



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE MEDICINA**

**TESIS DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**  
**DE MEDICO GENERAL**

**TÍTULO DE LA TESIS:**

**“FACTORES DE RIESGO EN CASOS DE NEUMONÍA EN NIÑOS  
MENORES DE 5 AÑOS INGRESADOS AL SERVICIO DE  
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO  
ESPEJO EN EL AÑO 2009”**

**AUTORES:**

**ALEX FERNANDO ABARCA REAL**

**DARWIN PATRICIO YAUCÉN YUMI**

**TUTORAS DE TESIS:**

**Dra. MÓNICA CEVALLOS**

**Mgs. MARY ALVEAR HARO**

**QUITO, SEPTIEMBRE 2010**

**“FACTORES DE RIESGO EN CASOS DE NEUMONÍA EN NIÑOS  
MENORES DE 5 AÑOS INGRESADOS AL SERVICIO DE  
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO  
ESPEJO EN EL AÑO 2009”**

**AUTORES:**

**ALEX FERNANDO ABARCA REAL**

**DARWIN PATRICIO YAUCÉN YUMI**

Tesina de grado, aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por el siguiente jurado, a los.....días del mes de.....del año 2010.

MIEMBRO 1 (Nombre)

.....

FIRMA

MIEMBRO 2 (Nombre)

.....

FIRMA

MIEMBRO 3 (Nombre)

.....

FIRMA

NOTA:.....

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Alex Fernando Abarca Real y Darwin Patricio Yaucén Yumi somos responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo le dedico a Dios la virgen de Baños y al pilar fundamental en mi vida y mis triunfos mis padres Juan Abarca y María Real quienes son muestra de respeto orgullo y admiración por darme su mayor herencia mi profesión y su bendición, a mis hermanos Henry y Andrés por ser mi apoyo y ser mi compañía en todos los momentos de mi vida, gracias a mis angelitos que me supieron cuidar y dar fuerzas para lograr mis metas todo este logro es por ustedes familia gracias por su ahincó y confianza dios nos bendiga siempre y nos de esa unión que nos hace alcanzar la felicidad y las metas deseadas.

Alex Fernando

El presente trabajo está dedicado de manera muy especial a mi esposa e hijo símbolo de reto que constituyo un desafío para lograr mi más cara aspiración; así coma también a mis padres quienes me han brindado su apoyo incondicional durante toda mi vida estudiantil.

Darwin Patricio

## **AGRADECIMIENTO**

- Nuestro sincero agradecimiento y gratitud a todas las personas que de una u otra forma hicieron posible la realización y culminación de la presente investigación, de manera especial a:
- La Universidad Nacional de Chimborazo, sus autoridades, a la Facultad de Ciencias de la Salud y particularmente a la Escuela de Medicina y al Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo” que ha cumplido con su objetivo principal, de dotar a la sociedad profesionales capaces y eficientes, que con su formación académica adquirida en la vida universitaria coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de la salud ecuatoriana.
- Los Catedráticos que con sus sabios conocimientos y experiencias, supieron romper con los paradigmas tradicionales e inculcar nuevas estrategias docentes, principios innovadores y de manera particular a las Directoras de Tesis Dra. Mónica Cevallos y Mgs Mary Alvear que con sus cúmulos de conocimientos, supieron guiarnos correctamente en el desarrollo de la presente investigación; a la Ing. Carmen Pozo Directora del Departamento de Estadística del Hospital de Eugenio Espejo quien nos brindó la información necesaria para la realización de este trabajo; y
- A nuestros seres queridos que comparten y animan nuestra existencia.

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

## **ESCUELA DE MEDICINA**

### **“FACTORES DE RIESGO EN CASOS DE NEUMONÍA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS INGRESADOS AL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO EN EL AÑO 2009”**

**AUTORES:** ALEX FERNANDO ABARCA REAL, DARWIN PATRICIO YAUCÉN YUMI

#### **RESUMEN**

La neumonía es una enfermedad infecciosa que cursa con inflamación del parénquima pulmonar y que clínicamente se caracteriza por un proceso febril acompañado o no de síntomas respiratorios y una radiografía de tórax con infiltrado pulmonar. La definición de “adquirida en la comunidad incluye a los niños no ingresados en un hospital en los últimos siete días o ingresados por otro motivo, que debutan antes de las 72 horas del ingreso. Según los criterios de la OMS, la aparición de taquipnea, dificultad respiratoria y una auscultación patológica. Para lo cual nosotros proponemos un esquema de tratamiento basado en la edad y la gravedad del paciente, más que en la radiología, lo que también determina el ámbito donde se va a llevar a cabo el tratamiento: atención primaria u hospital.

Se han considerado varios factores como responsables de un aumento en el riesgo de IRA en los niños de los países en desarrollo, incluyéndose: el bajo peso al nacer, la ausencia de lactancia, la desnutrición, los factores socioeconómicos como la baja renta familiar, el bajo nivel de escolaridad de los padres y las prácticas inadecuadas en el cuidado de los niños. Sin embargo, son escasos los estudios de base poblacional sobre factores de riesgo para la neumonía en los países en desarrollo, en los que el manejo de las enfermedades respiratorias aún sigue siendo la principal estrategia para el control de las IRA.

Se realizó un estudio de carácter descriptivo bibliográfico retrospectivo, donde los datos fueron obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas del servicio de Estadística del Hospital Eugenio Espejo, ficha de observación que nos permitió recolectar la información para determinar los factores de riesgo en los casos de neumonía, sobre una población base de 146 niños.

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

## **ESCUELA DE MEDICINA**

### **“FACTORES DE RIESGO EN CASOS DE NEUMONÍA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS INGRESADOS AL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO EN EL AÑO 2009”**

**AUTORES:** ALEX FERNANDO ABARCA REAL, DARWIN PATRICIO YAUCÉN YUMI

#### **THE SUMMARY**

The pneumonia is an infectious illness that studies with inflammation of the lung parenquima and that clinically it is characterized by an accompanied feverish process or not of breathing symptoms and a thorax x-ray with having infiltrated lung. The definition of "acquired in the community it not includes the children entered in a hospital in the last seven days or entered by another reason that they debut before the 72 hours of the entrance. According to the approaches of the OMS, the appearance of increase of the breathing frequency, breathing difficulty and a pathological auscultation. For that which we propose a treatment outline based on the age and the patient's graveness, more than in the radiology, what also determines the environment where it will carry out the treatment: primary attention or hospital.

They have been considered several factors like responsible for an increase in the risk of IRA in the children of the countries in development, being included: the first floor weight when being born, the nursing absence, the malnutrition, the socioeconomic factors as the drop produce family, the first floor level of the parents' study and the inadequate practices in the care of the children. However, they are scarce the studies of populational base about factors of risk for the pneumonia in the countries in development, in those that the handling of the breathing illnesses still continues being the main strategy for the control of the IRA.

He was carried out a study of retrospective bibliographical descriptive character, where the data were obtained by means of the revision of the clinical histories of the service of Statistic of the Hospital Eugenio Espejo, observation record that allowed us to gather the information to determine the factors of risk in the cases of pneumonia, on a population bases of 146 children.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Portada.....	i
Derechos de autoría.....	ii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Resumen.....	vi
The summary.....	vii
Lista de cuadros.....	ix
Lista de gráficos.....	xiii
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO I PROBLEMATIZACIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1. Planteamiento del problema de investigación.....	4
1.2. Formulación del problema de investigación.....	5
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación del problema.....	6
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1 Antecedentes de la investigación.....	9
2.2 Posicionamiento teórico personal.....	10
2.2.1 Paradigma lógico positivista o empírico-analítico (empírico).....	10
2.2.2 Paradigma simbólico-interpretativo (hermenéutico).....	10
2.2.3 Paradigma crítico-dialéctico, materialismo histórico (dialéctico) .....	10
2.3 Fundamento teórico.....	11
2.3.1 Desarrollo anatómo – funcional del aparato respiratorio.....	11
2.3.1.1 Generalidades.....	11
2.3.1.2 Embriología del sistema respiratorio.....	11
2.3.1.3 Desarrollo pulmonar fetal o prenatal.....	13

1.- período pseudoglandular.....	13
2.- período canalicular.....	14
3.- período sacular o del saco terminal.....	15
<b>2.3.1.4</b> Remodelación posnatal. Desarrollo en la fase alveolar.....	16
<b>2.3.1.5</b> Surfactante.....	16
<b>2.3.1.6</b> Desarrollo funcional pulmonar.....	18
<b>2.3.1.7</b> Inicio de la respiración.....	19
<b>2.3.1.8</b> Adaptación circulatoria.....	19
<b>2.3.1.9</b> Control neuromuscular.....	19
<b>2.3.1.10</b> Fisiología respiratoria y hematosi s en el RN.....	20
<b>2.3.2</b> Neumonía.....	21
<b>2.3.2.1</b> Epidemiología.....	21
<b>2.3.2.2</b> Factores de riesgo.....	23
<b>2.3.2.3</b> Fisiopatología y patogenia.....	24
<b>2.3.2.4</b> Clasificación.....	25
<b>2.3.2.5</b> Etiología.....	26
<b>2.3.2.6</b> Neumonías de origen vírico.....	27
<b>2.3.2.6.1</b> Etiología. ....	27
<b>2.3.2.6.2</b> Manifestaciones clínicas. ....	28
<b>2.3.2.6.3</b> Diagnóstico.....	28
<b>2.3.2.7</b> Metapneumovirus humano.....	29
<b>2.3.2.7.1</b> Epidemiología.....	30
<b>2.3.2.8</b> Neumonía bacteriana.....	30
<b>2.3.2.9</b> Neumonía neumococo. ....	31
<b>2.3.2.9.1</b> Patogenia. ....	31
<b>2.3.2.9.2</b> Manifestaciones clínicas.....	31
<b>2.3.2.9.3</b> Diagnóstico.....	33
<b>2.3.2.9.4</b> Tratamiento.....	34
<b>2.3.2.9.5</b> Complicaciones.....	34
<b>2.3.2.9.6</b> Pronóstico.....	35
<b>2.3.2.10</b> Neumonía por estreptococos del grupo A.....	35
<b>2.3.2.10.1</b> Patogenia.....	35
<b>2.3.2.10.2</b> Manifestaciones clínicas.....	35
<b>2.3.2.10.3</b> Diagnóstico.....	36

2.3.2.10.4	Tratamiento.....	36
2.3.2.10.5	Complicaciones.....	36
2.3.2.11	Neumonía estafilocócica. ....	37
2.3.2.11.1	Epidemiología.....	37
2.3.2.11.2	Patogenia.....	37
2.3.2.11.3	Manifestaciones clínicas.....	37
2.3.2.11.4	Diagnóstico.....	38
2.3.2.11.5	Tratamiento.....	39
2.3.2.11.6	Complicaciones.....	40
2.3.2.11.7	Pronóstico.....	40
2.3.2.12	Neumonía por haemophilus influenzae.....	40
2.3.2.12.1	Manifestaciones clínicas.....	40
2.3.2.12.2	Diagnóstico.....	41
2.3.2.12.3	Tratamiento.....	41
2.3.2.12.4	Complicaciones.....	42
2.3.2.13	Evaluación clínica.....	42
2.3.2.13.1	Valoración clínica.....	43
2.3.2.13.2	Valoración radiológica.....	46
2.3.2.13.3	Exámenes de laboratorio.....	46
2.3.2.13.4	Criterios de hospitalización.....	47
2.3.2.13.5	Criterios de severidad.....	48
2.3.2.13.6	Indicaciones de transferencia a cuidados intensivos.....	49
2.3.2.14	Tratamiento.....	49
2.3.2.14.1	Medidas Específicas.....	50
2.3.2.14.2	Medidas Generales.....	50
2.3.2.14.3	Esquema antibiótico ambulatorio vs. Esquema antibiótico hospitalario.....	50
2.3.2.14.4	Tratamiento intrahospitalario.....	56
2.3.2.14.5	Paciente no críticamente enfermo, paciente no tóxico.....	56
2.3.2.14.6	Paciente críticamente enfermo, paciente tóxico. ....	57
2.3.2.14.7	Duración de la antibioticoterapia .....	57
2.3.2.14.8	Prevención.....	58
2.3.2.14.9	Otras medidas de prevención.....	58
2.3.2.14.10	Complicaciones respiratorias asociadas a neumonía	



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO # A</b> .....	22
Los 15 países que explican las tres cuartas partes de casos de Neumonía en el ámbito mundial. Año 2004	
<b>CUADRO # B</b> .....	22
Incidencia de casos y muertes por neumonía en niños menores de 5 años, por la Región UNICEF, 2004	
<b>CUADRO # C</b> .....	27
Agentes etiológicos de neumonía según grupos etarios más comunes.	
<b>CUADRO # D</b> .....	44
Criterios para taquípnea según la edad. Organización Mundial de la Salud.	
<b>CUADRO # E</b> .....	44
Sensibilidad y especificidad del examen físico en el diagnóstico de neumonía.	
<b>CUADRO # F</b> . Criterios de neumonía típica y atípica.....	45
<b>CUADRO # G</b> . Otros datos orientativos para el diagnóstico.....	45
<b>CUADRO # H</b> . Criterios de hospitalización.....	47
<b>CUADRO # I</b> . Criterios de severidad: En el ámbito hospitalario.....	48
<b>CUADRO # J</b> . Criterios de severidad: En el ámbito Primario.....	48
<b>CUADRO # K</b> . Indicaciones de transferencia a cuidados intensivos.....	49
<b>CUADRO # L</b> . Tratamiento de la neumonía en el primer mes de vida.....	51
<b>CUADRO # M</b> . Tratamiento de la neumonía en lactantes de 1 a 3 meses.....	52
<b>CUADRO # N</b> . Tratamiento de la neumonía en niños de 3 meses a 5 años.....	53
<b>CUADRO # O</b> . Tratamiento de la neumonía en pacientes hospitalizados.....	54
<b>CUADRO # P</b> . Tratamiento de la neumonía en niños mayores de 5 años.....	55
<b>CUADRO # Q</b> . Tratamiento intrahospitalario.....	56
<b>CUADRO # R</b> . Paciente no críticamente enfermo, paciente no tóxico.....	56
<b>CUADRO # S</b> . Paciente críticamente enfermo, paciente tóxico. ....	57
<b>CUADRO # T</b> . Duración de la antibioticoterapia.....	57
<b>CUADRO # U</b> . Neumonía bacteriana: Complicaciones.....	59
<b>CUADRO # 1</b> .....	76

Distribución por edades de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 2**.....77

Distribución por sexo de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 3**.....78

Distribución de bajo peso al nacer de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 4**.....79

Distribución de enfermedades alérgicas preexistente de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 5**.....80

Distribución del nivel de escolaridad materna de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 6**.....81

Distribución de los programas de vacunación del MSP según edad de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 7**.....82

Exposición al humo de cigarrillo de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 8**.....83

Porcentaje de hacinamiento de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 9**.....84

Porcentaje de enfermedades congénitas de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 10**.....85

Distribución del lugar de residencia de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 11**.....86

Antecedentes patológicos personales de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 12**.....87

Días de hospitalización de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 13**.....88

Profesiones del padre en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 14**.....90

Profesiones de la madre en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 15**.....91

Estado nutricional de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 16**.....92

Vivienda de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 17**.....93

Servicios básicos de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 18**.....94

Vivienda con servicio higiénico de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 19**.....95

Riesgo familiar de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 20**.....96

Alimentación en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 21**.....97

Número de personas que dependen del jefe de familia en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 22**.....98

Antecedentes patológicos familiares con enfermedades crónicas en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 23**.....99

Condición de egresos de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 24**.....100

Distribución según edad y sexo de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 25**.....101

Días de hospitalización y edad de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 26**.....102

Edad y enfermedades alérgicas preexistentes de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 27**.....103

Distribución según edad y hacinamiento de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 28**.....104

Distribución según edad y depende del jefe familiar de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**CUADRO # 29**.....105

Antecedentes patológicos personales según edad de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO # A</b> .....	25
Localización anatómica de enfermedades infecciosas respiratorias	
<b>GRÁFICO # B</b> .....	29
Neumonía vírica: atrapamiento aéreo e infiltrados a nivel del lóbulo medio y lóbulo inferior izquierdo.	
<b>GRÁFICO # C</b> .....	34
Neumonía redonda por neumococo. Patrón alveolar típico.	
<b>GRÁFICO # D</b> .....	49
El tratamiento integral de la neumonía se basa en 3 pilares fundamentales	
<b>GRAFICO # 1</b> .....	76
Distribución por edades de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 2</b> .....	77
Distribución por sexo de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 3</b> .....	78
Distribución de bajo peso al nacer de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 4</b> .....	79
Distribución de enfermedades alérgicas preexistente de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 5</b> .....	80
Distribución del nivel de escolaridad materna de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 6</b> .....	81
Distribución de los programas de vacunación del MSP según edad de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 7</b> .....	82
Exposición al humo de cigarrillo de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	

<b>GRAFICO # 8</b> .....	83
Porcentaje de hacinamiento de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 9</b> .....	84
Porcentaje de enfermedades congénitas de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 10</b> .....	85
Distribución del lugar de residencia de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 11</b> .....	86
Antecedentes patológicos personales de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRAFICO # 12</b> .....	87
Días de hospitalización de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 13</b> .....	89
Profesiones del padre en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 14</b> .....	90
Profesiones de la madre en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 15</b> .....	91
Estado nutricional de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 16</b> .....	92
Vivienda de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 17</b> .....	93
Servicios básicos de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 18</b> .....	94
Vivienda con servicio higiénico de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.	
<b>GRÁFICO # 19</b> .....	95

Riesgo familiar de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 20**.....96

Alimentación en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 21**.....97

Número de personas que dependen del jefe de familia en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 22**.....98

Antecedentes patológicos familiares con enfermedades crónicas en los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 23**.....99

Condición de egresos de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de Pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 24**.....100

Distribución según edad y sexo de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 25**.....101

Días de hospitalización y edad de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 26**.....102

Edad y enfermedades alérgicas preexistentes de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 27**.....103

Distribución según edad y hacinamiento de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 28**.....104

Distribución según edad y depende del jefe familiar de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

**GRÁFICO # 29**.....105

Antecedentes patológicos personales según edad de los pacientes hospitalizados por neumonía en el servicio de pediatría entre enero a diciembre del 2009.

## INTRODUCCIÓN

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 4 millones de niños, menores de 5 años, mueren cada año por neumonía en los países en desarrollo y un tercio de la mortalidad mundial en el grupo pediátrico se atribuye a las infecciones respiratorias agudas.

Dentro de los principales factores de riesgo tenemos: perinatales (ruptura prematura de membranas y bajo peso al nacer), personales (desnutrición, inmunodeficiencia congénita o adquirida, enfermedad pulmonar o cardíaca de base, alteraciones del estado de conciencia, reflujo gastroesofágico severo, infecciones virales), ambientales (hacinamiento, guarderías, alcoholismo, tabaquismo)

La Neumonía es una enfermedad aguda que se presenta como consecuencia de la aspiración, propagación por contigüidad o diseminación 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.

Los procesos neumónicos pueden tomar diferentes denominaciones, dependiendo de varios factores: sitio de contagio, las Neumonías adquiridas en la comunidad (NAC), Neumonías Nosocomiales o adquiridas en el Hospital (NH), Neumonías de comportamiento atípico y Neumonías del paciente inmunocomprometido (NPIC).

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). Esta última por programas de vacunación masiva con vacuna conjugada antihib: que ha logrado lo siguiente:

- Disminución de la incidencia de enfermedad invasiva por Hib
- Disminución del número de portadores de Hib
- Disminución de la transmisión de Hib en la población los susceptibles tienen menor oportunidad de infectarse (inmunidad de grupo) (24)

De igual manera han aparecido cepas de neumococo resistente y se han incrementado las de Staphylococcus aureus meticilinoresistentes.

