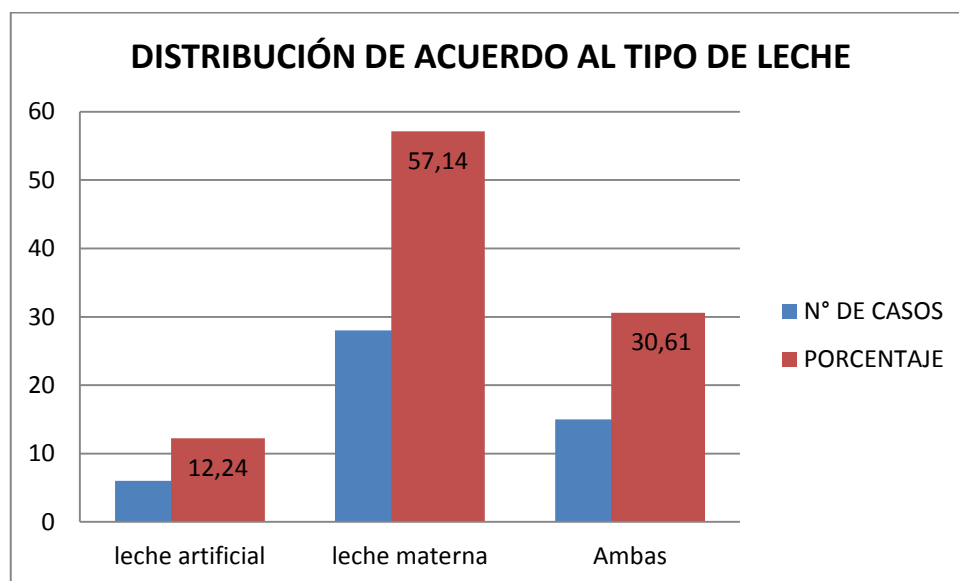
### TIPO DE LECHE

#### CUADRO N° 6

TIPO DE LECHE	N° DE CASOS	PORCENTAJE
<b>leche artificial</b>	6	12,24
<b>leche materna</b>	28	57,14
<b>Ambas</b>	15	30,61
<b>TOTAL</b>	49	100,00

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

#### GRÁFICO N° 6



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

Para caracterizar el tipo de leche tenemos, aquellos niños que se recibieron leche artificial junto a la leche materna el 30,61% (15 pacientes), aquellos niños que recibieron solo leche materna el 57.14% (28 pacientes) y los que solo tomaron leche artificial representan el 12.24 (6 pacientes).

**VARIABLE: AMBIENTALES**

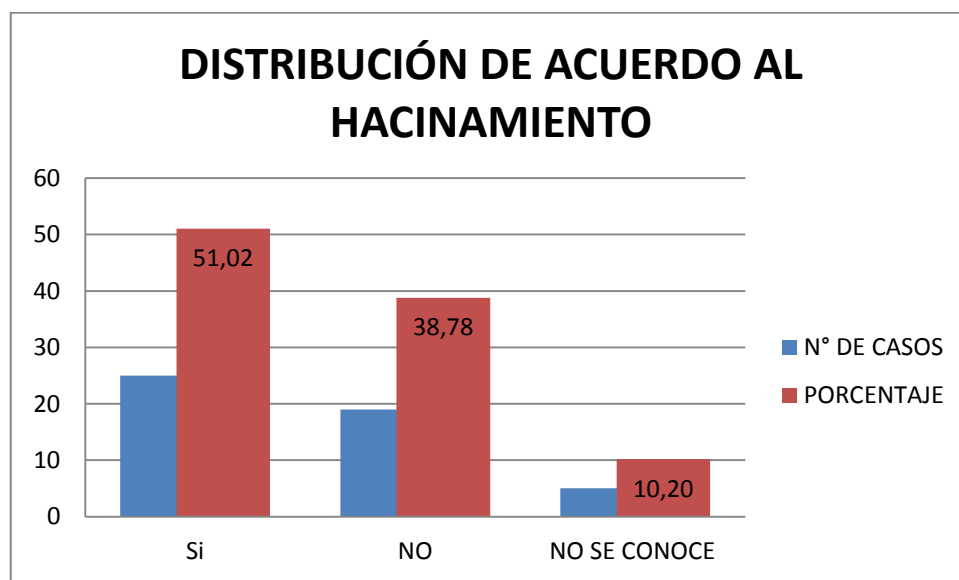
**HACINAMIENTO**

**CUADRO N°7**

HACINAMIENTO	N° DE CASOS	PORCENTAJE
<b>Si</b>	25	51,02
<b>NO</b>	19	38,78
<b>NO SE CONOCE</b>	5	10,20
<b>TOTAL</b>	49	100,00