Dentro de las complicaciones más importantes tenemos:

- Empiema que provoca dificultad respiratoria o incremento de la misma, acompañada de hipomotilidad, matidez e hipo ventilación en hemitórax afectado y choque de la punta desviado. afectado y choque de la punta desviado.
- Neumotórax que se manifiesta por hipomotilidad, hipersonoridad de hemitórax afectado y rechazo de la punta del corazón.
- Derrame pleural que se manifiesta con síntomas de dificultad respiratoria y abolición del murmullo vesicular.
- Neumatoceles típico en el absceso pulmonar y en la atelectasia.
- Deshidratación con alteración del equilibrio hidro-electrolítico, ácido – base e ílio paralítico.

La presente investigación está organizada en cinco capítulos, que se resumen a continuación:

El Capítulo I comprende la Problematización, que está conformada por el planteamiento del problema, la formulación del problema, objetivos personales, específicos y la justificación e importancia.

El Capítulo II hace relación al Marco Teórico, en el cual se incluye: posicionamiento teórico personal, fundamento teórico con los antecedentes de la investigación y Operacionalización de las variables. En esta parte exponemos el marco teórico científico sobre el tema, teniendo en cuenta obras importantes y actualizadas de autores nacionales e internacionales que constituyeron la base científica de la investigación.

El Capítulo III comprende el Marco Metodológico, en el cual se inserta, los métodos con el tipo de investigación, diseño de la investigación y tipo de estudio; así también se describe a la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos y comprobación de la hipótesis de la investigación. En este aspecto se describen, analizan e interpretan los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos, sobre la base de las variables e indicadores propuestos, con la finalidad de evaluar y determinar la validez de los instrumentos, por medio de la demostración empírica y del razonamiento.

El Capítulo IV hace relación a las Conclusiones y Recomendaciones.

**CAPÍTULO I**  
**PROBLEMATIZACIÓN**

# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMATIZACIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema de investigación

La neumonía es una de las más frecuentes y serias enfermedades infecciosas de la infancia con cifras de morbimortalidad elevadas.

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las más importantes causas de morbilidad y mortalidad en los niños alrededor del mundo. En Latinoamérica se estima que la incidencia de neumonía es de 0.21 - 1.17 episodios por niño/año en el mismo grupo etáreo (25). En el Ecuador la neumonía es la tercera causa de morbilidad infantil por egresos hospitalarios y la segunda de mortalidad en el año 2008 según INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) .

Se estima una incidencia anual en E.U.A. y Europa de aproximadamente 35 a 45 casos por 1.000 niños menores de 5 años de edad, siendo los antecedentes: prematuréz, desnutrición, nivel socioeconómico bajo, exposición a contaminantes inhalados y asistencia a jardines infantiles, los factores de riesgo más importantes.

En la ciudad de Quito en el Servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, la incidencia de neumonía es de 0,17/1000 egreso/2009 y fue la segunda causa de egreso hospitalario, luego de las enfermedades oncohematológicas en auge con el programa gratuito de enfermedades catastróficas impulsado por el MSP desde hace dos años. (FUENTE: Investigación por publicar; Dra. Mónica Cevallos e Ing. Carmen Pozo, SERVICIO DE PEDIATRÍA Y DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA HEE)

En los países en desarrollo como es el caso del Ecuador, la infección respiratoria es otra de las principales causas directas de muerte en niños menores de 5 años. En general, las infecciones respiratorias causan pérdida del apetito y desgastes que pueden asociarse directamente al inicio o empeoramiento de un proceso de desnutrición. Por lo tanto, las infecciones respiratorias no sólo son relevantes como causa de enfermedad y muerte, sino que también son factores desencadenantes y sostenedores de los procesos que

conducen a la desnutrición. Además, estas infecciones son la razón más frecuente de consulta externa pediátrica y de hospitalización.

Por lo expuesto, se convierte en una necesidad urgente identificar los principales factores de riesgo que producen un proceso infeccioso neumónico en los pacientes con neumonía en forma íntegra teniendo en cuenta un pilar fundamental como la condición socioeconómica de los pacientes, con lo que se consiga la ausencia de nuevos casos, evitar, prevenir, y tratar precozmente las complicaciones (derrame pleural, neumotórax, empiema, etc.)

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores de riesgo en casos de neumonía en niños menores de 5 años ingresados al servicio de pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo en el año 2009?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores de riesgo de los niños menores de 5 años con neumonía y que ingresaron al Servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo en el año 2009.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar cómo influye el riesgo social en los niños menores de 5 años ingresados con el diagnóstico de neumonía al servicio de pediatría de HEE.
- Determinar la frecuencia de Neumonía según edad y sexo de los niños ingresados al Servicio de Pediatría del HEE.
- Observar el estado nutricional en los niños con Neumonía ingresado al Servicio de Pediatría del HEE.

- Identificar si la etiología de los niños ingresados al Servicio de Pediatría del HEE, está asociada con enfermedades congénitas, crónicas y/o alérgicas.
- Conocer la situación socio-económica y cultural de la familias de los niños con Neumonía.
- Determinar los factores de riesgo de mayor incidencia para prevenir complicaciones de neumonía en niños menores de 5 años.
- Brindar con el marco teórico bibliografía actualizada basada en evidencias para el diagnóstico y tratamiento de la neumonía.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Este tema despertó gran interés por ser una de las patologías más frecuentes de ingreso en el servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo en el año 2009, por ello decidimos realizar esta investigación para poder identificar los factores de riesgo de Neumonía en los niños menores de 5 años.

Considerando además que la neumonía es una enfermedad aguda que prevalece en este grupo etario, la cual debe ser diagnosticada y tratada a tiempo para evitar las posibles complicaciones que ponen en riesgo la vida de los niños. La Neumonía Adquirida en la Comunidad (N.A.C.) constituye un serio problema de salud y tienen una elevada tasa de morbimortalidad, por lo que se realiza una revisión actualizada de los factores de riesgo, etiología y patogenia de las diferentes infecciones que afectan al Tracto Respiratorio Inferior.

Por lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que en la actualidad es necesario realizar una profunda investigación de los factores de riesgo que influyen en la aparición de la Neumonía en niños menores de cinco años, con el propósito de buscar alternativas de prevención, control y disminuir la morbimortalidad en los pacientes con riesgo de adquirirlas.

La rapidez con la que cambian hoy las condiciones de vida, impone a los trabajadores de salud exigencias sin precedentes y con frecuencia nos obligan a revisar radicalmente nuestros paradigmas; en la actualidad, la investigación en el área de salud se está convirtiendo en un elemento clave para solucionar los problemas de la sociedad del

nuevo milenio, de ahí la importancia creciente de determinar los principales factores de riesgo que influyen en la producción de neumonía en los pacientes menores de cinco años hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito, para obtener un dato certero acorde a nuestra realidad. De esta manera va a satisfacer una de las necesidades más sentida en la presente temporada y se justifica plenamente porque la investigación servirá para obtener datos de una de las enfermedades infecciosas más importantes en nuestro país. Y es factible porque constituye el fundamento para demostrar lo importante de este trabajo; además se cuenta con el tiempo necesario, los recursos económicos, físicos, materiales indispensables, el apoyo y colaboración de las autoridades y personal de salud del Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo” en la ciudad de Quito.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las Infecciones Respiratorias Agudas (I.R.A.) continúan ocupando en la actualidad una de las principales causas de morbimortalidad en los niños menores de 5 años en los países en desarrollo; en el mundo son la causa de 4,3 millones de muertes anualmente en niños en edad pre – escolar, representando el 30% del total de defunciones anuales de niños de este grupo etario.

La elevada mortalidad asociada a las infecciones respiratorias, esencialmente en países subdesarrollados, y la dificultad en el diagnóstico etiológico, han motivado publicaciones de guías de práctica clínica basadas en evidencia científica para el manejo de la NAC en los niños.

El Hospital Eugenio Espejo es una unidad de salud de tercer nivel que acoge a pacientes de todos los rincones del Ecuador, al brindar todas las especialidades clínicas y quirúrgicas; constituye el primer hospital de referencia nacional. La población demandante del Servicio de Pediatría está compuesta por lactantes, preescolares, escolares y adolescentes que presentan todo tipo de patología.

Durante los años 2007 y 2008 el Servicio de Pediatría del HEE registró a la NEUMONÍA como la primera causa de egresos hospitalarios.

Durante el 2009 la pandemia H1N1 declarada por la OMS, afectó al Ecuador y el HEE de Quito, fue el Centro de referencia nacional para la recepción de casos sospechosos y de ingresos hospitalario por esta enfermedad altamente contagiosa.

A pesar de ello, el Servicio de Pediatría ingresó en ese año 2009, pacientes con enfermedades respiratorias como la Neumonía, siendo la segunda causa de egresos hospitalarios, después de los procedimientos de quimioterapia por patologías Oncohematológicas (Enfermedades catastróficas).

Por lo expuesto, el tema al que hace referencia la presente investigación es bastante novedoso en el entorno nacional, provincial y local; los factores de riesgo que influyen en la producción de un proceso neumónico en el Ecuador, jamás recibió ni recibe un tratamiento justo y prioritario, motivo por el cual hasta la presente fecha no se ha

podido observar un dato certero o investigaciones formales que sean establecidas como verdaderos antecedentes del estudio y si existen estos no han sido difundidos en nuestro medio.

## **2.2 POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL**

El desarrollo de la metodología científica en el ámbito de la salud, ha hecho que la meta última en la formación de cualquier profesional en salud sea establecer una base científica en la adquisición de conocimientos.

En la investigación de la salud numerosos autores establecen tres grandes modelos o paradigmas: 1. Paradigma lógico positivista o empírico-analítico (empírico), 2. Paradigma simbólico-interpretativo (hermenéutico), 3. Paradigma crítico-dialéctico, materialismo histórico (dialéctico); estos modelos incluyen diferentes enfoques los cuales han tratado de dar respuesta coherente a la cuestión de los caminos por seguir para la construcción del conocimiento en el trabajo de investigación.

### **2.2.1. Paradigma lógico positivista o empírico-analítico (empírico)**

Estudia una realidad objetiva que es posible conocer empíricamente mediante métodos cuantitativos, a través de modelos que predigan fenómenos similares (generalizar). Adopta estudios como: Descriptivo (observación, registro, control), analítico (buscar asociar variables), experimental o cuasi-experimentales (establecer relaciones causa-efecto).

### **2.2.2. Paradigma simbólico-interpretativo (hermenéutico)**

Estudia una realidad subjetiva y su fin es averiguar como la interacción humana permite crear normas y conductas que surgen a partir de estas. Su razonamiento es de lo general a lo particular.

### **2.2.3 Paradigma crítico-dialéctico, materialismo histórico (dialéctico)**

El investigador observa e interpreta la dimensión histórica de los fenómenos, se interesa no solo por describir, sino también por la transformación de los procesos de la singularidad del fenómeno, tomando en cuenta al paciente como un ente biopsicosocial.

Por lo antes expuesto el tesista se identifica plenamente con el paradigma crítico-dialéctico porque nos permite describir y transformar los problemas del mundo conociendo la singularidad del fenómeno y no únicamente describir, explicar y predecir como lo hace el paradigma positivista, y tampoco sólo para comprender e interpretar como lo indica el modelo subjetivista. Sin embargo es necesario tomar en cuenta también los dos paradigmas restantes los cuales complementarán para mejorar la calidad de investigación en el área de salud y conseguir así tratar al paciente como un ente biopsicosocial.

## **2.3 FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **2.3.1 DESARROLLO ANATOMO – FUNCIONAL DEL APARATO RESPIRATORIO**

#### **2.3.1.1 GENERALIDADES**

La patología respiratoria ocupa un destacado lugar en la morbilidad infantil. Al mismo tiempo, más dificultades de interpretación clínica, lo que induce al abuso de sus diagnósticos, incertidumbre a la hora de establecer un pronóstico correcto y los consiguientes errores terapéuticos tanto por déficit, como por exceso. Esto es debido en gran parte, al insuficiente conocimiento de las características anatomo- fisiológicas del aparato respiratorio en los distintos periodos de la infancia y, por otro lado, a las dificultades de la exploración clínica y funcional en el niño.

#### **2.3.1.2 EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA RESPIRATORIO**

Cuando el embrión tiene aproximadamente cuatro semanas, aparece el divertículo respiratorio (esbozo pulmonar) como una de evaginación de la pared ventral del intestino anterior. En consecuencia, el epitelio de revestimiento interno de la laringe, la tráquea y los bronquios, lo mismo que el de los pulmones, tiene origen endodérmico. Los componentes cartilaginoso, muscular y conectivo de la tráquea y los pulmones, derivan del mesoderma esplácnico que circunda el intestino anterior.

En un periodo inicial, el esbozo pulmonar comunica ampliamente con el intestino anterior, pero cuando el divertículo se extiende en dirección caudal queda separado de

este por la aparición de dos rebordes longitudinales, los rebordes traqueo esofágicos. Al fusionarse más tarde, estos rebordes forman el tabique traqueo esofágico; de este modo el intestino anterior queda dividido en una porción dorsal, el esófago, y otra ventral, la tráquea y los esbozos pulmonares. Sin embargo, el primordio respiratorio sigue comunicado con la faringe a través del orificio laríngeo.

El desarrollo y crecimiento del pulmón se efectúa en 2 fases:

1. Fase intrauterina. Se forma el sistema de conducción y se desarrollan las unidades de intercambio gaseoso. Se distinguen, a su vez, 2 etapas:
  - 1ª) embrionaria o de organogénesis; 2ª) desarrollo pulmonar fetal, con los períodos:
    - a) Pseudoglandular, en el que se originan las vías aéreas;
    - b) Canalicular, con maduración de las vías de conducción y desarrollo de las unidades respiratorias terminales;
    - c) Formación de los sacos terminales y alveolares, continuando el desarrollo de las unidades de intercambio de gases hasta quedar el pulmón en condiciones para efectuar su normal función.
2. Fase postnatal o alveolar. El pulmón crece y los alveolos aumentan su superficie hasta la edad de 18 – 20 años en que alcanza el volumen y tamaño del adulto.

La mayoría se desarrollan entre la 4ª y 8ª semanas después de la fecundación por diferenciación de los estratos germinales. En esta época también se desarrolla el aparato respiratorio, que a los 22 días es solo una evaginación del tubo digestivo primitivo procedente del endodermo. A los 26 días de la gestación el primordio experimenta divisiones que acaban por convertirse en tráquea, bronquios, otras vías aéreas conductivas y la unidad de intercambio gaseoso.

A medida que el esbozo pulmonar crece se introduce en el tejido mesenquimatoso, que es de origen mesodérmico, formando la pleura, tejido subpleural, tabiques interlobares, músculo liso, armazón cartilaginoso del árbol respiratorio, colágenos y vasos sanguíneos.

En la 6ª semana se produce la conexión de los vasos arteriales y venosos pulmonares con las cavidades cardíacas derecha e izquierda. A las 7ª – 8ª semanas están completas las ramificaciones de este sistema.

### **2.3.1.3 DESARROLLO PULMONAR FETAL O PRENATAL**

Esta fase del desarrollo dura hasta el momento del nacimiento se establece 3 estadios o períodos de desarrollo:

#### **1.- Período pseudoglandular.**

Abarca desde la 5ª a la 16ª semanas. Durante el mismo se desarrollan los bronquios y bronquiolos respiratorios; al finalizar la 16ª semana se inician los bronquiolos respiratorios y acini. A partir de la 7ª semana se diferencia el musculo liso. Al mismo tiempo van apareciendo las glándulas mucosas y las células caliciformes: en la semana 10ª – 12ª de gestación en la tráquea y, con posterioridad, en los bronquios.

Algunos autores detectan moco al final de la semana 14ª. En la misma época aparece el cartílago en la tráquea y, seguidamente, en los bronquios.

El epitelio que recubre las vías primitivas del aparato respiratorio es de tipo columnar elevado, adoptando forma cuboidal a medida que se extiende en la periferia. En este período se inicia la formación del sistema arterial pulmonar.

El primitivo sistema arterial pulmonar tiene crecimiento y ramificación paralela a las discotomias del árbol bronquial. Al finalizar la semana 16ª el pulmón presenta un aspecto lobular y el feto tiene ya desarrollada por completo las vías aéreas.

#### **Alteración en el desarrollo vascular**

Se inicia en este período la conexión de los vasos arteriales y venosos pulmonares en las cavidades cardíacas. Su interferencia dará lugar a la aparición de drenajes pulmonares anómalos.

#### **Alteración del desarrollo linfático.**

La linfagiectasia pulmonar congénita, consecuencia de un desarrollo embrionario irregular del sistema linfático del pulmón aparece a la 16ª semana. Por causa desconocida se altera su desarrollo mientras continúa el desarrollo normal del pulmón. Puede presentarse en forma de quistes pequeños de tamaño no superior a 5mm o formando cavidades linfáticas dilatadas a nivel del tejido conectivo sin conexión con vasos o bronquios. La forma más grave es la linfangiectasia pulmonar.

**Patología mucociliar.**

Dentro de este período de desarrollo se inician las alteraciones de la mucosa y de los cilios que la recubren, resultando el síndrome del cilio inmóvil y su forma más grave, el síndrome de Kartagener.

**2.- Período canalicular**

Comprende desde la semana 16<sup>a</sup> – 28<sup>a</sup> del desarrollo fetal.

Durante el mismo se inicia la formación de los sáculos, que están constituidos por bronquiolos respiratorios, conductos alveolares, alveolos y tejido pulmonar subyacente, elementos que se vascularizan por el desarrollo de capilares. En esta etapa del desarrollo solo los bronquiolos respiratorios permiten el intercambio de gases. Durante este período evoluciona el epitelio que recubre el aparato respiratorio en desarrollo. De las semanas 20<sup>a</sup> – 24<sup>a</sup> ocurre el aplanamiento del epitelio cuboide a nivel del acino y aparece la diferenciación celular en tipos I y II; ambas tienen cuerpos lamelares. Las células tipo I dan lugar a la futura membrana alveolocapilar. Las de tipo II evolucionan hasta la formación de células secretoras, productoras del factor tensoactivo.

En la semana 24<sup>a</sup> estas células están diferenciadas en 2 tipos: neumocitos I y II. Entre las semanas 20<sup>a</sup> y 22<sup>a</sup> de este período aparece el desarrollo de la circulación pulmonar distal. Ya es posible el intercambio gaseoso, aunque la superficie que se produce no ha terminado su evolución. El tejido de soporte, sostén o conjuntivo, sigue también su desarrollo.

A las 24 semanas las glándulas submucosa y el cartílago están presentes hasta las vías aéreas distales.

En las vías aéreas grandes predomina el cartílago; en las medianas, el colágeno, y en los bronquiolos terminales, las fibras elásticas.

**Anomalías de la vascularización**

La fístula arteriovenosa indica una conexión intrapulmonar de la vena y la arteria pulmonar sin que haya un lecho capilar entre ambos.

En el retorno venoso anómalo, se complementan las anomalías de la desembocadura de las venas de retorno al corazón en puntos diferentes a los normales.

Es el drenaje anómalo de las venas pulmonares que, a su vez, puede ser completo o parcial.