**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

**GRÁFICO N° 7**



**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

La distribución de los pacientes que conviven en hacinamiento es del 51.02% (25 pacientes) y que el 38.78% (19 pacientes) que no conviven en hacinamiento, mientras que el 10.20% (5 pacientes), se desconoce ya que no se pudo obtener esa información de las historias clínicas (Condiciones socioeconómicas). Hay que tener en cuenta que también la categoría hacinamiento pertenece a las variables socioeconómicas, pero la hemos colocado dentro de las variables ambientales ya que nos referimos al medio donde el paciente convive. Debemos destacar que el hacinamiento es un factor muy importante en presentar neumonía en nuestro estudio.

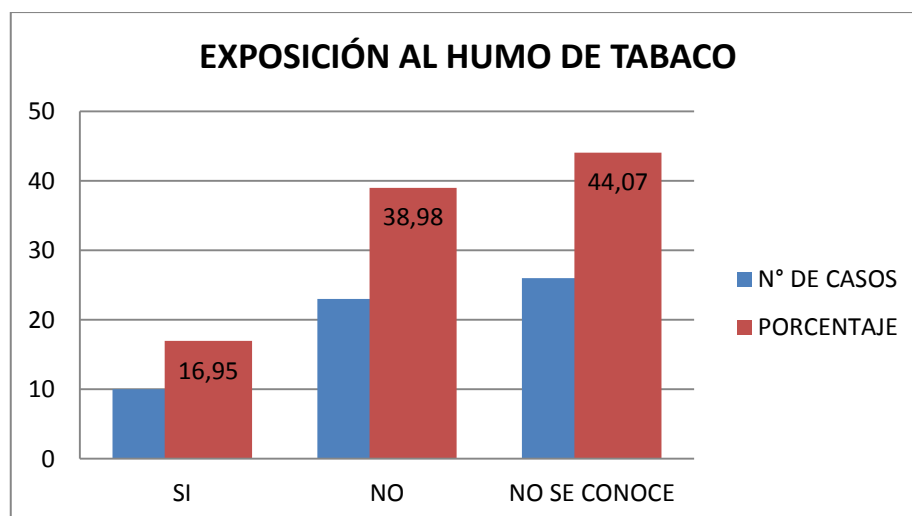
## EXPOSICIÓN AL HUMO DE TABACO

**CUADRO N° 8**

EXPOSICIÓN AL HUMO DE TABACO	N° DE CASOS	PORCENTAJE
<b>SI</b>	10	16,95
<b>NO</b>	23	38,98
<b>NO SE CONOCE</b>	26	44,07
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

**GRÁFICO N° 8**



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

La distribución de los pacientes que conviven en contacto con fumadores, es del 16.95% (10 pacientes) para aquellos que si conviven con fumadores, mientras que el 38.98% (23 pacientes) pertenece a aquellos que no se encuentran en contacto con fumadores y el 44.07% (26 pacientes) se desconoce porque esta es una variable que normalmente no consta dentro de las preguntas al momento de realizar la historia clínica por lo tanto no se registra tan fácilmente en la misma.