### **Anomalías de la estructura del órgano y del cartílago**

Pueden verse afectadas distintas estructuras, tráquea (traqueomalacia), bronquios (bronquiomalacia), pulmón (enfisema lobar, malformación adenomatoidea quística )

### **3.- Período sacular o del saco terminal**

Entre las semanas 26<sup>a</sup> – 36<sup>a</sup> del desarrollo fetal, predomina la subdivisión de los sáculos. Son los sacos terminales que dan lugar a la formación de las últimas porciones de las vías aéreas, constituidas por 3 generaciones de conductos alveolares y sus sacos alveolares. Al aumentar los sacos o alveolos, sobreviene el crecimiento de los capilares alveolares y se adelgaza la barrera de separación entre las zona aérea y sanguínea. En el lado vascular de la barrera hay endotelio capilar, y, en el lado pulmonar, epitelio alveolar. Por el interior de los tabiques intersticiales se sitúa el desarrollo de nervios y linfáticos.

La mayoría de las células que existen en los alveolos son neumocitos II, productores del agente tensoactivo (surfactante), tienen forma cuboidea y protruyen en la luz alveolar. Estas células pueden convertirse en neumocitos tipo I o dividirse para originar otros neumocitos tipo II.

Los neumocitos tipo I son similares a las células del endotelio capilar, están unidos herméticamente con los neumocitos II y aparecen en menor cantidad, pero ocupan mayor extensión de la superficie alveolar (97%), debido a que su citoplasma se debe adelgazar para permitir el intercambio gaseoso.

Se cree que los neumocitos I no son capaces de reproducirse, que su génesis está a cargo de los neumocitos II, por haber sido observados en la fase de mitosis.

En esta fase las zonas de intercambio gaseoso van creciendo, incrementan su superficie, el intersticio cada vez es más delgado y la red capilar, más compacta. Este aumento prosigue hasta los 18 meses de vida posnatal. Este periodo se conoce como alveolar.

El período sacular es de maduración y aparición de los caracteres típicos que definen los alveolos con sus células alveolares, así como las características propias de los capilares alveolares. Cuanto más al principio del desarrollo aparece la alteración, mayor es la lesión y gravedad de la misma.

### **2.3.1.4 REMODELACIÓN POSNATAL. DESARROLLO EN LA FASE ALVEOLAR.**

Se inicia el momento del nacimiento y dura hasta los 18 – 20 años.

Es una fase en la que continúa el desarrollo y crecimiento de los alveolos y se complementa la maduración microvascular. Las ramificaciones bronquiales no sufren ningún cambio; en el período pseudoglandular, ya revisado, quedan formadas todas las bifurcaciones, solo continúa su crecimiento y aumenta la distancia que existe entre el bronquio terminal y el saco alveolar.

Con el incremento del número de alveolos, aumenta la **superficie alveolar** para el intercambio gaseoso.

En el momento del nacimiento se considera que la superficie alveolar es aproximadamente 3 metros cuadrados; a los 8 años ha aumentado hasta 30 – 32 m<sup>2</sup> y en el adulto es de 75 – 80 m<sup>2</sup>.

Esta superficie varía según la fase de respiración: aumenta considerablemente en inspiración y disminuye en la espiración.

El peso del pulmón pasa desde los 60 gr en el RN a los 750 gr del adulto. La capacidad residual funcional aumenta de 80 mL en el RN a 3000 mL en el adulto.

En el período neonatal persiste el desarrollo de la ventilación colateral, que en el momento del nacimiento es mínimo o no ha empezado. Aparecen los poros de Kohn, sin poder precisar el momento de su iniciación y llegan a tener su máximo desarrollo en el adulto. Los canales de Lambert no aparecen hasta los 7 – 8 años.

#### **Condiciones del desarrollo del pulmón**

El desarrollo del pulmón se efectúa bajo 3 condicionantes: 1<sup>a</sup>) el árbol bronquial está desarrollado hacia la 16<sup>a</sup> semana de vida intrauterina; 2<sup>a</sup>) los alveolos se desarrollan después del nacimiento, aumentando el número hasta los 8 años y el tamaño hasta que se completa el crecimiento de la caja torácica; 3<sup>a</sup>) los vasos preacinarios siguen el desarrollo de las vías aéreas y los intraacinarios, el desarrollo de los alveolos.

### **2.3.1.5 SURFACTANTE**

Está formado por fosfolípidos y proteínas en porción relativamente estable. Hay dudas sobre si los carbohidratos también intervienen, aunque en porciones mínimas. Destacan

la lecitina y fosfatidilcolina, pero también forman parte otras lipoproteínas: fosfatidilglicerol 4%, fosfatidilatanolamina 5%, fosfatidilinositol, colesterol, ácidos grasos y glicéridos 12%, proteínas del surfactante 10% esfingomielina 3%.

La proporción principal corresponde, por tanto, a la dipalmitoilfosfatilcolina 66% y los fosfolípidos 78%. Se acumula sobre la superficie de los alveolos, disminuye la tensión superficial e impide que se colapse durante la espiración completa.

Así como los lípidos del surfactante tienen una acción inmunodepresora, algunas proteínas del surfactante ejercen acción inmunitaria (A, D), estimulando la quimiotaxis y fagocitosis, además de regular la producción de citocinas.

### **Biosíntesis del surfactante.**

A las 26 – 28 semanas se pone en marcha.

La cortisona circulante se transforma en cortisol, que estimula los fibroblastos para producir el *factor fibroblástico pulmonar*, que actúa a nivel de los neumocitos II, aumentando la actividad de la vía de incorporación de la colina y, por tanto, la formación de surfactante. La activación se hace mediante la estimulación de la colina-fosfato- citidil transferasa, enzima de la vía de la fosfatidilcolina.

El surfactante formado se almacena en los cuerpos lamelares o cuerpos de inclusión osmofila de los neumocitos II, siendo, posteriormente liberado al espacio alveolar y de allí al líquido amniótico. También se sintetiza aunque en menor proporción, en las células de Clara.

La administración de corticoides incrementa su producción y favorece la maduración pulmonar.

La presencia de surfactante en el líquido amniótico permite el diagnóstico prenatal de la maduración pulmonar mediante: a) relación lecitinal\ esfingomielina. Cuando es superior a 2 indica maduración pulmonar. Por el contrario valores inferiores a 1.5 significa inmadurez pulmonar, y por tanto existe el riesgo de membrana hialina. b) fosfatidil-colina. Su valoración está indicada cuando es posible la determinación anterior (madre diabética). Cifras > 1000mg\dl corresponden a la madurez pulmonar normal. C) ausencia de fosfatidilglicerol se asocia a enfermedad de membrana hialina. La vida media de surfactante en el pulmón oscila entre 12 y 14 horas, siendo reabsorbido por los macrófagos del alveolo.

En su eliminación influye así mismo la actividad ciliar normal.

El papel estimulante de los glucocorticoides, tanto para los lípidos, como para las apoproteínas del surfactante, es muy conocido, y es el fundamento de la prevención neonatal del distres respiratorio del prematuro, mientras otras hormonas (andrógenos, insulina) y metabolitos (hiperglucemia y acidosis) tienen una influencia negativa. Diferente es la acción de los betaadrenérgicos (aumentan la síntesis de apoproteínas y la secreción de fosfatidilcolina) y de la tiroxina, que incrementan solo la síntesis de fosfolípidos.

### **Déficit y exceso de surfactante**

Su ausencia o déficit destaca en la enfermedad de la membrana hialina. La deficiencia puede estar causada por: a) defecto de síntesis secundaria a disfunción o ausencia de neumocitos II, b) inhibición de la síntesis, c) ausencia de precursores, d) rápida metabolización del surfactante alveolar (en el adulto tiene una velocidad de metabolizar de 4 horas y 2 días), y, e) por inhibición de su acción.

En el feto de 32 – 34 semanas de edad gestacional, en el que los índices de maduración pulmonar indican que no está desarrollado por completo, la administración de corticoide previene la aparición de la enfermedad de la membrana hialina. Después del nacimiento es posible la terapia sustitutiva.

La sustancia que llena los alveolos en la proteinosis alveolar está compuesta por lípidos y proteínas.

### **2.3.1.6 DESARROLLO FUNCIONAL PULMONAR**

Diversos factores influyen en la etapa de desarrollo intrauterino: a) propios del desarrollo fetal: genéticos, movimientos respiratorios (pueden ser apreciados en la 28ª semana), oligoamnios, líquido pulmonar fetal, capacidad de la caja torácica, desarrollo anómalo del diafragma (hernia diafragmática), atresia laringe, factores de crecimiento. b) dependientes del estado de la madre (drogadicción, hijos de madre fumadora, abuso de alcohol, etc.) Déficit de hormonas tiroideas, distrofia miotónica. c) acción de determinada sustancia: glucocorticoides (disminuye el crecimiento y al mismo tiempo maduran los neumocitos II), hormonas sexuales, insulina. Catecolaminas y prostaglandinas. d) desarrollo anómalo postnatal.

A los trastornos previos se pueden sumar: cifoescoliosis, tetralogía de Fallot, síndrome de Down, radiaciones y procesos crónicos.

### **2.3.1.7 INICIO DE LA RESPIRACIÓN.**

Los movimientos respiratorios prenatales aparecen a partir del 7mo mes de vida intrauterina. Con ellos penetra líquido amniótico en las vías respiratorias, siendo bien tolerado cuando no contiene gérmenes o meconio.

Los pulmones, aparte de aspirar líquido amniótico, contribuyen también a su producción; se calcula que  $\frac{1}{3}$  de este es originado por secreción pulmonar.

Los pulmones durante la vida intrauterina constituyen un gran depósito de glucógeno sin función respiratoria, pero en cuanto sale a la luz el feto y se liga el cordón umbilical, se distiende el pulmón en pocos minutos, proporcionando al RN todo el oxígeno necesario para su intenso metabolismo.

Una serie de estímulos ponen en marcha la función respiratoria: a) el estímulo inicial está constituido por las características de la sangre neonatal al llegar al cordón umbilical; desciende la tensión del oxígeno y aumenta la del ácido carbónico, lo que activa la función de los distintos centros respiratorios. b) reflejos periféricos procedentes de la piel, articulaciones y vísceras. c) la contracción uterina.

### **2.3.1.8 ADAPTACIÓN CIRCULATORIA**

Durante la vida fetal la resistencia vascular – pulmonar es más elevada que la sistémica. Al nacer tiene lugar la expansión pulmonar y la oxigenación de la sangre que perfunden los pulmones. Ambos mecanismos reducen la resistencia vascular pulmonar.

Las situaciones que aumentan la resistencia vascular pulmonar (hipoxia) o disminuyen la resistencia periférica (hipotensión) motivan la persistencia de la circulación fetal.

En condiciones normales la transformación de vaso pulmonar de tipo fetal a tipo adulto, se lo realiza en la 1ª semana de vida.

### **2.3.1.9 CONTROL NEUROMUSCULAR**

La acción de los músculos del diafragma, de la caja torácica y el abdomen, es básico para la ventilación. Todo lo que les afecta, sea de tipo anatómico o funcional, lo mismo que en la etapa prenatal o después del nacimiento, alterará la normal ventilación.

También influye la musculatura de la vía aérea. Se trata de músculo liso, que recibe diversos estímulos en sus receptores, que le llegan por ejemplo, por las fibras mielínicas y amielínicas del parasimpático para producir, según los casos, broncodilatación o broncoespasmo.

### **2.3.1.10 FISIOLÓGÍA RESPIRATORIA Y HEMATOSIS EN EL RN.**

A los pocos minutos de vida, gran parte del líquido pulmonar es reabsorbido, el flujo sanguíneo aumenta 8 – 10 veces al disminuir el tono arterial pulmonar y se alcanza una capacidad residual funcional adecuada.

La adaptabilidad pulmonar específica (distensibilidad pulmonar\ volumen pulmonar) equivalente a la distensibilidad (compliance) (volumen pulmonar, unidad de presión) y la capacidad vital, aumentan mucho en las primeras horas de vida llegando a valores proporcionales a las del adulto a las 8 – 12 horas.

El oxígeno es transportado en la sangre químicamente combinado con la hemoglobina. El oxígeno captado con estos 2 procesos es proporcional a la presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) saturándose por completo a una PaO<sub>2</sub> de 90 – 100 mmHg.

La cantidad de oxígeno fijada a la hemoglobina depende de la presión arterial y se representa mediante la curva de disociación de dicho gas, que en la sangre fetal está desplazada hacia la izquierda por lo que, ante cualquier PaO<sub>2</sub> < 100mmHg, este desplazamiento se debe al menor contenido de 2-3 difosfoglicerato.

Las cifras de PaO<sub>2</sub> dependen tanto de la difusión y ventilación pulmonar, como del cortocircuito pulmonar o cardíaco de sangre venosa.

De ahí que si se inspira una FiO<sub>2</sub> del 100% mejora la PaO<sub>2</sub> cuando su alteración es motivada por un trastorno pulmonar, pero no se modifica si es debida a cortocircuito venoso. La frecuencia respiratoria varía con la edad.

### 2.3.2 NEUMONÍA

La neumonía, actualmente sigue constituyendo un gran problema de salud pública en la mayoría de los países en desarrollo, siendo causa de importante morbimortalidad en la infancia.

La neumonía es una inflamación del parénquima pulmonar. La mayoría de los casos de neumonía se debe a microorganismos, pero hay varias causas no infecciosas que a veces es preciso tener en cuenta.

**Estas causas no infecciosas son, entre otras:** la aspiración de alimentos, de jugo gástrico, de cuerpos extraños, de hidrocarburos y de sustancias lipoideas; reacciones de hipersensibilidad; y las neumonitis inducidas por fármacos o por radiación. En los recién nacidos y otros huéspedes debilitados, las infecciones son distintas de las que ocurren en lactantes y niños por lo demás normales.

#### 2.3.2.1 EPIDEMIOLOGIA

Se estima que más de 150 millones de episodios de neumonía ocurren cada año entre los niños menores de 5 años en países en desarrollo, quienes cuentan con el 95% de todos los casos nuevos en el ámbito mundial. Entre 11 y 20 millones de niños con neumonía requerirán hospitalización y más de 2 millones morirán por esta enfermedad.

Asia del Sur y África Sub - Sahariana llevan el peso de más de la mitad del número total de neumonía en el ámbito mundial así como el 84% del total de las muertes causadas por neumonía en niños de este grupo de edad. Tres cuartas partes de todos los episodios de neumonías en niños menores de 5 años ocurren sólo en 15 países, dos de los cuales pertenecen a Centro y América del Sur.

Asimismo, en Latino América y el Caribe se reporta una incidencia de 0.22 casos por niño por año, siendo el promedio de 0.26 en el ámbito mundial, 0.29 para los países en desarrollo y de 0.03 en los países industrializados.

### Cuadro A

**Los 15 países que explican las tres cuartas partes de casos de Neumonía en el ámbito mundial. Año 2004.**

India	44 millones
China	18 millones
Nigeria	7 millones
Pakistán	7 millones
Bangladesh	6 millones
Indonesia	6 millones
Brazil	4 millones
Etiopía	4 millones
República Democrática del Congo	3 millones
Filipinas	3 millones
Afganistan	2 millones
Egipto	2 millones
Mexico	2 millones
Sudan	2 millones
Viet Nam	2 millones
<b>Total</b>	<b>113 millones</b>

NOTA: Los estimados de los países no corresponden a la sumatoria debido al redondeo

FUENTE: Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

### Cuadro B

**Incidencia de casos y muertes por neumonía en niños menores de 5 años, por la Región UNICEF, 2004.**

Regiones de UNICEF	Numero de niños menores a 5 años (en miles)	Número de muertes por neumonía infantil (en miles)	Incidencia de casos de neumonía (episodios por niño por año)	Número Total de episodios de neumonía (en miles)
Asia del Sur	169,300	702	0.36	61,300
Africa Sub-Sahariana	117,300	1,022	0.30	35,200
Africa del norte y este medio	43,400	82	0.26	11,300
Asia del este y el Pacífico	146,400	158	0.24	34,500
Latino América y el Caribe	56,500	50	0.22	12,200
CEE/CIS	26,400	29	0.09	2,400
Países en desarrollo	533,000	2,039	0.29	154,500
Países industrializados	54,200	1	0.03	1,600
<b>El Mundo</b>	<b>613,600</b>	<b>2,044</b>	<b>0.26</b>	<b>158,500</b>

NOTA: Los estimados regionales en las columnas 2,3 y 5 no corresponden a la sumatoria debido al redondeo

FUENTE: Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

En el Ecuador la neumonía es la tercera causa de morbilidad infantil por egresos hospitalarios y la segunda de mortalidad en el año 2008 según INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). En la ciudad de Quito en el Servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, la incidencia de neumonía es DE 0,17/1000 egreso/2009 Y fue la segunda causa de egreso hospitalario, luego de las enfermedades oncohematológicas en augue con el programa gratuito de enfermedades catastróficas impulsado por el MSP desde hace dos años. (FUENTE Investigación por publicar; DRA. MÓNICA CEVALLOS E ING. CARMEN POZO, SERVICIO DE PEDIATRÍA Y DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA HEE).

Durante los años 2007 y 2008 el Servicio de Pediatría del HEE registró a la NEUMONÍA como la primera causa de egresos hospitalarios.

Durante el 2009 la pandemia H1N1 declarada por la OMS, afectó al Ecuador y el HEE de Quito, fue el Centro de referencia nacional para la recepción de casos sospechosos y de ingresos hospitalario por esta enfermedad altamente contagiosa. A pesar de ello, el Servicio de Pediatría ingresó en ese año 2009, pacientes con enfermedades respiratorias como la Neumonía , siendo la segunda causa de egresos hospitalarios, después de los procedimientos de quimioterapia por patologías Onco-hematológicas (Enfermedades catastróficas).

#### **2.3.2.2 FACTORES DE RIESGO:**

- Prematuridad
- Sexo masculino
- No recibir lactancia materna
- Malnutrición
- Bajo nivel socioeconómico
- Asistencia a guardería
- Hacinamiento
- Catarros y otitis frecuentes
- Exposición al humo de cigarrillo
- Cardiopatías congénitas

- Displasia broncopulmonar
- Fibrosis quística
- Desórdenes neuromusculares
- Desórdenes gastrointestinales
- Inmunodeficiencia congénita y adquirida

### 2.3.2.3 FISIOPATOLOGÍA Y PATOGENIA

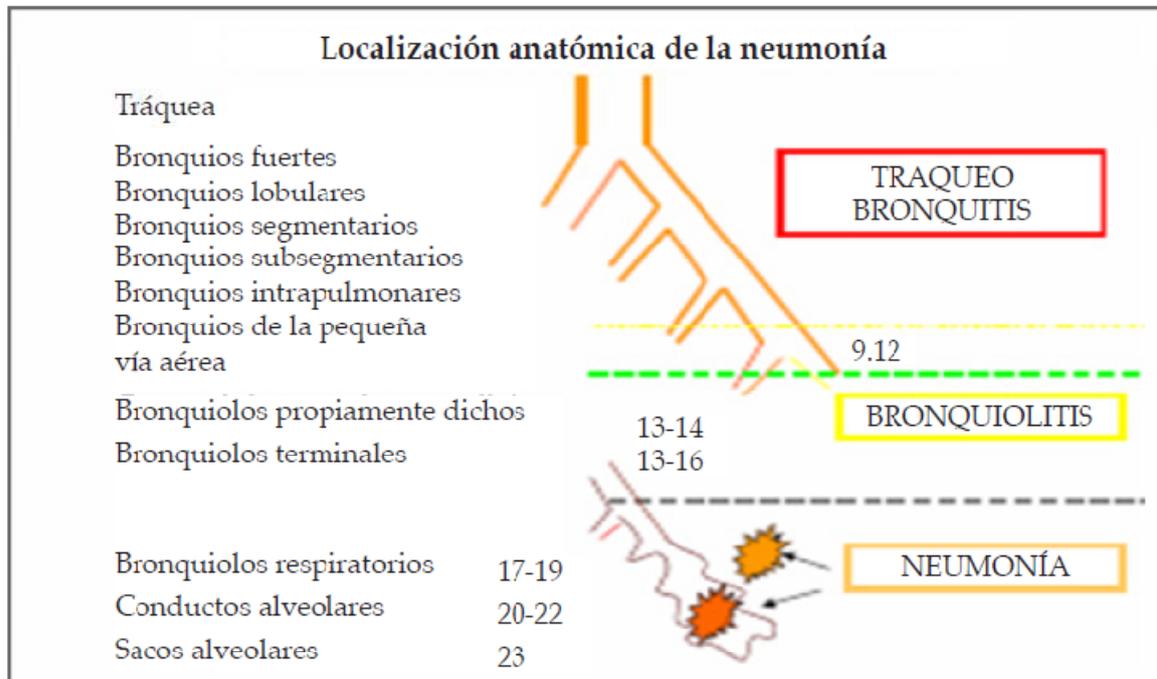
Los microorganismos se adquieren, en la mayoría de los casos, por vía respiratoria, y alcanzan el pulmón por trayecto descendente desde las vías respiratorias altas. Al llegar al alvéolo y multiplicarse originan una respuesta inflamatoria, sin embargo, en términos generales el microorganismo puede ingresar al parénquima pulmonar por varias vías:

- **Vía descendente:** asociado la mayoría de las veces con un cuadro respiratorio generalmente viral alto previo y que existen condiciones favorables para que pueda ocurrir. Los gérmenes más relacionados son *Streptococcus Pneumoniae* y *Haemophilus Influenzae*.
- **Vía hemática:** más relacionado con patógenos como *Staphylococcus Aereus* y *Klebsiella Pneumoniae*.
- **Por alteraciones anatómicas, funcionales y/o inmunológicas:** se relaciona con patologías como fibrosis quística, tratamientos inmunosupresores, entre otros.
- **Por aspiración:** se asocia con alteración en la mecánica de deglución, reflujo gastroesofágico, episodios agudos de epilepsia, entre otros.