### VARIABLE: PATOLOGÍAS ASOCIADAS

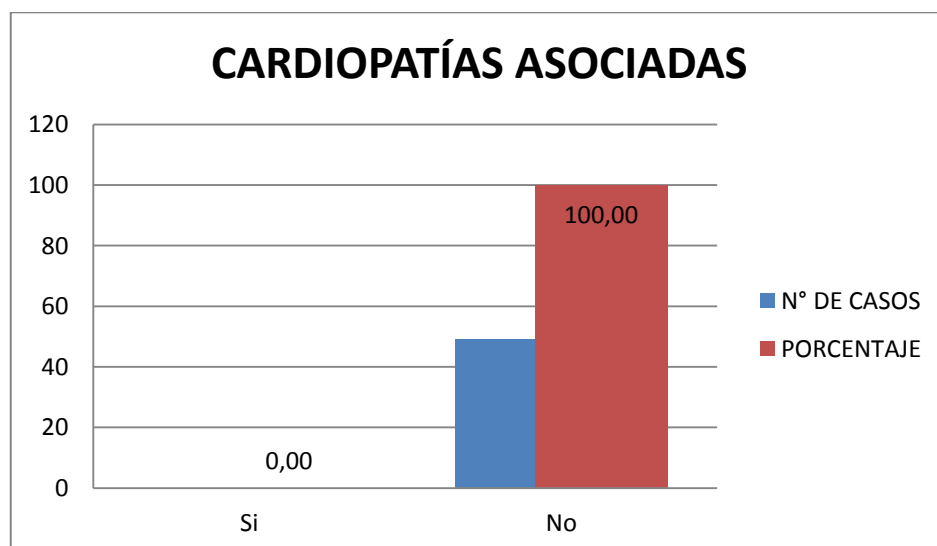
#### CARDIOPATÍAS

#### CUADRO N°:9

CARDIOPATÍAS	N° DE CASOS	PORCENTAJE
Si	1	2,04
No	48	97,96
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas

#### GRÁFICO N°9



Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas



La distribución de los pacientes con cardiopatías asociadas, es del 2.04% (1 paciente), mientras que el 97.96% (48 pacientes) pertenece a aquellos que no poseen ninguna cardiopatía asociada, hasta la fecha en la cual se recolectaron los datos.

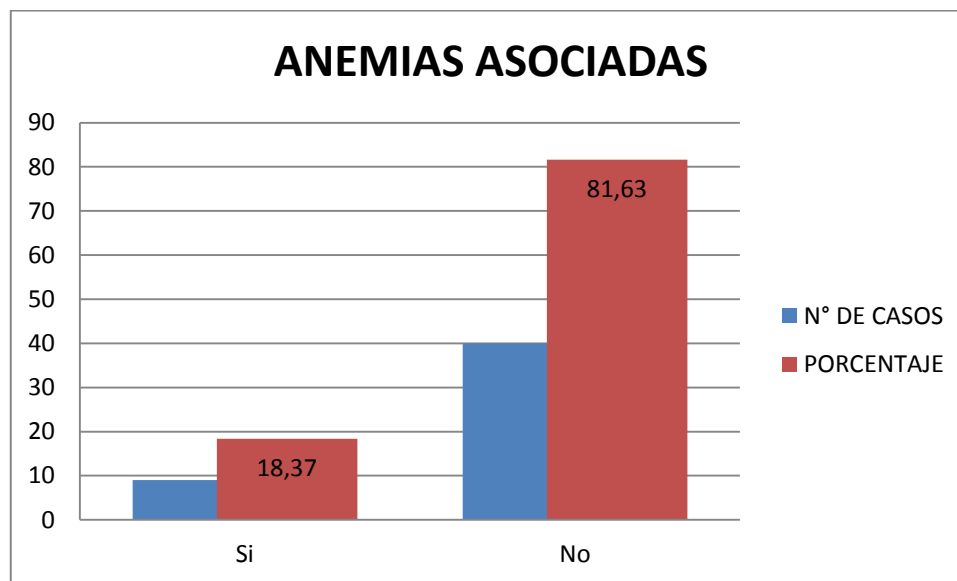
## ANEMIAS

**CUADRO N°:10**

ANEMIAS	N° DE CASOS	PORCENTAJE
Si	9	18,37
No	40	81,63
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

**GRÁFICO N°:10**



**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

La distribución de los pacientes con anemias asociadas, es del 18.37% (9 pacientes), mientras que el 81.63% (40 pacientes) pertenece a aquellos que no hubo reportes sobre algún tipo de anemia. Este porcentaje de pacientes que presentaron anemia se

puede deberse al destete tardío que hemos visto en nuestro trabajo de investigación, pues esto con lleva a una mal nutrición por un mal aporte de nutrientes necesarios para su desarrollo.

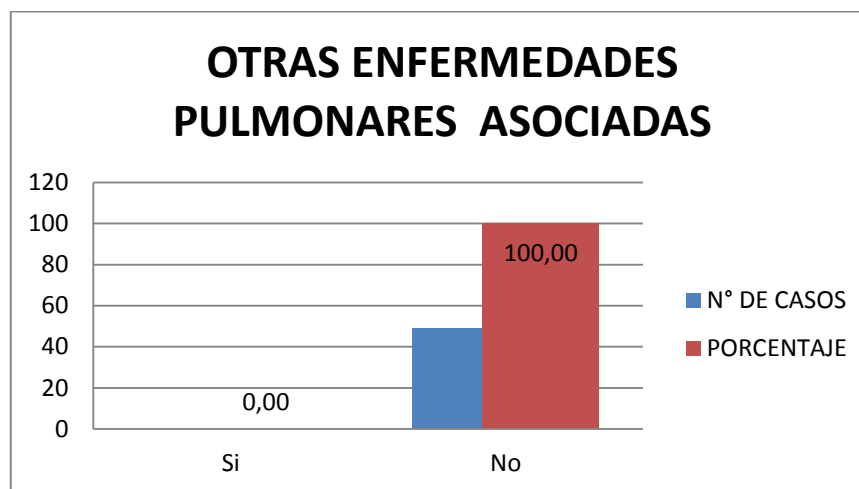
## **OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES**

**CUADRO N°:11**

<b>OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES</b>	<b>N° DE CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	0	0,00
<b>No</b>	49	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

**GRÁFICO N°:11**



**Fuente: Dpto. de estadística del HEE-historias clínicas**

La distribución de los pacientes con otras enfermedades pulmonares asociadas fue del 100% para aquellos pacientes en los cuales no se reportó ningún caso.

## **CONCLUSIONES:**

De la investigación realizada se concluye:

- El hacinamiento en los niños menores de cinco años si constituye un factor de riesgo para contraer neumonía adquirida en la comunidad.
- Con respecto al sexo, hay un ligero predominio en los niños del sexo masculino.
- En cuanto a la residencia, el mayor porcentaje corresponde a niños que habitan en zonas urbanas.
- Se determina que el grupo de edad que con mayor frecuencia presentan neumonía adquirida en la comunidad está comprendido entre 1 a 5 años.
- La patología asociada más frecuente a neumonía adquirida en la comunidad en los niños de nuestro estudio fue la anemia y no existió relación alguna con otras patologías pulmonares ni cardíacas.
- Aunque la mayoría de niños fueron alimentados con leche materna hasta después de los 6 meses de edad, existe un porcentaje considerable de niños que se alimentaron de leche materna en combinación con leche artificial hasta antes de los 6 meses de edad.
- El déficit nutricional en nuestro grupo de estudio no puede considerarse como un factor de riesgo para contraer neumonía adquirida en la comunidad ya que solo encontramos 17 pacientes que presentan algún tipo de desnutrición la cual va de leve a moderada.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Recomendamos al departamento de Estadística del Hospital Eugenio Espejo mantener un estricto control y ordenamiento de las historias clínicas con el propósito de brindar facilidad para trabajos de investigación a los estudiantes y profesionales de la salud.
- Conocidos algunos factores de riesgo en la Neumonía Adquirida en la Comunidad en niños menores de 5 años ingresados en el Hospital Eugenio Espejo recomendamos a los profesionales de la Salud, llenar completa y correctamente las historias clínicas para un buen manejo, tratamiento y pronóstico de los pacientes, ya que también en un futuro serian de gran ayuda en trabajos investigativos como este.
- Se recomienda establecer programas, grupos de apoyo y capacitación a padres y/o familiares de niños con neumonía adquirida en la comunidad para fomentar la importancia de la lactancia materna y también incentivar a mejorar su estilo de vida, ya que ayudaría a minimizar los factores que contribuyen a adquirir la enfermedad.

# ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA

ESTA ENCUESTA SERA CONTESTADA POR LOS INVESTIGADORES, BASÁNDOSE EN LA HISTORIA CLÍNICA DE CADA PACIENTE MENOR DE CINCO AÑOS, DIAGNOSTICADO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO.

- N° Historia clínica: .....
- Peso kg: .....
- Talla cm: .....

1. Sexo y edad del niño

Hombre..... Mujer.....

Edad del niño.....

2. Situación geográfica

Urbano.....

Rural.....

**En cuanto al seno materno.**

3. Tipo de alimentación

- a) El niño en este momento se encuentra tomando el seno .....
- b) Dejó de tomar el seno antes de los 6 meses .....
- c) Dejó de tomar el seno luego de los 6 meses .....

4. Tipo de leche

- a) Toma leche artificial junto a la leche materna .....
- b) Toma o tomó leche artificial sola .....
- c) Toma solo leche materna.....

## FACTORES AMBIENTALES

Número de habitaciones de la casa

- a) Una .....
- b) Dos a tres .....
- c) Más de tres .....

Número de personas por habitación

- a) Una a dos .....
- b) Tres a cinco .....
- c) Más de cinco .....

7. En la casa viven personas que fuman

SI..... NO.....

8. Patologías asociadas:

- a) Cardiopatías .....
- b) Otras patologías pulmonares .....
- c) Anemias .....