La neumonía se localiza anatómicamente en el parénquima pulmonar; más precisamente, en las “*unidades de intercambio gaseoso*”, a saber: *bronquiólos terminales y respiratorios, alvéolos e intersticio*.

## Gráfico A

### *Localización anatómica de enfermedades infecciosas respiratorias*



Síndrome bronquial obstructivo agudo, Laura Beatriz Moreno, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).

FUENTE: Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2007

#### 2.3.2.4 CLASIFICACION

La neumonía se ha dividido desde el punto de vista anatómico en: lobular o lobulillar, alveolar, o intersticial, *pero tiene más interés diagnóstico y terapéutico la clasificación de la neumonía basada en el agente etiológico comprobado o probable.*

- **Neumonía lobar:** Se caracteriza por la existencia de un infiltrado inflamatorio alveolar que se extiende a través de los poros de Köhn. Suele ser unilateral y progresa hasta detenerse en la proximidad de la pleura, aunque puede extenderse por vía linfática provocando un derrame pleural. En este caso, se incrementa todavía más el compromiso ventilatorio de la zona afecta, alterando localmente el gradiente ventilación-perfusión. Es el patrón característico de la neumonía neumocócica. (27)

- **Bronconeumonía:** Se caracteriza por la presencia de áreas de consolidación e inflamación que afectan a las pequeñas vías aéreas y a los bronquios principales. Suele ser múltiple y bilateral, y afecta preferentemente a los lóbulos inferiores. En ambos casos existe una respuesta inflamatoria intraalveolar y suelen relacionarse con infecciones causadas por bacterias Gram (+) y Gram (-) aerobias.
- **Neumonía intersticial:** Se diferencia de las anteriores en que, en ella, la inflamación suele confinarse al intersticio que rodea las paredes alveolares y las estructuras vasculares, sin afectar al alvéolo. Su extensión es variable y los patógenos que habitualmente la provocan son *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia* sp, *Coxiella burnetti*, *Pneumocystis carinii*, y sobre todo, los virus. Se corresponde clínicamente con las llamadas neumonías atípicas.

### 2.3.2.5 ETIOLOGÍA

El neumococo es la bacteria más frecuente a cualquier edad. (29)[1++](A). Los virus respiratorios son los agentes causales más frecuentes de la neumonía durante los primeros años de la vida. A *Mycoplasma pneumoniae* le corresponde el papel etiología predominante en la neumonía de los niños durante los años escolares y más adelante también. Aunque las bacterias son, por su número, menos importantes como causa de neumonías, suelen ser responsables de infecciones más graves que las debidas a agentes no bacterianos.

Las bacterias que más a menudo producen neumonía en los niños normales son *Streptococcus pneumoniae* (B), *S. pyogenes* (*Streptococcus* del grupo A) y *Staphylococcus aureus*. *Haemophilus influenzae* de tipo b también ha sido responsable antiguamente de neumonías bacterianas en los niños pequeños, pero es mucho menos frecuente gracias al empleo extenso y sistemático de vacunas eficaces.

**Los niños de 3 semanas a 3 meses de edad** son los de mayor dificultad diagnóstica, lo cual traduce además mayor dudas respecto a la terapéutica idónea. Es reconocido que los virus tienen una alta incidencia en esta edad como causantes de procesos respiratorios y, a su vez, también por su estado inmunológico poco efectivo tienen más

riesgo de ser presas de gérmenes como *Estafilococo aureus*, *Klebsiella neumonía*, *HiB* y *Neumococo*.

Otro grupo es el **niño menor de 3 meses** pero con cuadro de neumonía afebril asociado a conjuntivitis y una menor afección sistémica, sospechando como causa principal la *Clamidia trachomatis*.

En el grupo de **4 meses a 5 años de edad**, los agentes de mayor incidencia son las bacterias como *S. pneumoniae* y ocasionalmente los virus como VSR es el patógeno viral más común.

En niños mayores de 5 años, el germen de mayor prevalencia es el neumococo, y en casos que se corrobore esquema completo de inmunizaciones contra éste hay que considerar la infección por *micoplasma pneumoniae*.

### Cuadro C

#### Agentes etiológicos de neumonía según grupos etarios más comunes.

Neonatos	1 mes – 3 meses	4 meses - 5 años	Mayores de 5 años
<i>Streptococcus</i> grupo B	<i>C. trachomatis</i>	<b>Virus</b>	<i>S. pneumoniae</i>
Enterobacterias		VSR	<i>M. pneumoniae</i>
<i>S. aureus</i>	<b>Virus</b>	Influenza	<i>C. pneumoniae</i>
<i>L. monocytogenes</i>	VSR	Parainfluenza	<i>S. aureus</i>
<i>C. trachomatis</i>	Influenza	Adenovirus	<i>M. tuberculosis</i>
<i>U. urealyticum</i>	Parainfluenza	Rhinovirus	
	Adenovirus		<b>Virus</b>
<b>Virus</b>		<i>S. pneumoniae</i>	VSR
Herpes simples	<i>S. pneumoniae</i>	<i>H. influenzae</i>	Influenza
Citomegalovirus	<i>E. pertussis</i>	<i>M. pneumoniae</i>	Parainfluenza
Enterovirus	<i>Streptococcus</i> grupo B	<i>C. pneumoniae</i>	Adenovirus
	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	Rhinovirus
	<i>H. influenzae</i>		
	<i>U. urealyticum</i>		

FUENTE: Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2007; 23 (2): 231-242, Vol. 23, N° 2, 2007, ISSN 0120-5552

## 2.3.2.6 NEUMONÍAS DE ORIGEN VÍRICO

### 2.3.2.6.1 Etiología.

Los virus que con mayor frecuencia producen neumonía son el virus sincitial respiratorio (VSR), los virus de la parainfluenza y de la gripe, y los adenovirus.

El VSR es el agente causal más frecuente de la neumonía vírica, especialmente durante la lactancia. En general, las infecciones víricas de las vías respiratorias inferiores son mucho más frecuentes en los meses de invierno. La clase y la gravedad de la neumonía varían según algunos factores como la edad, la estación del año, el estado inmunitario del huésped y los factores ambientales, como el grado de hacinamiento. Los niños se afectan algo más que las niñas. A diferencia de la bronquiolitis, cuya máxima incidencia se da en el primer año de vida, el mayor número de casos de neumonía viral se observa a los 2 y 3 años de edad, y luego desciende paulatinamente.

#### **2.3.2.6.2 Manifestaciones clínicas.**

La mayoría de las neumonías víricas van precedidas de varios días de síntomas de las vías respiratorias superiores, como rinitis y tos.

Con frecuencia están enfermos otros miembros de la misma familia. Aunque suele haber fiebre, las temperaturas son generalmente menores que en la neumonía bacteriana. Son frecuentes la taquipnea, acompañada de retracciones intercostales, subcostales y supraesternales, el aleteo nasal y el uso de los músculos auxiliares de la respiración. Las infecciones graves pueden acompañarse de cianosis y fatiga respiratoria, especialmente en los lactantes.

La auscultación del tórax puede revelar estertores y sibilancias difusas, pero con frecuencia es difícil localizar el origen de esos ruidos adventicios en los niños muy pequeños con un tórax muy resonante.

Las neumonías víricas no pueden distinguirse de manera concluyente de la neumonía por micoplasmas sobre bases clínicas únicamente y, en ocasiones, pueden ser difíciles de distinguir de las neumonías bacterianas. Además, existen signos de infección vírica en muchos pacientes con una neumonía bacteriana demostrada.

#### **2.3.2.6.3 Diagnóstico.**

La radiografía de tórax se caracteriza por infiltrados difusos.

### Gráfico B



**Neumonía vírica:** atrapamiento aéreo e infiltrados a nivel del lóbulo medio y lóbulo inferior izquierdo.

**FUENTE:** I Curso Nacional de Actualización en Neumología Pediátrica, 2004 (Madrid).

En algunos pacientes también puede haber infiltrados lobulares transitorios que incluso dominan el cuadro clínico. La hiperinsuflación es frecuente. Puede haber importantes diferencias entre los observadores en la interpretación de las radiografías del tórax. Así pues, siempre es necesario establecer una correlación entre el cuadro clínico y los hallazgos radiográficos. El recuento de leucocitos en los niños con neumonía vírica tiene tendencia a ser normal o a elevarse ligeramente ( $< 20\,000/\text{mm}^3$ ), con predominio de los linfocitos. Los reactantes de la fase aguda (p. ej., velocidad de sedimentación [VSG] o la proteína C-reactiva [PCR]) suelen estar normales o algo elevados).

#### 2.3.2.7 METAPNEUMOVIRUS HUMANO

Los virus respiratorios emergentes pueden llegar a producir bastante alarma pública, se pueden presentar en brotes e implican un riesgo de pandemia. Es necesario conocerlos para que exista un reconocimiento oportuno e idealmente debería determinarse su comportamiento biológico y epidemiológico. Si se considera que, en más del 50% de las neumonías adquiridas en la comunidad no se establece una etiología, el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico tiene una importancia crucial en la pesquisa de nuevos agentes etiológicos. En los últimos años, los virus emergentes asociados a Infecciones respiratorias agudas (IRA) son la Influenza Aviar, el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) cuyo agente etiológico es un coronavirus y el Metapneumovirus humano (hMPV).

Recién en el año 2001 fue reportado el hMPV en Holanda, por Bernardette Van Den Hoogen y colaboradores, identificado en 28 aspirados nasofaríngeos almacenados en un período de 20 años, mediante reacción de polimerasa en cadena (PCR). El retraso en su descubrimiento podría deberse a que el virus se replica pobremente en las líneas celulares de uso rutinario y genera efecto citopático inespecífico. Este virus pertenece al género Metapneumovirus y al igual que el Virus Respiratorio Sincicial (VRS), pertenece a la subfamilia Pneumovirinae y a la familia Paramyxoviridae. Existen por lo menos 2 especies de hMPV (A y B) cada una de las cuales se subdivide en subgrupos 1 y 2.

#### **2.3.2.7.1 Epidemiología.**

La infección por hMPV tiene un período de incubación de 5- 6 días, se presenta en brotes que parecen coincidir con el VRS, sin predilección por sexo. Las infecciones asociadas a IRA baja ocurren preferentemente en invierno y primavera. Muy rara vez se demuestra presencia del virus en asintomáticos y se le ha encontrado en todo el mundo. La infección puede repetirse pues no deja inmunidad completa debido a la heterogenicidad del genoma y además existen por lo menos 2 linajes distintos del hMPV.

#### **2.3.2.8 NEUMONÍA BACTERIANA**

La neumonía bacteriana durante la infancia no es una infección frecuente si no existe alguna enfermedad crónica de fondo, como la fibrosis quística o algún déficit inmunitario.

El fenómeno que más veces trastorna los mecanismos de defensa del pulmón es una infección vírica que altera las propiedades de las secreciones normales, inhibe la fagocitosis, modifica la flora bacteriana y, temporalmente, puede destruir la capa epitelial normal de las vías respiratorias. Es frecuente que una enfermedad respiratoria vírica preceda en unos días a la aparición de una neumonía bacteriana.

El proceso subyacente debe tenerse en cuenta cuando un niño sufre neumonías bacterianas repetidas. Los defectos que hay que considerar son: alteraciones en la producción de anticuerpos, o de los leucocitos polimorfonucleares, fibrosis quística, fisura palatina, bronquiectasias congénitas, discinesia ciliar, fístulas traqueoesofágicas,

aumento del riego sanguíneo del pulmón o un reflejo nauseoso deficiente. Los traumatismos, la anestesia y la aspiración son ejemplos de algunos factores que favorecen las infecciones pulmonares.

### **2.3.2.9 NEUMONÍA NEUMOCOCO.**

Aunque la incidencia de la neumonía neumocócica ha disminuido en los últimos decenios, *S. pneumonías* sigue siendo el agente bacteriano más frecuente en las infecciones pulmonares.

#### **2.3.2.9.1 Patogenia.**

Probablemente, los neumococos son aspirados desde las vías respiratorias superiores y la nasofaringe, y llegan a la periferia del pulmón. Al principio, se produce un edema reactivo que favorece la proliferación de los microorganismos y facilita su diseminación hacia porciones adyacentes del pulmón. Habitualmente se afectan uno o más lóbulos, o una parte de ellos, sin que se afecte el resto del sistema broncopulmonar. Con todo, este tipo de neumonía lobular no suele verse en los lactantes, que pueden tener un proceso más difuso, con una distribución moteada o focal múltiple que sigue la distribución de los bronquios y que se caracteriza por numerosas áreas de consolidación que rodean las vías respiratorias más pequeñas. Es raro que la lesión sea permanente.

#### **2.3.2.9.2 Manifestaciones clínicas.**

La historia clásica de escalofríos seguidos de fiebre alta, tos y dolor torácico que se describe en los adultos con neumonía neumocócica puede verse en los niños mayores, pero rara vez se observa en los lactantes y niños pequeños, en las que el cuadro clínico es bastante más variable.

- **LACTANTES.** El comienzo de la neumonía en los lactantes suele ir precedido de una infección leve de las vías respiratorias superiores, y se caracteriza por obstrucción nasal, inquietud y disminución del apetito. Este proceso leve dura unos días y termina con la aparición brusca de fiebre, agitación, temor y ansiedad, así como dificultad respiratoria. El paciente presenta un aspecto grave con disnea moderada o intensa y, a menudo, con cianosis. La dificultad respiratoria se manifiesta por gruñidos, aleteo nasal, retracción de las regiones

supraclavicular, intercostal y subcostal, taquipnea y taquicardia. La exploración física del tórax no suele ser reveladora. Puede encontrarse matidez localizada con la percusión sobre un área de consolidación asociada a soplos bronquiales y estertores. Puede haber una distensión abdominal acusada que refleje la existencia de dilatación gástrica debida al aire deglutido o a un fleo. Aparentemente, el hígado puede estar aumentado de tamaño debido al desplazamiento hacia abajo del hemidiafragma derecho o a insuficiencia cardíaca congestiva sobreañadida. Puede destacar la existencia de rigidez de nuca sin infección meningea, especialmente cuando se afecta el lóbulo superior derecho del pulmón. Los hallazgos físicos de la exploración pulmonar suelen modificarse poco en el curso de la enfermedad, aunque pueden oírse nuevos estertores durante la resolución.

- **NIÑOS Y ADOLESCENTES.** Los signos y síntomas suelen parecerse a los de los adultos. Después de una breve infección leve de las vías respiratorias superiores, el proceso suele empezar por un escalofrío con tiritona seguido de fiebre elevada. Esto se acompaña de somnolencia con periodos intermitentes de agitación, respiraciones rápidas, tos seca, perruna y no productiva, ansiedad y, en ocasiones, síndrome confusional. Puede haber cianosis peribucal, y en muchos niños se observa que inmovilizan el lado afectado para reducir al mínimo el dolor pleurítico y aumentar la ventilación; el paciente puede estar echado sobre ese lado con las rodillas dobladas y aproximadas al tórax. Los hallazgos torácicos anormales son retracciones, aleteo nasal, matidez, frémitos táctiles y vocales disminuidos, soplos bronquiales y estertores. A medida que se resuelva el proceso se escuchan estertores húmedos y la tos se vuelve productiva, con emisión de grandes cantidades de moco sanguinolento.

La aparición de un derrame o un empiema pleural puede causar una evidente ausencia de excursiones respiratorias en el lado afectado, acompañada de expansión excesiva del lado sano. Suele haber matidez con la percusión en la zona del derrame, así como disminución del frémito y de los ruidos respiratorios. El soplo bronquial suele oírse inmediatamente por encima del nivel líquido y en el lado no afectado.

### 2.3.2.9.3 Diagnóstico.

La neumonía neumocócica no puede diferenciarse de otras neumonías bacterianas y víricas sin los correspondientes estudios microbiológicos. Los procesos que probablemente se confunden con la neumonía son la bronquiolitis, la bronquitis alérgica, la insuficiencia cardíaca congestiva, las exacerbaciones agudas de las bronquiectasias, la aspiración de un cuerpo extraño, el secuestro de un lóbulo pulmonar, la atelectasia y el absceso pulmonar.

En un niño mayor que tiene una neumonía del lóbulo inferior derecho puede haber irritación diafragmática con dolor referido al cuadrante inferior derecho del abdomen. Como la neumonía puede acompañarse de íleo, el dolor en el cuadrante inferior derecho y la ausencia de ruidos intestinales pueden confundirse con una apendicitis aguda.

**DATOS DE LABORATORIO.** El recuento de leucocitos suele estar elevado hasta los 15 000 a 40 000 células/mm<sup>3</sup>, con predominio de los polimorfonucleares. La cifra de hemoglobina suele ser normal o algo baja. En las muestras de sangre arterial suele haber hipoxemia sin hipercapnia.

En la mayoría de los pacientes se pueden aislar los neumococos en las secreciones nasofaríngeas, aunque esto no puede considerarse como una prueba de una relación causal, ya que el 10-15 % de la población puede ser portadora no infectada de *S. pneumoniae*. En cambio, el aislamiento de las bacterias en la sangre o el líquido pleural tiene valor diagnóstico. Se encuentra bacteriemia en un 10-30%, aproximadamente, de los pacientes con neumonía neumocócica.

**SIGNOS RADIOLÓGICOS.** Las alteraciones radiográficas no siempre se corresponden con las observaciones clínicas. Se puede demostrar la consolidación radiográfica antes de que pueda detectarse por la exploración física. La consolidación de un lóbulo no es tan frecuente en los lactantes y niños pequeños como en los niños mayores. No es rara la reacción pleural acompañada de la presencia de líquido. La resolución radiográfica del infiltrado puede ser incompleta hasta varias semanas después de que el niño se encuentre clínicamente bien. Por tanto, salvo que haya signos de empeoramiento clínico, no es prudente realizar radiografías seriadas en los comienzos de la enfermedad.

### Gráfico C



**Neumonía redonda por neumococo.  
Patrón alveolar típico.(19)(27)**

**FUENTE:** I Curso Nacional de Actualización en Neumología Pediátrica, 2004 (Madrid).

#### 2.3.2.9.4 Tratamiento.

El fármaco de elección es la bencilpenicilina (100000 unidades/kg/24 horas). Si se aísla *S. pneumoniae* resistente a la penicilina pero sensible a las cefalosporinas, se deberá utilizar una cefalosporina de tercera generación (cefotaxima, 150 mg/kg/24 horas, o ceftriaxona, 75 mg/kg/24 horas). Cuando la bacteria aislada es resistente tanto a la penicilina como a las cefalosporinas de tercera generación, se utilizará vancomicina (40 mg/kg/24 horas). En la mayoría de los niños mayores con neumonía neumocócica el tratamiento se puede hacer en su propia casa; la decisión de hospitalizar depende de la gravedad de la enfermedad. Es mejor tratar la neumonía de los lactantes pequeños en el hospital, porque puede ser necesario administrar líquidos y antibióticos por vía intravenosa.

#### 2.3.2.9.5 Complicaciones.

Con el empleo de los antibióticos, las complicaciones de la neumonía bacteriana se han vuelto poco frecuentes. Aunque puede haber infección neumocócica simultánea en otros lugares antes de que comiencen los síntomas de la neumonía, la infección metastásica es rara después de iniciar el tratamiento antibiótico. Puede aparecer empiema como consecuencia de la extensión de la infección a las superficies pleurales; esto es más frecuente en los lactantes que en los niños mayores.

### **2.3.2.9.6 Pronóstico.**

En la era preantibiótica, la mortalidad en los lactantes y niños pequeños oscilaba del 20 al 50 % y, en los niños mayores, del 3 al 5 %. Además, la incidencia de los empiemas crónicos acompañados de alteraciones de la función respiratoria era relativamente alta. Cuando el tratamiento adecuado se inicia al empezar la evolución de la enfermedad, la mortalidad de los lactantes y los niños es actualmente inferior al 1 %, y la morbilidad a largo plazo es escasa.

### **2.3.2.10 NEUMONÍA POR ESTREPTOCOCOS DEL GRUPO A.**

La mayoría de las veces, los estreptococos del grupo A producen infecciones de las vías respiratorias superiores (faringitis), pero el microorganismo puede pasar a otras regiones del cuerpo, entre ellas, a las vías respiratorias inferiores. La neumonía y la traqueobronquitis estreptocócicas son poco frecuentes, pero ciertas infecciones víricas, especialmente las que producen exantemas y las epidemias de gripe, predisponen a estas enfermedades, las cuales se observan más frecuentemente en los niños de 3-5 años de edad.

#### **2.3.2.10.1 Patogenia.**

Las infecciones estreptocócicas de las vías respiratorias inferiores producen traqueítis, bronquitis o neumonía intersticial. La neumonía lobular es rara. Las lesiones consisten en necrosis de la mucosa traqueobronquial acompañada de la formación de úlceras de bordes deshilachados y de gran cantidad de exudados, edema y hemorragias localizadas. El proceso puede extenderse hasta los tabiques interalveolares y afectar a los vasos linfáticos. La pleuresía es relativamente frecuente; el derrame muchas veces es copioso, seroso, serosanguinolento o ligeramente purulento, con menos fibrina que el exudado de la neumonía neumocócica.

#### **2.3.2.10.2 Manifestaciones clínicas.**

Los signos y síntomas de la neumonía estreptocócica son similares a los de la neumonía neumocócica. Puede comenzar de forma brusca y caracterizarse por fiebre alta, escalofríos, signos de dificultad respiratoria y, a veces, postración extrema. Sin embargo, en ocasiones es más insidiosa y el niño puede tener el aspecto de un enfermo leve, con tos y fiebre ligera.

### **2.3.2.10.3 Diagnóstico.**

La evolución clínica y los datos radiográficos de la neumonía estreptocócica se parecen a los de la neumonía estafilocócica. En ambos procesos pueden verse neumatoceles y derrame pleural. Los signos radiográficos de la neumonía estreptocócica no complicada pueden ser indistinguibles de los de otras neumonitis intersticiales, incluso de los causados por *M. pneumonías*.

**DATOS DE LABORATORIO.** Hay leucocitosis como en la neumonía neumocócica. La elevación del título de antiestreptolisina es una prueba en apoyo de este diagnóstico. La enfermedad puede sospecharse si se aísla una gran cantidad de estreptococos hemolíticos del grupo A en una torunda pasada por la faringe, en las secreciones nasofaríngeas, el lavado bronquial o el esputo, pero el diagnóstico definitivo se basa en el aislamiento del microorganismo en el líquido pleural, la sangre o el material recogido en la punción-aspiración pulmonar. Se observa bacteriemia aproximadamente en un 10 % de los pacientes.

**DATOS RADIOLÓGICOS.** Las radiografías de tórax suelen mostrar una bronconeumonía difusa, con frecuencia acompañada de un derrame pleural abundante. La resolución radiográfica final puede ser incompleta incluso durante más de 10 semanas.

### **2.3.2.10.4 Tratamiento.**

El agente de elección es la bencilpenicilina (100 000 unidades/kg/24 horas). La penicilina se administra al principio por vía parenteral, y se puede completar un ciclo de 2-3 semanas con penicilina oral después de obtenida la mejoría clínica en el hospital. Si aparece un empiema debe realizarse una toracocentesis con fines diagnósticos y evacuadores. Alguna que otra vez es preciso repetir las toracocentesis o realizar un drenaje pleural cerrado con tubos colocados en el tórax, si vuelve a acumularse líquido de derrame.

### **2.3.2.10.5 Complicaciones.**

Las complicaciones bacterianas y la morbilidad a largo plazo son frecuentes en el paciente no tratado, pero raras después de iniciarse el tratamiento con antibióticos. El empiema aparece en un 20 % de los niños y, en ocasiones, se desarrollan focos sépticos

en otras áreas, como los huesos y las articulaciones; por lo demás, la diseminación de la enfermedad es poco frecuente.

### **2.3.2.11 NEUMONÍA ESTAFILOCÓCICA.**

La neumonía causada por *S. aureus* es una infección grave y de empeoramiento rápido. Se observa menos veces que la neumonía vírica o la neumocócica.

#### **2.3.2.11.1 Epidemiología.**

La mayoría de los casos ocurre entre los meses de octubre a mayo. Al igual que otras neumonías bacterianas, la neumonía estafilocócica suele ir precedida de una infección vírica de las vías respiratorias superiores. Aunque puede aparecer a cualquier edad, el 30 % de todos los pacientes tiene menos de 3 meses de edad, y el 70 % menos de 1 año. Predomina en los varones.

#### **2.3.2.11.2 Patogenia.**

La bronconeumonía estafilocócica confluyente, que es frecuentemente unilateral o más intensa en un lado que en otro, se caracteriza por extensas áreas de necrosis hemorrágica y zonas de cavitación irregular. La superficie pleural suele estar cubierta por una gruesa capa de exudado fibrinosopurulento. Aparecen numerosos abscesos que contienen racimos de estafilococos, leucocitos, hematíes y restos necróticos. La rotura de un pequeño absceso subpleural puede dar lugar a un pio-neumotórax, el cual a su vez puede erosionar un bronquio y complicarse con una fistula broncopleural.

#### **2.3.2.11.3 Manifestaciones clínicas.**

La mayoría de las veces, el paciente es un lactante de menos de 1 año de edad que suele tener una historia con signos y síntomas de infección de las vías respiratorias superiores desde unos días a una semana antes. Bruscamente, el estado del lactante cambia y aparecen fiebre alta, tos y signos de dificultad respiratoria. Las manifestaciones son taquipnea, respiración áspera, gruñidos, retracciones esternales y subcostales, aleteo nasal, cianosis y ansiedad. Si no se le molesta, el lactante está letárgico, pero si se le despierta se muestra irritable y presenta un estado tóxico. Puede haber intensa disnea y un estado parecido al shock. Algunos lactantes tienen además trastornos gastrointestinales, caracterizados por náuseas, vómitos, anorexia, diarrea y distensión

abdominal secundaria a íleo paralítico. Es característico el rápido empeoramiento de los síntomas.

Los signos físicos dependen de la fase en que se encuentre la neumonía. Al principio suelen oírse ruidos respiratorios disminuidos, estertores dispersos y roncus en el pulmón afectado. Al aparecer el derrame, el empiema o el pnoneumotórax se observa matidez con la percusión e intensa disminución de los ruidos respiratorios y de las vibraciones vocales. Es frecuente descubrir un retraso de las excursiones respiratorias en el lado afectado. Sin embargo, la exploración física puede inducir a error, especialmente en los lactantes pequeños, en quienes los signos físicos son desproporcionadamente escasos para el grado de taquipnea.

#### **2.3.2.11.4 Diagnóstico.**

A menudo es difícil diagnosticar precozmente la neumonía estafilocócica en un lactante. Debe tenerse presente que el comienzo brusco y el empeoramiento rápido de los síntomas de una neumonía en los lactantes puede deberse a los estafilococos, mientras no se demuestre lo contrario. Una historia de furunculosis, un ingreso reciente en el hospital o un absceso mamario en la madre también deben poner en alerta al médico sobre la posibilidad de este proceso. Otras neumonías bacterianas que pueden anisar empiema o neumatoceles y que, por tanto, pueden confundirse fácilmente con un proceso estafilocócico, son las neumonías por estreptococos del grupo A, *Klebsiella*, *H. influenzae* (tanto del tipo b como los no tipificables) y neumococos, así como la neumonía tuberculosa primaria asociada con cavitación. En ocasiones, la aspiración de un cuerpo extraño no radioopaco seguido de la formación de un absceso pulmonar puede dar lugar a un cuadro clínico y radiológico parecido.

**DATOS DE LABORATORIO.** Habitualmente existe leucocitosis, correspondiendo es la elevación fundamentalmente a polimorfonucleares. Es frecuente una anemia entre leve y moderada.

Las muestras, para realizar un cultivo con fines diagnósticos, deben obtenerse por punción-aspiración traqueal o por punción pleural; la tinción de Gram a menudo revela racimos de cocos grampositivos. El hallazgo de estafilococos en la nasofaringe no tiene valor diagnóstico, pero los hemocultivos pueden ser positivos. El líquido pleural es un

exudado en el que los recuentos de polimorfonucleares dan cifras de 300-100 000/mm<sup>3</sup>, proteínas de más de 2.5 g/dL y valores bajos de glucosa.

**SIGNOS RADIOLÓGICOS.** La mayoría de los pacientes con neumonía estafilocócica tiene, al comienzo de la enfermedad, los signos radiológicos de una bronconeumonía inespecífica. El infiltrado puede volverse rápidamente de distribución «en parches» o quedar limitada su extensión, o puede ser denso y homogéneo y afectar a todo un lóbulo o un hemitórax. La afectación aislada del pulmón derecho si produce en un 65 % de los casos: la afectación bilateral ocurre en menos del 20% de los pacientes. Durante la evolución se advierte en la mayoría de los pacientes la existencia de un derrame pleural o empiema; el pnoneumotórax aparece en aproximadamente un 25 % de enfermos. Son frecuentes los neumatoceles de tamaño variado.

Aunque ningún signo radiológico puede considerarse diagnóstico, el rápido avance desde la bronconeumonía al derrame o al pnoneumotórax, con o sin neumatoceles, es muy sugestivo de neumonía estafilocócica. Si se sospecha el diagnóstico, las radiografías de tórax deben repetirse con intervalos frecuentes. La mejoría clínica suele producirse días o semanas antes de normalizarse las radiografías, y los neumatoceles pueden persistir durante meses.

#### **2.3.2.11.5 Tratamiento.**

El tratamiento consiste en el empleo de los antibióticos apropiados y el drenaje de las acumulaciones de pus. Si se trata de un lactante, hay que administrarle oxígeno y colocarle en posición semisentada para aliviar la cianosis y la ansiedad. En la fase aguda están indicadas la hidratación y alimentación por vía intravenosa. En ocasiones es necesaria la ventilación asistida.

Aunque alguna que otra vez los pacientes con neumonía estafilocócica se recuperan completamente sin necesidad de colocar un tubo de drenaje en el tórax, es recomendable ponerlo aun cuando haya un pequeño derrame o empiema, con el fin de disminuir las posibilidades de provocar una fístula broncopleurales y porque, de lo contrario, suele ser necesario repetir las punciones pleurales. En general, el pus vuelve a acumularse tan rápidamente y es tan viscoso o está tan tabicado que es necesario colocar un drenaje cerrado en el tórax con un tubo lo más grande posible. La aparición de neumotórax es otra indicación para colocar inmediatamente el tubo de drenaje en el espacio pleural. A

menudo es necesario poner varios tubos cuando se producen tabicamientos. En cuanto el lactante comienza a mejorar y el pulmón se reexpande, se pueden retirar los tubos, aunque siga habiendo drenaje de pequeñas cantidades de pus. Rara vez es necesaria la descorticación pulmonar.

#### **2.3.2.11.6 Complicaciones.**

Como el empiema, el pnoneumotórax y los neumatoceles se observan con tanta frecuencia en la neumonía estafilocócica, por ello hay que considerarlos como parte de la evolución natural de la enfermedad y no como verdaderas complicaciones. Las lesiones sépticas alejadas del aparato respiratorio se producen rara vez, salvo en los lactantes pequeños, en quienes pueden aparecer pericarditis, meningitis y osteomielitis estafilocócicas, así como abscesos metastásicos múltiples en los tejidos blandos.

#### **2.3.2.11.7 Pronóstico.**

La supervivencia ha aumentado sustancialmente con el tratamiento actual, pero todavía existe una mortalidad del 10 al 30 % que varía con la duración de la enfermedad hasta el momento de la hospitalización, la edad del paciente, la idoneidad del tratamiento y la existencia de complicaciones u otras enfermedades. Los niños sin ningún otro proceso subyacente tienen un pronóstico excelente en cuanto a la recuperación completa, incluidos un crecimiento y desarrollo normales, y una función pulmonar normal, y no tienen mayor susceptibilidad a las infecciones pulmonares. La enfermedad puede tener una evolución larga y necesitar una hospitalización de varias semanas.

#### **2.3.2.12 NEUMONÍA POR *HAEMOPHILUS INFLUENZAE*.**

*Haemophilus influenzae* de tipo b es un agente causal frecuente de infecciones bacterianas en los lactantes y los niños que no han sido vacunados contra *Haemophilus*. En los niños con una infección invasiva por *H. influenzae*, la neumonía es la segunda enfermedad más frecuente, por detrás de la meningitis; la mayoría de los casos se producen durante el invierno y la primavera.

##### **2.3.2.12.1 Manifestaciones clínicas.**

Las neumonías por *Haemophilus influenzae* suelen ser de distribución lobular, pero no hay radiografías características. Puede haber infiltrados segmentarios, afectación de uno

o más lóbulos, derrame pericárdico y neumatoceles. Desde el punto de vista anatomopatológico, las zonas afectadas muestran una reacción inflamatoria por polimorfonucleares o linfocitos acompañada de extensa destrucción del epitelio de las vías respiratorias de pequeño calibre, inflamación intersticial y, con frecuencia, un intenso derrame hemorrágico.

Aunque las manifestaciones clínicas pueden ser difíciles de distinguir de las de la neumonía neumocócica, la neumonía por *H. influenzae* suele tener un comienzo más insidioso, y su evolución se prolonga durante varias semanas. Muchos pacientes ya están tratándose de una otitis media en el momento de ser diagnosticados. Casi siempre hay tos, pero puede no ser productiva, y el paciente tiene fiebre y con frecuencia presenta taquipnea con aleteo nasal y retracciones. Puede haber matidez con la percusión, estertores y soplo bronquial; en los lactantes pequeños suele haber líquido pleural visible en las radiografías.

#### **2.3.2.12.2 Diagnóstico.**

El diagnóstico se establece aislando el microorganismo en la sangre, en el líquido pleural o en el material recogido en la aspiración pulmonar. Suele haber leucocitosis moderada. Si no hay hemocultivo positivo, el hallazgo de una prueba positiva en orina de la aglutinación del látex apoya también el diagnóstico de esta infección.

#### **2.3.2.12.3 Tratamiento.**

El tratamiento consiste en las mismas medidas sintomáticas y de soporte utilizadas en las neumonías neumocócica y estafilocócica. Cuando se sospecha que *H. influenzae* es el agente causal, en el tratamiento inicial deben figurar la ceftriaxona (75 mg/kg/24 horas) o cefotaxima (150 mg/kg/24 horas) hasta que se averigüe si el microorganismo produce penicilinasas; si se trata de una cepa sensible se puede administrar ampicilina (100 mg/kg/24 horas). A veces es necesario evacuar los derrames y la psoartrosis. Una toracocentesis con aguja suele ser suficiente para evacuar un derrame, pero a veces hay que repetir la punción. Si el líquido pleural es purulento, puede ser necesario el drenaje cerrado del tórax, pero pocas veces se necesita un drenaje abierto. Si la respuesta al antibiótico inicial es buena se puede instaurar el tratamiento por vía oral hasta completar en total un ciclo de 10-14 días. La demostración radiográfica de la resolución completa puede tardar en producirse varias semanas.

#### 2.3.2.12.4 Complicaciones.

Las complicaciones son frecuentes, especialmente en los lactantes pequeños, y comprenden bacteriemia, pericarditis, celulitis, empiema, meningitis y pioartrosis.

#### 2.3.2.13 EVALUACIÓN CLÍNICA

El diagnóstico usualmente requiere la historia o evidencia física de un proceso infeccioso agudo con fiebre, tos y signos o síntomas de dificultad respiratoria; acompañado de evidencia radiológica de un infiltrado pulmonar agudo o hallazgos auscultatorios consistentes con neumonía (disminución del murmullo vesicular y/o crepitantes localizados) (30)(B),(D)

La OMS promueve el uso de las siguientes definiciones en niños, entre los 2 a 59 meses, que se presentan con tos y/o dificultad respiratoria en centros de atención primaria:

- **Neumonía:** tos o dificultad respiratoria (cualquier forma anormal de respiración en el niño referida por la madre) más taquípnea. Además, signos auscultatorios de neumonía pueden estar presentes (crepitantes, disminución del murmullo vesicular o respiración soplante)
- **Neumonía grave:** tos o dificultad respiratoria y al menos uno de los siguientes signos: Tiraje subcostal; aleteo nasal; quejido respiratorio. Además, algunos o todos los otros signos de neumonía pueden estar también presentes.
- **Neumonía muy grave:** tos o dificultad respiratoria y al menos uno de los siguientes signos: cianosis central; incapacidad para alimentarse o beber, o vomita todo; convulsiones, letargia o coma; dificultad respiratoria severa. Además, algunos o todos los otros signos de neumonía o neumonía severa pueden estar también presentes. (30)(D)

### 2.3.2.13.1 VALORACIÓN CLÍNICA

#### HISTORIA CLÍNICA INICIAL:

- Edad del niño **(B)**. Hay significativamente más infecciones virales en niños menores de 2 años (80 %) que en los mayores de 2 años.
- Estación del año. (15) **(B)**
- Estado de inmunización, especialmente vacuna contra Hib y *S. pneumoniae* (15)(11)**(A)**. La vacuna contra Hib es segura y efectiva, disminuyendo la incidencia de enfermedad invasiva por Hib. (15)[I++] **(A)**. La vacuna conjugada neumocócica es efectiva en reducir la incidencia de enfermedad invasiva neumocócica, incluyendo neumonía. (11)[I++]**(A)**.
- Antibióticoterapia previa. (25)**(D)**
- Exposición a tuberculosis. (25)**(D)**

#### EXAMEN FÍSICO:

- La apariencia general del niño. (25) **(D)**
- La frecuencia respiratoria (30) **(A)**. La frecuencia respiratoria es mejor determinada en un periodo total de 60 segundos e inconsistencias requieren de observaciones repetidas. Los patrones y frecuencias respiratorias en niños son frecuentemente modificados por factores conductuales y fisiológicos.
- La taquipnea, según definición de la OMS, tiene la más alta sensibilidad (74%) y especificidad (67%) para neumonía, seguida por retracciones costales (71 % y 59 %). Su rendimiento diagnóstico disminuye en fases tempranas de la enfermedad (<3 días de duración). (30)[I+] **(A)**.
- El esfuerzo respiratorio (4)**(A)**. Los signos de esfuerzo respiratorio (retracciones, aleteo nasal) y los signos auscultatorios anormales incrementan la probabilidad de neumonía. Su ausencia no descarta la probabilidad de neumonía.
- La auscultación del tórax. (30) **(A)**

#### Los mejores valores predictivos positivos son obtenidos en presencia de:

- Aleteo nasal (en < 12 meses)
- Saturación de oxígeno < 94%

- Taquípnea
- Retracción subcostal

**El mejor valor predictivo negativo es obtenido en ausencia de:**

- Taquípnea sola, o
- Todos los otros signos clínicos (frecuencia respiratoria, auscultación y esfuerzo respiratorio).