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO (M-F)	N° HOJA	N° HISTORIA CLÍNICA
HEE					

1 MOTIVO DE CONSULTA		ANOTAR LA CAUSA DEL PROBLEMA EN LA VERSIÓN DEL INFORMANTE	
A		C	
B		D	

2 ANTECEDENTES PERSONALES		DESCRIBIR ABAJO, CON EL NÚMERO RESPECTIVO		FUM= FECHA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN FUP= FECHA ÚLTIMO PARTO FUC= FECHA ÚLTIMA CITOLOGÍA						
1. VACUNAS	5. ENF. ALÉRGICA	9. ENF. NEUROLÓGICA	13. ENF. TRAUMATOL.	17. TENDENCIA SEXUAL	21. ACTIVIDAD FÍSICA	MENARQUIA -EDAD-	MENOPAUSIA -EDAD-	CICLOS	VIDA SEXUAL ACTIVA	
2. ENF. PERINATAL	6. ENF. CARDIACA	10. ENF. METABÓLICA	14. ENF. QUIRÚRGICA	18. RIESGO SOCIAL	22. DIETA Y HÁBITOS	GESTA	PARTOS	ABORTOS	CESÁREAS	HIJOS VIVOS
3. ENF. INFANCIA	7. ENF. RESPIRATORIA	11. ENF. HEMO LINF.	15. ENF. MENTAL	19. RIESGO LABORAL	23. RELIGIÓN Y CULTURA	FUM	FUP	FUC	BIOPSIA	
4. ENF. ADOLESCENTE	8. ENF. DIGESTIVA	12. ENF. URINARIA	16. ENF. T. SEXUAL	20. RIESGO FAMILIAR	24. OTRO	MÉTODO DE P. FAMILIAR	TERAPIA HORMONAL	COLPOS COPIA	MAMO GRAFÍA	

3 ANTECEDENTES FAMILIARES		DESCRIBIR ABAJO ANOTANDO EL NÚMERO.							
1. CARDIOPATÍA	2. DIABETES	3. ENF. C. VASCULAR	4. HIPER TENSIÓN	5. CÁNCER	6. TUBERCULO SIS	7. ENF. MENTAL	8. ENF. INFECCIOSA	9. MAL FORMACIÓN	10. OTRO

4 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL		CRONOLOGÍA, LOCALIZACIÓN, CARACTERÍSTICAS, INTENSIDAD, CAUSA APARENTE, FACTORES QUE AGRAVAN O MEJORAN, SÍNTOMAS ASOCIADOS, EVOLUCIÓN, MEDICAMENTOS QUE RECIBE, RESULTADOS DE EXÁMENES ANTERIORES, CONDICIÓN ACTUAL	
--------------------------------	--	--	--

5 REVISIÓN ACTUAL DE ÓRGANOS Y SISTEMAS		CP = CON EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y DESCRIBIR ABAJO ANOTANDO EL NÚMERO Y LETRA		SP = SIN EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y NO DESCRIBIR					
1	ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS	3	CARDIO VASCULAR	5	GENITAL	7	MÚSCULO ESQUELÉTICO	9	HEMO LINFÁTICO
2	RESPIRATORIO	4	DIGESTIVO	6	URINARIO	8	ENDOCRINO	10	NERVIOSO



**6 SIGNOS VITALES Y MEDICIONES**

PRESION ARTERIAL	FRECUENCIA CARDIACA min	FRECUENCIA RESPIRA. min	TEMPERATUR BUCAL °C	TEMPERATUR AXILAR °C	PESO Kg	TALLA m	PERIMETRO CEFÁLIC cm
------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------	----------------------	---------	---------	----------------------

**7 EXAMEN FÍSICO**

R= REGIONAL S= SISTÉMICO		CP = CON EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y DESCRIBIR ABAJO ANOTANDO EL NÚMERO Y LETRA CORRESPONDIENTES		SP = SIN EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y NO DESCRIBIR	
CP	SP	CP	SP	CP	SP
1-R PIEL - FANERAS		6-R BOCA		11-R ABDOMEN	
2-R CABEZA		7-R ORO FARINGE		12-R COLUMNA VERTEBRAL	
3-R OJOS		8-R CUELLO		13-R INGLE-PERINÉ	
4-R OIDOS		9-R AXILAS - MAMAS		14-R MIEMBROS SUPERIORES MIEMBROS INFERIORES	
5-R NARIZ		10-R TÓRAX		15-R	
				1-S ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS	
				2-S RESPIRATORIO	
				3-S CARDIO VASCULAR	
				4-S DIGESTIVO	
				5-S GENITAL	
				6-S URINARIO	
				7-S MÚSCULO ESQUELÉTICO	
				8-S ENDOCRINO	
				9-S HEMO LINFÁTICO	
				10-S NEUROLÓGICO	