#### Cuadro D

**Criterios para taquípnea según la edad. Organización Mundial de la Salud.(30)**

Edad	Valores normales	Taquípnea
2-12 meses	25-40 rpm	> 50 rpm
1-5 años	20-30 rpm	> 40 rpm
> 5 años	15-25 rpm	> 28 rpm

FUENTE: Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

Una revisión sistemática publicada recientemente (23) evaluó estudios realizados en países en vías de desarrollo, que reportaran sensibilidad y especificidad de los diferentes signos clínicos en el diagnóstico de neumonía radiológica. Se encontraron 6 estudios que contestaron esta pregunta. Los resultados se detallan a continuación en el cuadro:

#### Cuadro E

**Sensibilidad y especificidad del examen físico en el diagnóstico de neumonía**

Signos al examen	Sensibilidad	Especificidad
Taquípnea definida como frecuencia respiratoria > 60 en < 2 meses, > 50 entre 2 meses y 1 año , > 40 en > 1 año	74- 81%	39 -86%
Retracción costal	47 – 81%	36- 97%
Aleteo nasal	56%	53%
Crépitos	46 %	79%
Taquípnea + crépitos	46%	83%
Taquípnea + retracción	68%	69%
Taquípnea + retracción + crépitos	43%	84%

**Cuadro F****Criterios de neumonía típica y atípica**

<b>Típica o bacteriana (3 de 7)</b>	<b>Atípica o no bacteriana (5 de 5)</b>
1. Fiebre alta, brusca	1. No fiebre brusca ni alta
2. Dolor costal, abdominal o meningismo	2. Buen estado general
3. Auscultación: hipoventilación, soplo	3. No auscultación de foco
4. Tos muy productiva	4. No Rx de consolidación
5. Herpes labial	5. No leucocitosis ni neutrofilia
6. Rx de consolidación (broncograma)	
7. Leucocitosis con neutrofilia	

**FUENTE:** Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica:  
Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

**Cuadro G****Otros datos orientativos para el diagnóstico:**

	<b>Viral</b>	<b>Bacteriana</b>	<b>Mycoplasma</b>
<b>Edad</b>	< 3 años	Todas	> 5 años (a partir de 3)
<b>Inicio, fiebre</b>	Variable	Brusco, elevada	Insidioso, febrícula
<b>Taquipnea</b>	Común	Común	Rara
<b>Otros síntomas</b>	Catarro, rinitis, exantema	OMA, Dolor abdomen, costado	Faringitis
<b>Auscultación</b>	Roncus, sibilantes	Subcrepitantes	Normal, sibilantes
<b>Recuento, fórmula, PCR</b>	Variable, linfocitosis	Aumentado, neutrofilia, PCR aumentada	Normal, variable
<b>Patrón radiológico</b>	Intersticial, difuso	Alveolar, lobar, segmento	Variable
<b>Derrame</b>	Raro	Frecuente	Raro

**FUENTE:** Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica:  
Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

### 2.3.2.13.2 VALORACIÓN RADIOLÓGICA

*La radiografía de tórax no es útil para diferenciar la etiología viral de la bacteriana*

(A): La radiografía de tórax es poco útil para discriminar entre agentes patógenos causales y no puede diferenciar con exactitud entre neumonía viral y bacteriana.

Los hallazgos radiográficos son pobres indicadores de etiología. No ha mostrado diferenciar la etiología viral de otras etiologías. (20)[I+](A)

Cuando el infiltrado es lobar, es altamente específico para etiología bacteriana, pero tiene baja sensibilidad, 40% de las neumonías lobares son producidas por *M. Pneumoniae*.

**Se recomienda, para niños con evidencia clínica de Neumonía, que la radiografía de tórax sea obtenida cuando (A):**

- Los hallazgos clínicos no son concluyentes
- Se sospecha de una complicación (como la efusión pleural)
- La neumonía no sigue un curso habitual o no hay respuesta al tratamiento inicial.
- Sospecha de TBC pulmonar y/o contacto con sintomático respiratorio (tos persistente por más de 2 semanas)
- Niños que van a ser hospitalizados
- La disponibilidad o no de la radiografía de tórax, no debe retardar el inicio del tratamiento (30).
- Una radiografía de tórax también debe ser considerada en niños que se presentan con fiebre alta (> 39°C), leucocitosis (> 20,000/mm<sup>3</sup>) y sin foco infeccioso aparente, ya que aproximadamente el 26 % de dichos niños pueden tener evidencia radiográfica de neumonía. (30)

### 2.3.2.13.3 EXÁMENES DE LABORATORIO

Los reactantes de fase aguda no distinguen entre infecciones bacterianas y virales en niños, y no deben ser medidos de rutina, excepto en paciente que requieren hospitalización (hemograma, proteína c reactiva) (18)(20)(B)

En niños con neumonía, la Proteína C Reactiva mayor de 35–60 mg/L ocurre más frecuentemente en aquellos con etiología bacteriana. En promedio, con una prevalencia de 41 %, una razón de probabilidades (OR) de 2.58, el valor predictivo positivo de la Proteína C Reactiva mayor de 40–60 mg/L es 64%, lo cual predice débilmente etiología bacteriana en niños con neumonía clínica y radiológica. (6)(A)

Hay diferencias en el nivel de Proteína C Reactiva, Velocidad de Sedimentación Globular, y el recuento absoluto de neutrófilos entre la infección neumocócica sola y la infección viral sola, pero la especificidad y la sensibilidad son pobres (leucocitosis > 15000: sensibilidad 33 %, especificidad 60 %; neutrófilos > 10000: sensibilidad 28 %, especificidad 63 %; Proteína C Reactiva > 60 mg/L: Sensibilidad 26 %, especificidad 83 % para *S pneumoniae* contra una infección viral).

El Hemocultivo puede ser útil para identificar patógenos bacterianos y su sensibilidad antibiótica, pero sólo 5% - 10% de hemocultivos serían positivos en niños con neumonía.

La identificación de un patógeno puede permitir una terapia efectiva más dirigida, brinda importantes datos epidemiológicos y permite la implementación de medidas de control de infecciones para reducir el riesgo de transmisión nosocomial de patógenos específicos.

#### 2.3.2.13.4 CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN:

**Cuadro H**

<i>a) Indicaciones de Hospitalización en Lactantes:</i>	<i>b) Indicaciones de Hospitalización en Niños mayores</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturación de O<sub>2</sub> &lt; 90%, cianosis;</li> <li>• Frecuencia respiratoria &gt;70 /min.</li> <li>• Dificultad para respirar;</li> <li>• Apnea intermitente, “quejido”</li> <li>• No-alimentación;</li> <li>• Comorbilidad asociada (inmunosupresión, cardiopatías)</li> <li>• Familiares no son capaces de proporcionar adecuada observación o supervisión</li> <li>• Neumonía con imagen radiográfica multilobar</li> <li>• Neumonía complicada (efusión, neumotórax).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturación de O<sub>2</sub> &lt; 90%, cianosis;</li> <li>• Frecuencia respiratoria &gt;50 /min.</li> <li>• Dificultad para respirar: ‘Quejido’;</li> <li>• Signos de deshidratación;</li> <li>• Comorbilidad asociada (inmunosupresión, cardiopatías)</li> <li>• Familiares no son capaces de proporcionar adecuada observación o supervisión</li> <li>• Neumonía con imagen radiográfica multilobar</li> <li>• Neumonía complicada (efusión, neumotórax).</li> </ul>

**FUENTE:** Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica:

Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

### 2.3.2.13.5 CRITERIOS DE SEVERIDAD: En el ámbito hospitalario:

**Cuadro I**

En Lactantes:	En Niños mayores:
<p><i>Neumonía Leve:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura &lt;38.5°C;</li> <li>• Frecuencia respiratoria &lt;50 /min.</li> <li>• Retracción leve</li> <li>• Toma todo el alimento</li> </ul>	<p><i>Neumonía Leve:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura &lt;38.5°C;</li> <li>• Frecuencia respiratoria &lt;50 /min.</li> <li>• Dificultad para respirar leve</li> <li>• No vómitos</li> </ul>

En Lactantes:	En Niños mayores:
<p><i>Neumonía Severa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura &gt;38.5°C;</li> <li>• Frecuencia respiratoria &gt;70 /min.</li> <li>• Retracción Moderada a severa</li> <li>• Aleteo nasal</li> <li>• Cianosis</li> <li>• Apnea intermitente</li> <li>• Respiración ruidosa</li> <li>• No-alimentación</li> </ul>	<p><i>Neumonía Severa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura &gt;38.5°C;</li> <li>• Frecuencia respiratoria &gt;50 /min.</li> <li>• Dificultad severa en respirar</li> <li>• Aleteo nasal</li> <li>• Cianosis</li> <li>• Apnea intermitente</li> <li>• Respiración ruidosa</li> <li>• Signos de deshidratación</li> </ul>

**FUENTE:** Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica:  
Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

### En el ámbito Primario (Clasificación OMS):

**Cuadro J**

Clasificación de Infección respiratoria aguda en niños presentando tos, dificultad respiratoria o ambas		
Neumonía	Neumonía severa	Neumonía muy severa
Frecuencia respiratoria mayor de 50 por minuto (2 – 11 meses de edad) o mayor de 40 por minuto (12 – 59 meses); No retracción subcostal	Retracción subcostal con o sin respiración rápida	Incapaz de beber, convulsiones, cianosis central, sueño anormal o dificultad para despertarse, estridor en niños tranquilo o malnutrición severa clínica

**FUENTE:** Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica:  
Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

Los pacientes clasificados como Neumonía severa y Neumonía muy Severa requieren Hospitalización.

### 2.3.2.13.6 INDICACIONES DE TRANSFERENCIA A CUIDADOS INTENSIVOS.

**Cuadro K**

La transferencia a Cuidados Intensivos debería ser considerada cuando
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente que fracasa en mantener una Saturación de O<sub>2</sub> mayor de 92% con FiO<sub>2</sub> mayor de 0.6;</li> <li>• El paciente ‘chocado’;</li> <li>• Hay incremento de la frecuencia respiratoria y de la frecuencia de pulso con evidencia clínica de distress respiratorio severo y agotamiento, con o sin elevación arterial la tensión de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>);</li> <li>• Hay apnea recurrente o respiración irregular.</li> </ul>

FUENTE: Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, 2009. Guía de Práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú - 2009

### 2.3.2.14 TRATAMIENTO

La dificultad que existe en la edad pediátrica para llegar al diagnóstico etiológico de la NAC y la ausencia de estudios bien diseñados que permitan determinar con seguridad qué grupo de niños no precisa tratamiento antibiótico, obligan a utilizarlo en muchos casos, a pesar de que, como propone McCracken(18) y la Guía de la BTS(17), la administración de antibióticos podría evitarse en pacientes ambulatorios, con infección leve del tracto respiratorio inferior, en los que la infección vírica es lo más probable.(27)

**El tratamiento integral de la neumonía se basa en 3 pilares fundamentales:**

**Gráfico D**



- Medidas generales
- Medidas específicas
- Esquema antibiótico ambulatorio vs. Esquema antibiótico hospitalario

#### **2.3.2.14.1 Medidas Específicas.**

- Tratamiento antibiótico teniendo en cuenta gérmenes más frecuentes por grupos etéreos de acuerdo con las guías internacionales
- Eficacia e índice de resistencia por población específica
- Seguridad terapéutica

#### **2.3.2.14.2 Medidas Generales.**

- Hidratación y nutrición adecuada
- Administración óptima de O<sub>2</sub> de acuerdo con las necesidades
- Tratar la fiebre y el dolor
- Tratamiento de la patología concomitante como: otitis, bronco-espasmo, impétigo, etc.
- Hospitalizar en el nivel requerido o manejar de forma ambulatoria de acuerdo con la gravedad del caso.

#### **2.3.2.14.3 Esquema antibiótico ambulatorio vs. Esquema antibiótico hospitalario**

Idealmente el tratamiento antibiótico de las neumonías debería ser etiológico. Sin embargo, dado que el agente causal sólo puede conocerse en escasas ocasiones y casi nunca antes de las 48-72 horas del comienzo de la enfermedad, la antibioticoterapia inicial será habitualmente empírica, en base a los datos clínicos y analíticos, la radiología, el patrón epidemiológico local, las resistencias bacterianas, la situación vacunal y, sobre todo, la edad del niño, que es el mejor factor predictor de la etiología de estos procesos.

Otro de los factores a considerar en la elección del tratamiento es la gravedad de la enfermedad, ya que no es lo mismo tratar a un paciente ambulatorio, con enfermedad leve, en el que es posible cubrir sólo los agentes etiológicos más frecuentes y reevaluarlo a las 48-72 horas sin apenas riesgos, que a otro más grave que precisa hospitalización.

Dado que el mejor predictor de la etiología de la neumonía en la infancia es la edad, se suelen plantear las pautas terapéuticas en función de ésta.

- **Primer mes de vida**

Durante el primer mes de vida no suelen ser frecuentes las neumonías propiamente comunitarias. Predominan los procesos sépticos con neumonía, debidos a la transmisión vertical de una infección materna. El tratamiento será, por tanto, igual al de la sépsis y deberá cubrir las bacterias más frecuentes del canal del parto: *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli* y otros Gram (-), enterococos, *Listeria monocytogenes* y *Chlamydia trachomatis*.

- **Lactantes de 1 a 3 meses**

Todavía hay que considerar, aunque con menor frecuencia, los mismos microorganismos causales que en el grupo anterior (excepto *L. monocytogenes*), cobrando mayor importancia los virus (VRS, adenovirus, parainfluenza) y otras bacterias como *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus*.

- **Niños de 3 meses a 5 años**

*S. pneumoniae* es la causa más frecuente de neumonía bacteriana en este grupo de edad, dado que casi todos los niños han sido vacunados frente a *H. influenzae*. Ya se ha comentado la aparente discrepancia entre las elevadas tasas de resistencia reflejadas en los estudios de vigilancia y la eficacia demostrada por la amoxicilina y otros  $\beta$ -lactámicos en el control de las infecciones por neumococo, por tanto debe seguir recomendándose su uso para el tratamiento de estas infecciones.

- **Niños mayores de 5 años (6-18 años)**

En esta edad los agentes etiológicos más frecuentes son: *M. pneumoniae*, *S. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis*, virus respiratorios, *M. tuberculosis*, *C. burnetti* y *Legionella pneumophila*. El tratamiento recomendado varía ampliamente en función de la zona geográfica estudiada.

### CUADRO E. TRATAMIENTO RECOMENDADO SEGÚN LA EDAD

EDAD	AMBULATORIO	HOSPITALIZADO
1 mes	Siempre hospitalizar	- Ampicilina + Gentamicina o Cefotaxima. - Sospecha de S. aureus: Oxacilina.
1- 3 meses	<b>Paciente afebril:</b> - Eritromicina o - Azitromicina <b>Paciente febril o hipóxico:</b> - Hospitalizar	<b>Paciente afebril:</b> - Eritromicina IV <b>Paciente febril:</b> - Cefotaxima o Cefuroxima
4 meses a 4 años	<b>Vacunado contra H. Influenza:</b> - Amoxicilina oral. <b>No vacunado contra H. Influenza:</b> - Amoxicilina + ácido clavulánico - Cefuroxima <b>Alternativo:</b> - Cefalosporina de 3era generación - Ceftriaxona IM	Neumonía viral: no dar antibióticos N. Bacteriana: <b>Vacunado contra H. Influenza:</b> - Ampicilina IV - Penicilina G IV <b>No vacunado contra H. Influenza:</b> - Amoxicilina + ácido clavulánico IV - Cefuroxima IV <b>Alternativo:</b> - Cefotaxima IV o Ceftriaxona IV <b>En sospecha de S. aureus:</b> - Añadir Oxacilina
5 – 15 años	<b>Neumonía atípica:</b> - Eritromicina - Claritromicina - Azitromicina <b>Neumonía típica:</b> - Amoxicilina <b>No clasificable:</b> - Amoxicilina + Azitromicina o Claritromicina En mayores de 8 años considerar Doxyciclina	<b>Neumonía atípica:</b> - Claritromicina IV - Azitromicina IV <b>Neumonía típica:</b> - Penicilina G IV - Ampicilina IV - <b>Alternativo:</b> Cefuroxima IV o Amoxicilina + ácido clavulánico <b>No clasificable:</b> - Penicilina G IV o Ampicilina IV + Eritromicina IV o Claritromicina IV - Alternativo: Cefuroxima a amox- ácido clavulánico + macrólido IV

### 2.3.2.14.4 PACIENTE NO CRÍTICAMENTE ENFERMO, PACIENTE NO TÓXICO.

**Cuadro F**

Neonatos	1-3 meses	3meses-5 años	Mayor de 5 años
1. Ampicilina + Aminoglicósido	1. Afebril: Macrólidos	- Ampicilina IV	1. Neumonía atípica: Macrólidos
2. Ampicilina + Cefalosporina III G.	2. Febril o deterioro clínico: adicionar:	- Penicilina cristalina	2. Neumonía típica: Penicilina cristalina
3. Oxacilina + Cefalosporina III G**	- Ampicilina	- Cefuroxime o Cefotaxime***	- Cefuroxime, Ceftriaxona o Cefotaxime***
4. Oxacilina + Aminoglicósido**.	- Cefuroxime o Cefotaxime***	- Ampicilina-Sulbactam***	

\* Excluida infección del SNC. \*\* Sospecha infección estafilocócica. \*\*\* Medicamento 2 línea.

FUENTE: Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2007

### 2.3.2.14.5 PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO, PACIENTE TÓXICO.

**Cuadro G**

Neonatos	1-3 meses	3meses-5 años	Mayor de 5 años
Igual manejo considerado anteriormente	1. Ampicilina + Aminoglicósido*	Cefuroxime, ceftriaxona o cefotaxime*	Cefuroxime, o Ceftriaxona o Cefotaxime
	2. Ampicilina + Cefalosporina III G.		

\*Agregar Oxacilina o Vancomicina si sospecha Estafilococo.

FUENTE: Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2007

### 2.3.2.14.6 DURACIÓN DE LA ANIBIOTICOTERAPIA

Para las neumonías no complicadas, si no se conoce la etiología, el tratamiento debe ser de 7 días, mientras que para las formas graves se recomienda mantener la antibioticoterapia parenteral al menos 3 días después de haber apreciado mejoría clínica.