**8 DIAGNOSTICO**

	PRE= PRESUNTIVO DEF= DEFINITIVO	CIE	PRE	DEF	CIE	PRE	DEF
1				4			
2				5			
3				6			

**9 PLANES DE TRATAMIENTO**

DE DIAGNÓSTICO, TERAPÉUTICOS Y EDUCACIONALES	

FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL	CODIGO	FIRMA	NUMERO DE HOJA
-------	------	------------------------	--------	-------	----------------

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marco Antonio Reyes, Gustavo Aristizábal Duque, Francisco Javier Leal Quevedo. Neumología Pediátrica: Infección, alergia y enfermedad respiratoria en el niño. 5ª edición;2006
2. DONOSO, F. y otros. Manual del Residente de Pediatría. 4ta.ed. Quito-Ecuador: Editorial Panamericana, 2003. pp. 206 - 211.
3. Dr. Francisco Javier Ávila cortés. Infecciones Respiratorias en pediatría. Editorial: MC GRAW HILL. 1er edición;2009.
4. Santiago Ucros Rodríguez, Natalia Mejía Gaviria. Guías de Pediatría Práctica Basada en la Evidencia. 2ª edición;2009.
5. Moëne K, Ortega X. Neumonía adquiridas en la comunidad, Cap 6 en Diagnóstico por imágenes del tórax pediátrico. Buenos Aires, Journal ;2012.
6. Bertha Inés Agudelo Vega, MD, Marina Manotas Villegas, MD, Catalina Vásquez Sagra, MD. Neumonía adquirida en la comunidad en niños. Revista CCAP Volumen 10 Número 3.  
URL:[http://www.scp.com.co/precop/precop\\_files/modulo\\_10\\_vin\\_3/103\\_neumonia.pdf](http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_10_vin_3/103_neumonia.pdf)
7. Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y TropicalesII. Organización Panamericana de la Salud, Guía de Práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños I.;2009  
URL:<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2419.pdf>
8. A. Andrés Martín, D. Moreno-Pérez, S. Alfayate Miguélez , J.A. CouceiroGianzo , M.L. García García , J. KortaMurua, M.I. Martínez León , C. Muñoz Almagro , I. Obando Santaella , G. Pérez Pérez. Etiología y

diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas: Anales de la Asociación Española de Pediatría Vol.76;2012  
URL:<http://www.neumoped.org/docs/analesp1.pdf>

9. Urdaneta Rubén, Kassisse Elías, ChaustreIsmenia, José Velásquez, Milagros Badillo, VillalónMarlene, Istúriz Guillermo, Leyba Amadeo. Neumonía Adquirida en la Comunidad en el Niño. Publicación periódica en línea de la Sociedad Venezolana de Neumología y Cirugía de Tórax; 2003.  
URL:<http://es.scribd.com/doc/68665236/Consenso-Neumonia-en-Ninos-2003>
10. Korppi M, Don M, Valent F, Canciani M. The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. ActaPaediatr. Revistamédicamedline; 2008
11. Kenneth McIntosh,MD. Community-acquired pneumonia in children. New England Journal of Medicine. 2002  
URL:<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011994>.
12. Donnelly L. Imaging in Immunocompetent Children Who havePneumonia.RadiolClin N Am ;2005
13. Neumonía adquirida en la comunidad: manejo del paciente adulto inmunocompetenteLuis Gabriel González Pérez, MD Álvaro Mauricio Quintero Ossa, MD Medicina interna, Universidad Pontificia Bolivariana.  
URL:<http://www.consultorsalud.com/biblioteca/articulos/Neumonia%20adquirida%20en%20comunidad.pdf>
14. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR. Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia. (AIEPI): Cuadros de procedimientos, 2000. p. 2

15. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. A. Hernández Merino Pediatra. Centro de Salud La Rivota. Servicio Madrileño de Salud. Alcorcón, Madrid. Volumen XVI, número 5, junio 2012.  
URL:[www.pediatriaintegral.es/numeros-antiores/publicacion-2012-06/anemias-en-la-infancia-y-adolescencia-clasificacion-y-diagnostico/](http://www.pediatriaintegral.es/numeros-antiores/publicacion-2012-06/anemias-en-la-infancia-y-adolescencia-clasificacion-y-diagnostico/)