Actualmente se propugna la denominada *terapia secuencial*, es decir, el paso precoz de la vía parenteral a la oral, ya que reduce la estancia hospitalaria, las complicaciones y el gasto de la enfermedad con la misma eficacia terapéutica.

#### Cuadro H

##### Duración de la antibioticoterapia

<i>Microorganismo</i>	<i>Duración (días)</i>
<i>S. pneumoniae</i>	7-10
<i>M. pneumoniae</i> y <i>C. pneumoniae</i>	14-21 (azitromicina 5 días)
<i>S. aureus</i>	> 21
<i>C. trachomatis</i>	14-21
<i>H. influenzae</i>	7-10

FUENTE: I Curso Nacional de Actualización en Neumología Pediátrica, 2004 (Madrid).

### 2.3.2.14.7 PREVENCIÓN

- La vacuna conjugada neumocócica (vacuna 9-valente) es efectiva en la prevención de neumonía radiográficamente confirmada (37% de reducción) (5) (A)
- La vacuna contra el Hib es eficaz en prevenir el 21.2% de neumonías radiológicamente confirmadas. (30) (A)
- En relación a la vacuna contra influenza, la única evidencia proveniente de ensayo clínico señala que la vacuna trivalente atenuada intranasal confiere protección contra neumonía en niños de 5 a 18 años. (14) (B)

### 2.3.2.14.8 OTRAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Se recomienda indicar la lactancia materna, pues disminuye la incidencia de neumonía hasta en 32% (30) (B)
- Se recomienda la reducción a la exposición al humo de cigarrillo y del humo del combustible. Reducir también exposición al humo de combustible intradomiciliario (30) (B)
- Se recomienda que las siguientes medidas de prevención sean discutidas con los familiares: lavado de manos especialmente cuando haya exposición a personas con enfermedades respiratorias, limitar la exposición a otros niños (25) (D)
- La suplementación con 70mg semanales de zinc en pacientes de 2-12 meses, durante 12 meses, disminuyó la incidencia y mortalidad de neumonía. (4) (A)

### 2.3.2.14.9 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS ASOCIADAS A NEUMONÍA BACTERIANA. (24)

En las últimas décadas ha sido reportado en varios países un aumento en el número de hospitalizaciones por neumonía bacteriana y también por complicaciones supurativas en niños. (22) Se ha señalado al *Streptococcus pneumoniae* como el principal agente causal y también se ha advertido un aumento en la resistencia de éste a penicilina; sin embargo, no se ha logrado establecer una relación de causalidad. Se postula que el fenómeno de resistencia no tiene incidencia en la mayor frecuencia de complicaciones observadas y que éstas si podrían tener relación con el serotipo de *S. pneumoniae* (principalmente serotipos 1, 3 y 14).

La neumonía necrotizante o excavada es considerada una complicación grave de la neumonía bacteriana, se asocia a fiebre prolongada, más días de hospitalización y mayor frecuencia de complicaciones (insuficiencia respiratoria, síndrome séptico). En su diagnóstico la radiografía de tórax ha demostrado ser menos sensible que la tomografía. La disminución de la impregnación del medio de contraste del parénquima pulmonar observada por hipoperfusión pueden ir posteriormente a la necrosis. El mecanismo de la necrosis está relacionado con la oclusión trombótica de los capilares alveolares. A pesar que la necrosis y la formación de cavidades pueden comprometer extensas zonas de lóbulos del pulmón, la indicación de resección quirúrgica en niños es excepcional y el seguimiento radiológico muestra resolución completa. (24)

**Cuadro I. Neumonía bacteriana: Complicaciones**

Pleurales	Derrame paraneumónico simple
	Empiema
Pulmonares	Neumonía necrotizante o excavada
	Absceso pulmonar
	Fístula broncopleurál
Pericárdicas	Pericarditis purulenta

**FUENTE:** Santa María, Hospital Roberto del Río Jaime Lozano Comparini, disponible en <http://www.neumologia-pediatria.cl>

## 2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Absceso:** Un absceso es una infección e inflamación del tejido del organismo caracterizado por la hinchazón y la acumulación de pus. Puede ser externo y visible, sobre la piel, o bien interno.

**Abscesos metastásicos:** Los abscesos metastásicos son también causados por diseminación hematogena de la bacteria desde su ubicación primaria, hacia los sitios más remotos del cerebro. Estos abscesos son siempre múltiples y típicamente ocurren en la unión de la sustancia blanca y gris, donde el flujo sanguíneo en el lecho capilar es más lento. Algunos de los sitios sistémicos más comunes y tipos primarios de infecciones son las infecciones pulmonares crónicas, pústulas en piel, abscesos tonsilares o dentales, las diverticulitis y la osteomielitis.

**Adenovirus:** son una familia de virus que infectan tanto humanos como animales. Los adenovirus fueron aislados en las adenoides de los humanos, de donde deriva el nombre. Poseen un genoma ADN bicatenario por lo que son clasificados en el Grupo I bajo el esquema de la Clasificación de Baltimore. Son de tamaño medio (90-100 nm), sin envoltura y con forma icosaédrica.

**Alvéolo:** Cada una de las fositas hemisféricas en que terminan las últimas ramificaciones de los bronquiolos.

**Antiestreptolisina:** Es un examen de sangre para medir los anticuerpos contra estreptolisina O, una sustancia producida por las bacterias estreptococos del grupo A.

**Bacterias Gram (-):** son aquellas bacterias que no se tiñen de azul oscuro o violeta por la tinción de Gram, y lo hacen de un color rosado tenue: de ahí el nombre de "Gram-negativas" o también "gramnegativas". Esta característica está íntimamente ligada a la estructura de la envoltura celular, por lo que refleja un tipo natural de organización bacteriana.

**Bacterias Gram (+):** son aquellas bacterias que se tiñen de azul oscuro o violeta por la tinción de Gram: de aquí el nombre de "Gram-positivas" o también "grampositivas". Esta característica está íntimamente ligada a la estructura de la envoltura celular por lo que refleja un tipo natural de organización bacteriana.

**Bronquio:** Cada uno de los dos conductos fibrocartilagosos en que se bifurca la tráquea y que entran en los pulmones.

**Bronquiolo:** Cada uno de los pequeños conductos en que se dividen y subdividen los bronquios dentro de los pulmones.

**Capilar:** Cada uno de los vasos muy finos que enlazan en el organismo las circulaciones arterial y venosa, formando redes.

**Cardiopatías congénitas:** La enfermedad cardíaca congénita o cardiopatía congénita se refiere a problemas con la estructura y funcionamiento del corazón debido a un desarrollo anormal de éste antes del nacimiento. Congénito significa presente al nacer.

**Chlamydia sp:** *Chlamydia* es un grupo de bacterias de tamaño pequeño, (en relación a otras bacterias) y forma esferoidal. Su principal característica es el ciclo replicativo intracelular, lo cual las convierte en parásitos obligados.

**Clamidia trachomatis:** es una bacteria que pertenece al género *Chlamydia*, familia Chlamydiaceae, orden Chlamydiales. Es un parásito intracelular obligado que infecta sólo a humanos; causa tracoma y ceguera, infecciones oculogenitales y neumonías.

**Coxiella burnetti:** es una especie de bacteria patogénica intracelular, el agente causante de la fiebre Q. El género *Coxiella* es morfológicamente similar a las rickettsias, pero con ciertas diferencias genéticas y fisiológicas. *C. Burnetii* es un pequeño bacilo Gram-negativo, con dos fases de crecimiento, así como una forma de esporas inactivas en el suelo. Puede sobrevivir a los desinfectantes corrientes y es resistente a muchos otros cambios en el ambiente.

**Crepitantes:** es un sonido anormal, fino y burbujeante, que se encuentra cuando se auscultan los ruidos pulmonares a través del tórax y suele deberse a la aparición de secreciones dentro de la luz de los bronquiolos o alvéolos. Por lo general, es un sonido que se escucha durante la inspiración y que no se modifica cuando la persona tose, debido a que a nivel de los alvéolos pulmonares no hay cilios que ayuden a movilizar las secreciones.

**Derrame pericárdico:** es una acumulación anormal de líquido en la cavidad pericárdica. Debido al limitado espacio en esta cavidad intratorácica, esta acumulación

elevará la presión intrapleural y de ese modo, ejerce un efecto negativo sobre la función del corazón, llamado *tamponamiento cardíaco*.

**Descorticación pulmonar:** Como consecuencia de una infección pleural antigua o de una hemorragia pleural por traumatismo u otra causa, se puede formar una corteza fibrosa sobre la superficie del pulmón que le impide ventilar adecuadamente y reduce su volumen, con lo que se llega a un estado de insuficiencia ventilatoria crónica.

**Discinesia ciliar:** La discinesia ciliar primaria (DCP), consiste en una serie de trastornos que ocurren en las enfermedades por defectos congénitos en el cilio como el síndrome de Kartagener, el del cilio inmóvil y los defectos primarios de la movilidad y orientación ciliar. Causa alteración en el aclaramiento ciliar que conduce a infecciones recurrentes de las vías respiratorias y complicaciones graves.

**Displasia broncopulmonar:** Es un trastorno pulmonar crónico que afecta a bebés recién nacidos que han estado con un respirador al nacer o que nacieron muy prematuros.

**Embrión:** Ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo, desde la fecundación hasta que el organismo adquiere las características morfológicas de la especie. En la especie humana, producto de la concepción hasta fines del tercer mes del embarazo.

**Endodermo:** Capa u hoja interna de las tres en que, en todos los animales, salvo esponjas y celentéreos, se disponen las células del blastodermo después de haberse efectuado la segmentación.

**Enfermedades Catastróficas:** Son enfermedades que generan un problema de salud muy grave y costoso que podría causar riesgo de muerte o incapacidad de por vida.

**Epitelio:** Tejido animal formado por células en estrecho contacto, que reviste la superficie, cavidades y conductos del organismo. || De revestimiento. El que forma la epidermis y la capa externa de las mucosas. || Glandular. El que forma la porción secretora de las glándulas. || Pigmentario. El que consta de células que contienen melanina. || Epitelio secretorio, Epitelio glandular, Epitelio sensorial. El que forma parte de los órganos de los sentidos.

**Esbozo:** Tejido, órgano o aparato embrionario que todavía no ha adquirido su forma y estructura definitivas.

**Esófago.** Parte del tubo digestivo que va desde la faringe al estómago.

**Especificidad:** es la capacidad que tiene una prueba diagnóstica (también se puede aplicar a un tratamiento o a prevención) para detectar los que tienen la condición buscada en una población (verdaderos positivos). Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. En otras palabras, se puede definir la especificidad como la capacidad para detectar a los sanos.

**Fecundación.** La producida por medios no naturales, tales como la inseminación artificial o la fecundación in vitro.

**Fibrosis quística:** Una enfermedad hereditaria, crónica y progresiva, que cuando se desarrolla plenamente, afecta, cuando menos, a tres sistemas del organismo humano: Al pulmón, con infecciones de repetición que provocan en él un daño progresivamente más intenso. Al aparato digestivo y en especial, aunque no de forma exclusiva, al páncreas. A las glándulas sudoríparas, es decir, las encargadas de producir sudor.

**Fístula broncopleural:** es una comunicación anormal que se establece entre el árbol bronquial y el espacio pleural, que se presenta en la evolución de enfermedades respiratorias graves, como complicación de intervenciones quirúrgicas del pulmón o de procedimientos con riesgo de trauma pulmonar.

**Furunculosis:** El forunculo representa la parte de piel fuerte inquinada. Si algunos forunculos son situados cerca uno de otro, pueden formar el foco extenso inflamatorio con los algunos lugares, rellenos el pus, tal foco se llama en el carbunclo. Si los forunculos a usted repeten, esto significa que sufris de la forunculosis. La cebada,

conocida a todo, sobre el ojo es en realidad el forunculo que ha surgido en la razon de la pestana.

**Hacinamiento:** mide la relación entre el número de personas del hogar y el número de recintos habitables que ocupan en una vivienda. Se estimó que existe hacinamiento medio cuando en un hogar hay tres personas por habitación utilizada como dormitorio, y hacinamiento crítico cuando hay más de tres personas en estas mismas condiciones.

**Haemophilus Influenzae:** anteriormente llamado bacilo de Pfeiffer o *Bacillus influenzae*, es un cocobacilo Gram-negativo no móvil descrito en 1892 por Richard Pfeiffer durante una pandemia de gripe. Es generalmente aerobio pero puede crecer como anaerobio facultativo. *H. influenzae* fue considerado erróneamente como la causa de la gripe común hasta 1933, cuando la etiología viral de la gripe llegó a ser aparente. Sin embargo, *H. influenzae* es responsable de un amplio rango de enfermedades.

**Hematosis:** Oxigenación de la sangre.

**Hib:** El Hib es una bacteria<sup>2</sup> (microbio) que puede causar enfermedades muy graves y potencialmente mortales en los lactantes y niños pequeños .El Hib es una causa preponderante de enfermedad en los niños en todo el mundo. El Hib se disemina de persona a persona por gotitas que lleva el aire o por contacto directo con líquidos corporales de individuos infectados. Las infecciones por Hib suelen empezar en la nariz y la garganta, pero pueden diseminarse y causar enfermedad en muchas otras partes del cuerpo.

**Íleo paralítico:** Es un trastorno común, que ocurre en cierto grado en la mayoría de los pacientes que se someten a cirugía abdominal. Esta anomalía es causada por diversos factores neurógenos, humorales y metabólicos.

**Klebsiella Pneumoniae:** es la especie de mayor relevancia clínica dentro del género bacteriano *Klebsiella*, compuesto por bacterias gramnegativas de la familia *Enterobacteriaceae*, que desempeñan un importante papel como causa de las enfermedades infecciosas oportunistas.

**Laringe:** Órgano tubular, constituido por varios cartílagos en la mayoría de los vertebrados, que por un lado comunica con la faringe y por otro con la tráquea. Es rudimentario en las aves, y forma parte del aparato de la fonación en los mamíferos.

**Meningismo:** O también conocido como meningitis.-La rigidez de la nuca. Las piernas que se flectan al levantarlas del pie. Si a ellos se suma una cuadro febril sobre 39 grados, puede tratarse de una meningitis. Entonces es necesario actuar. No es mejor “esperar hasta mañana” sino correr al servicio de urgencia que corresponda: hay tipos de enfermedad que pese, a un mal pronóstico, responden si se diagnostican y tratan a tiempo.

**Mesénquima:** Tejido conectivo embrionario, del que derivan los tejidos muscular y conectivo del cuerpo, así como los vasos sanguíneos y linfáticos.

**Microorganismos:** también llamado microbio u **organismo microscópico**, es un ser vivo que sólo puede visualizarse con el microscopio. La ciencia que estudia a los microorganismos es la microbiología. «micro» del griego μικρο (diminuto, pequeño) y «bio» del griego βίος (vida) *seres vivos diminutos*.

**Morbilidad:** es la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una 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 una enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.

**Morbimortalidad:** Mortalidad por causa de una enfermedad.

**Murmullo vesicular:** Es el sonido audible en pacientes con pulmones limpios. Esta producido por la turbulencia que desencadena el aire al llegar a la pequeñas vías aéreas terminales y alvéolos durante la inspiración. Durante la espiración el sonido es menor, debido a que como el aire circula desde vías pequeñas hacia mayores (con menos resistencia) se produce menos turbulencia. Por esto, el murmullo vesicular es mejor auscultado durante la inspiración. Se escucha en las zonas periféricas de los campos pulmonares, donde hay más tejido alveolar, el que suaviza la calidad del sonido.

**Mycoplasma pneumoniae:** La infección por *Mycoplasma pneumoniae* es causa frecuente de infecciones respiratorias agudas en niños, siendo responsable de hasta 40% de las neumonías adquiridas en la comunidad (NAC). El grupo de mayor riesgo son los escolares, sin embargo también lo constituyen los menores de 5 años. Si bien las manifestaciones clínicas son inespecíficas, los síntomas más frecuentes son fiebre, tos, compromiso del estado general y cefalea.

**Neumatoceles:** Las secuelas infecciosas pulmonares se definen como una lesión permanente del árbol respiratorio, a partir, la mayoría de las veces de una infección viral aguda que afecta al niño en el período de lactancia precoz, provocando daño tisular, hiperreactividad bronquial e hipersecreción.

**Neumococo:** es un patógeno casi exclusivamente humano causante de un gran número de infecciones (neumonía, sinusitis, peritonitis, etc) y de procesos invasivos severos (meningitis, septicemia, etc), particularmente en ancianos, niños y personas inmunodeprimidas.

**Neumogástrico:** Nervio que forma el décimo par craneal, llamado también vago. Se extiende desde el bulbo a las cavidades del tórax y el abdomen.

**Neumología:** Estudio o tratado de las enfermedades de los pulmones o de las vías respiratorias en general.

**Neumonitis:** Se conoce como neumonitis a la inflamación del parénquima pulmonar. Esta inflamación es producida en ocasiones por reacciones alérgicas. Comúnmente se la confunde con la neumonía por la similitud de la palabra. La diferencia entre estas dos es que, mientras en la neumonía el acúmulo de exudado inflamatorio se produce en el interior de los alveolos, en la neumonitis el exudado inflamatorio se acumula alrededor de ellos, es decir, en el tejido intersticial.

**Parénquima pulmonar:** El parénquima pulmonar es el tejido fundamental que integra las diversas partes de los pulmones.

**Pioartrosis:** acumulación de pus en una cavidad articular.

**Pioneumotórax:** acumulación de pus y de aire en la cavidad pleural [

**Pneumocystis carinii:** Es un protozoo que mide de 1 a 2 micras, inicialmente se le implicó a este protozoo como causa de neumonía intersticial y ahora se puede situar a la neumocistosis como un problema a nivel del aparato respiratorio cuya alteración puede ser de moderada a fatal. Se le considera un germen oportunista y se asocia más frecuentemente a pacientes con inmunodeficiencia. La infección se transmite a través del aire y es mantenida en la naturaleza por muchos animales: ratas, gatos, perros, conejos, etc. que pueden servir como reservorio y fuentes de infección para el hombre.

**Polimorfonucleares:** tipo de célula inmunitaria que tiene gránulos (partículas pequeñas) con enzimas que se liberan durante las infecciones, las reacciones alérgicas y el asma. Los neutrófilos, los eosinófilos y los basófilos son leucocitos polimorfonucleares. Un leucocito polimorfonuclear es un tipo de glóbulo blanco. También se llama granulocito, leucocito granular, y PMN.

**Proteína C Reactiva:** (PCR ó CRP por sus siglas en inglés) es una proteína plasmática, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación (proteína de fase aguda). El rol fisiológico de esta proteína es unirse a la fosfolipina expresada en la superficie de las células moribundas o muertas, y a algunos tipos de bacterias, con el fin de activar el sistema del complemento, por la vía del complejo C1q.

**Pulmón:** Órgano de la respiración del hombre y de los vertebrados que viven o pueden vivir fuera del agua. Es de estructura esponjosa, blando, flexible, que se comprime y se dilata, y ocupa una parte de la cavidad torácica.

**Quimioterapia:** es, de forma general, cualquier tratamiento médico basado en la administración de sustancias químicas (fármacos). En medicina se llama tratamiento quimioterápico al que se administra para curar la tuberculosis, algunas enfermedades autoinmunes y el cáncer.

**Roncus:** Ruido pulmonar accesorio que se produce al pasar el aire por los bronquios de gran tamaño, estrechados por tumefacciones de la mucosa o por mucosidades. Suena como un ronquido y, generalmente, se modifica por la tos.

**Sensibilidad:** Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un

resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad.

**Síndrome confusional:** (acrónimo S.C.A.) Se denomina a la alteración en el estado mental que se caracteriza por ser aguda y reversible. El desarrollo de un S.C.A. además de ser el primer signo de compromiso de la función cerebral, también es la forma clínica de presentación de una enfermedad física grave o aparecer como complicación seria de una enfermedad.

**Staphylococcus Aereus:** El *Staphylococcus aureus* tiene un metabolismo es de tipo fermentativo y anaerobio facultativo, catalasa positivo y oxidasa negativo. Son capaces de fermentar la glucosa sin producción de gases y producen acetil metil carbinol. Fermentan también el manitol con formación de ácidos y puede hacerlo en anaerobiosis. No hidrolizan el almidón y son capaces de crecer en presencia de un 40% de bilis.

**Streptococcus Pneumoniae:** El neumococo, *Streptococcus pneumoniae*, es un microorganismo patógeno capaz de causar en humanos diversas infecciones y procesos invasivos severos. Se trata de una bacteria Gram positiva de 1,2-1,8  $\mu\text{m}$  de longitud, que presenta una forma oval y el extremo distal lanceolado. Es inmóvil, no forma endosporas, y es un miembro alpha hemolítico del género *Streptococcus*. Generalmente, se presenta en forma de diplococo, por lo que inicialmente fue denominado *Diplococcus pneumoniae*, aunque existen algunos factores que pueden inducir la formación de cadenas.

**Subcrepitantes:** Originados en los bronquios que perciben como burbujas de distinto tamaño que se rompen, son inspiratorios y/o espiratorios, se modifican con la tos y son sucesivos. Su mecanismo de producción es la ruptura de una lámina líquida en la luz bronquial.

**Toracocentesis:** es la técnica que permite la extracción de una acumulación de líquido anormal o de aire en el espacio pleural por medio de un catéter o de una aguja, introducidos percutáneamente en la cavidad torácica hasta el espacio pleural.

**Transmisión nosocomial:** En el ámbito médico se denomina **infección nosocomial**, es la contraída por pacientes ingresados en un recinto de atención a la salud (no sólo

hospitales). Según la OMS, estarían incluidas las infecciones que no se habían manifestado ni estaban en periodo de incubación, es decir, se adquieren durante su estancia y no son la causa del ingreso; también entrarían en esta categoría las que contraen los trabajadores del centro debido a su ocupación.

**UNICEF:** acrónimo de *United Nations International Children's Emergency Fund* o (en español, Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia). En 1953, Unicef se convierte en organismo permanente dentro del sistema de Naciones Unidas, encargado de ayudar a los niños y proteger sus derechos. Su nombre fue reducido a Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (*United Nations Children's Fund*), pero se mantuvo el acrónimo **Unicef** por el que es conocido hasta ahora.

**Valor predictivo negativo:** Es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano. Se estima dividiendo el número de verdaderos negativos entre el total de pacientes con un resultado negativo en la prueba.

**Valor predictivo positivo:** Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test. El valor predictivo positivo puede estimarse, por tanto, a partir de la proporción de pacientes con un resultado positivo en la prueba que finalmente resultaron estar enfermos.

**Velocidad de Sedimentación Globular:** (habitualmente referida como VSG), es una prueba diagnóstica de laboratorio utilizada frecuentemente en medicina. Consiste en medir la velocidad con la que sedimentan (decantan, caen) los glóbulos rojos o eritrocitos de la sangre, provenientes de una muestra de plasma sanguíneo (Citratado o con EDTA), en un periodo determinado de tiempo, habitualmente una hora. Esta prueba y su relación con la medicina fueron descubiertos y desarrollados en año 1897 por un doctor Polaco Edmund

**Virus de la parainfluenza:** aislados en 1956, son un conjunto de paramixovirus de unos 100-200 nanómetros de tamaño, con un diámetro de nucleocápside de 18 nm, que presenta en la envoltura dos glicoproteínas: la HN con actividad de hemaglutinina y neuraminidasa y la F, con actividad hemolítica y de fusión celular.

**Virus sincitial:** también llamado virus respiratorio **sincitial** o VRS, es un virus de cadena simple de ARN en sentido negativo de la familia de los paramixovirus (Paramyxoviridae), la cual incluye virus respiratorios comunes como los que causan sarampión y parotiditis. El VSR es miembro de la subfamilia de Pneumovirus.

## 2.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.5.1 HIPÓTESIS

El factor socio-económico es considerado como uno de los factores de riesgo para adquirir un proceso infeccioso neumónico en los niños ingresados al SERVICIO DE PEDIATRÍA del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito provincia de Pichincha durante el periodo enero 2009 a diciembre del 2009.

### 2.5.2 VARIABLES

**2.5.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE:** Factor socio-económico

**2.5.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE:** Proceso infeccioso neumónico

### 2.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORIAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INST.
<b>V.D.</b>  <b>Neumonía</b>	Infección respiratoria aguda baja que afecta el parénquima pulmonar y que puede ser infecciosa o no.	<p><b>Según OMS en niños entre los 2 a 59 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumonía leve</li> <li>• Neumonía moderada</li> <li>• Neumonía grave</li> </ul> <p><b>Por su etiología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumonías bacterianas, virales, parasitarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tos</li> <li>• Taquipnea</li> <li>• Retracción costal</li> <li>• Aleteo nasal</li> <li>• Crepitantes</li> <li>• Alza térmica</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación</p> <p><b>Instrumentos:</b> Historia clínica Ficha de observación</p>

<p><b>V.I.</b></p> <p><b>Factor socio económico</b></p>	<p>Factor de riesgo que proviene de la organización social y afecta negativamente la posición socioeconómica de una persona, y que puede causar una enfermedad o un traumatismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alto</b></li> <li>• <b>Medio</b></li> <li>• <b>Bajo</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de escolaridad materna</li> <li>• Hacinamiento</li> <li>• Vivienda y servicios</li> <li>• Alimentación</li> <li>• Profesión del padre y madre</li> <li>• Personas que dependen del jefe de familia</li> <li>• Riesgo familiar</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación</p> <p><b>Instrumentos:</b> Historia clínica Ficha de observación</p>
---	--	--	---	--

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### 3 MARCO METODOLOGICO

#### 3.1 MÉTODOS

El método que se utilizó fue el de epidemiología clínica que confluencia el método inductivo, deductivo, analítico y sintético, los mismos que permitieron analizar de una forma sistemática los factores de riesgo para contraer un proceso neumónico, y así obtener conclusiones válidas y ofrecer la mejor evidencia posible que guíe la capacidad de decisión del médico.

Para fortalecer esta investigación se utilizó el método cuantitativo.- Porque se realizó una formalización en términos matemáticos, que midieron los principales factores de riesgo para contraer un proceso neumónico y por ende validar la hipótesis.

##### 3.1.1 TIPO DE INVESTIGACION

**Por la profundidad o naturaleza:**

**Investigación descriptiva.-** Porque nos permitió determinar los diferentes factores de riesgo que influyen en un proceso neumónico.

##### 3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**Por las fuentes:**

**Investigación documental.-** porque se utilizaron fuentes estadísticas y registros médicos del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.

**Investigación bibliográfica.-** porque se recopiló datos, valiéndose del manejo de libros, revistas científicas, etc.

##### 3.1.3 TIPO DE ESTUDIO

**Por el tiempo o circunstancia:**

**Investigación transversal.-** porque permitió describir la frecuencia (prevalencia) de los principales factores de riesgo que influyen en un proceso neumónico en una población y en un momento determinado.

**Investigación retrospectiva.-** de los expedientes de los pacientes ingresados al hospital Eugenio Espejo con Neumonía durante el periodo enero del 2009 a diciembre del 2009.

## **3.2 POBLACION Y MUESTRA**

### **3.2.1 POBLACIÓN**

Esta investigación se realizó en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito con una población de 146 pacientes hospitalizados en el servicio de Pediatría con el diagnóstico de Neumonía durante enero del 2009 a diciembre del 2009, por considerarse que la población no es muy alta, se trabajo con todo el universo depurando los casos cuyas historias clínicas no cumplieran los criterios de inclusión.

## **3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

### **Técnicas**

Se empleó las técnicas de la observación.

### **Instrumentos**

- Un formulario guía donde se determino los posibles factores de riesgo.
- Los datos fueron obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas del servicio de Estadística del Hospital Eugenio Espejo, ficha de observación que nos permitió recolectar la información para determinar los factores de riesgo en los casos de neumonía.

## **3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

El análisis y la interpretación de los datos fueron sujetos a técnicas y métodos estadísticos, clasificación, tabulación, representaciones graficas para lograr las conclusiones y recomendaciones del tema de estudio. Se realizó un análisis cuantitativo, que recoge algunos pasos como:

- **Revisión.-** Se observó algunos datos que ayudaron a conocer los diferentes factores de riesgo en los casos de neumonías en niños menores de 5 años.
- **Codificación.-** Se procedió a sustituir la información por números.
- **Tabulación.-** Una vez codificados los datos se ubicaron en tablas con la información recolectada.
- **Reducción estadística.-** Se elaboraron cuadros estadísticos en frecuencias, porcentajes y representaciones gráficas de los principales datos obtenidos a través de la investigación de campo, sin falsear ni alterar la verdad.
- **Diseño estadístico.-** Se utilizó la estadística descriptiva para posteriormente interpretar y analizar las características del estudio, a través de todos sus elementos para obtener conclusiones válidas y confiables que permitan tomar decisiones lógicas. Con el fin de probar la hipótesis se empleó la estadística diferencial, a través de un índice estadístico el tanto por ciento (%).

Este trabajo tuvo esta naturaleza, porque pretendió investigar e indagar los datos de los pacientes hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo y a través de ello se recogió la información correspondiente para conocer los principales factores de riesgo en los pacientes menores de 5 años con diagnóstico de Neumonía.

### 3.4.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS CON EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS.

#### CUADRO # 1

#### DISTRIBUCIÓN POR EDADES DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009

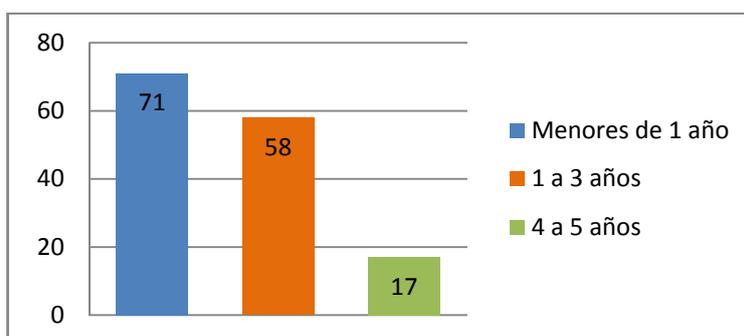
EDADES	CASOS	PORCENTAJE
Menores de 1 año	71	48%
1 a 3 años	58	40%
4 a 5 años	17	12%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo”

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

#### GRAFICO # 1

#### DISTRIBUCIÓN POR EDADES DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009



FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo”

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

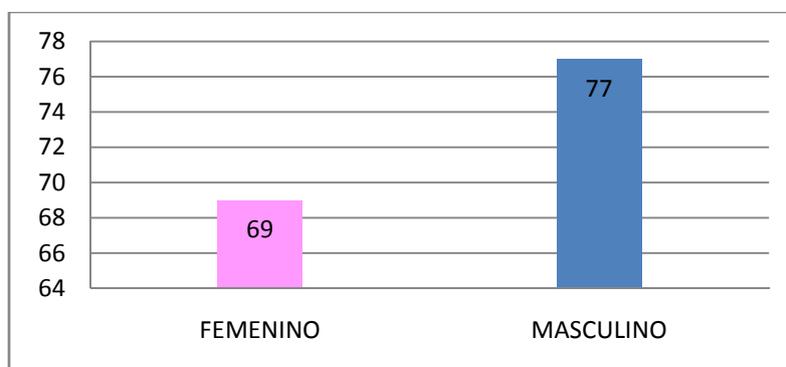
De 146 pacientes que representan al 100% de nuestra población, 71 pacientes son menores de 1 año que representan al 48%, 58 pacientes entre 1 a 3 años que representa al 40% y 12 pacientes que representan el 12% de los casos corresponden a niños de 4 a 5 años.

**CUADRO # 2****DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

<b>SEXO</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>FEMENINO</b>	69	47%
<b>MASCULINO</b>	77	53%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo”

**AUTORES:** IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 2****DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

**FUENTE:** Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo”

**AUTORES:** IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

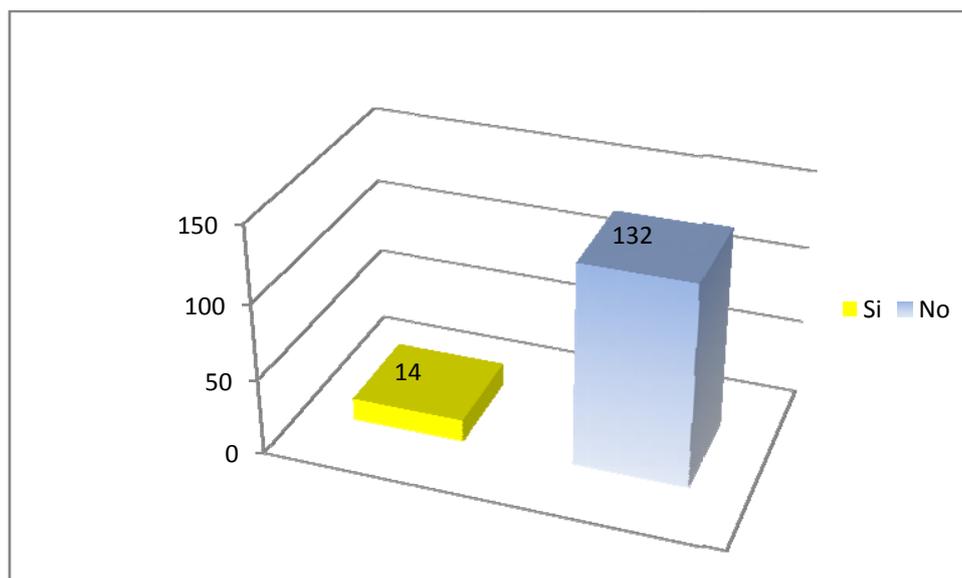
De 146 pacientes, 83 pacientes correspondieron al sexo masculino (52%) y 76 pacientes al sexo femenino (48).

**CUADRO # 3****DISTRIBUCIÓN DE BAJO PESO AL NACER DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

<b>BAJO PESO AL NACER</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	14	10%
<b>No</b>	132	90%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 3****DISTRIBUCIÓN DE BAJO PESO AL NACER DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

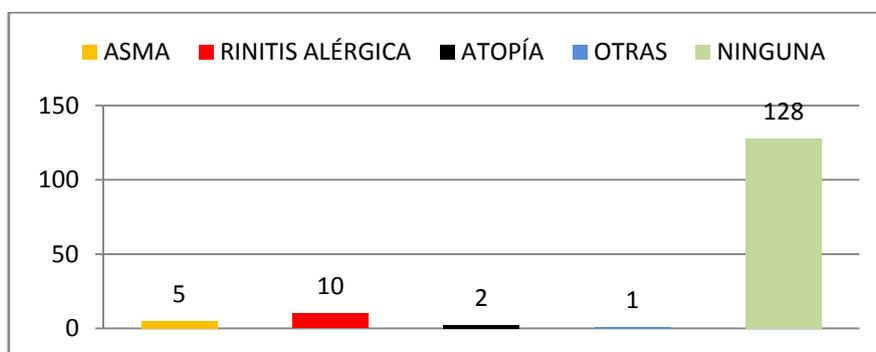
De 146 pacientes, solo 14 pacientes tuvieron peso bajo al nacer que corresponden al 10%, y 132 pacientes no tuvieron peso bajo al nacer que corresponden al 90%

**CUADRO # 4****DISTRIBUCIÓN DE ENFERMEDADES ALÉRGICAS PREEXISTENTE DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

<b>ENFERMEDADES ALÉRGICAS PREEXISTENTE</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Asma</b>	5	3%
<b>Rinitis alérgica</b>	10	7%
<b>Atopía</b>	2	1%
<b>Otras</b>	1	1%
<b>Ninguna</b>	128	88%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 4****DISTRIBUCIÓN DE ENFERMEDADES ALÉRGICAS PREEXISTENTE DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

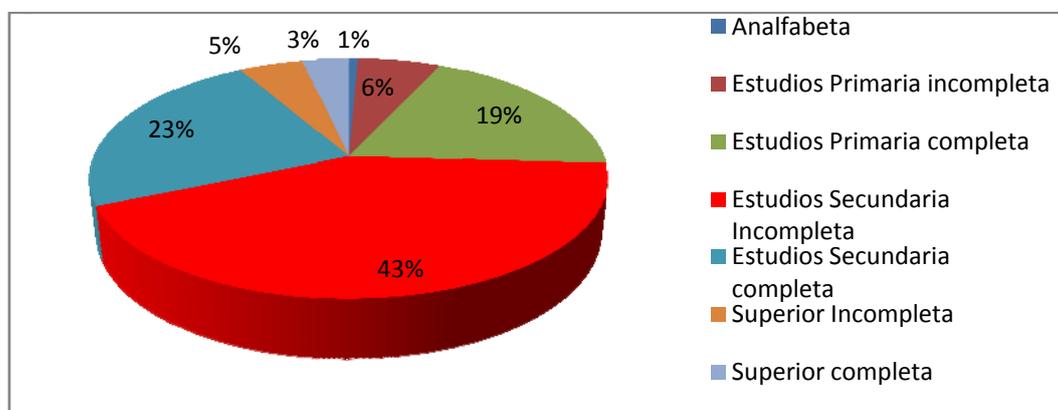
De 146 pacientes, 128 pacientes (88%) no tuvieron ninguna enfermedad alérgica preexistente, 10 pacientes (7%) presentaron cuadro de rinitis alérgicas, 5 pacientes (3%) tuvieron asma, 2 pacientes (1%) presentaron cuadros de atopía, y 1 paciente (1%) que tuvo otro tipo de alergia preexistente que no específico.

**CUADRO # 5****DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL DE ESCOLARIDAD MATERNA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

NIVEL DE ESCOLARIDAD	CASOS	PORCENTAJE
Analfabeta	1	1%
Estudios Primaria incompleta	9	6%
Estudios Primaria completa	28	19%
Estudios Secundaria Incompleta	62	43%
Estudios Secundaria completa	34	23%
Superior Incompleta	7	5%
Superior completa	5	3%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 5****DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL DE ESCOLARIDAD MATERNA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De 146 pacientes, 9 madres (6%) tienen primaria incompleta, 28 madres (19%) tienen primaria completa, 62 madres (43%) tienen secundaria incompleta, 34 madres (23%) tienen secundaria completa, 7 madres (5%) tienen superior incompleta, 5 madres (3%) tienen superior completa, y 1 madre (1%) es analfabeta.

**CUADRO # 6****DISTRIBUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE VACUNACIÓN DEL MSP SEGÚN EDAD DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

PROGRAMA DE VACUNACIÓN	CASOS	PORCENTAJE
Completa	145	99%
Incompleta	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 6****DISTRIBUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE VACUNACIÓN DEL MSP SEGÚN EDAD DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De 146 pacientes, el 99% tuvo el esquema completo de vacunación del MSP, el 1% que sin inmunización.

**CUADRO # 7****EXPOSICIÓN AL HUMO DE CIGARRILLO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

<b>EXPOSICIÓN AL HUMO DE CIGARRILLO</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	9	6%
<b>NO</b>	137	94%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 7****EXPOSICIÓN AL HUMO DE CIGARRILLO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

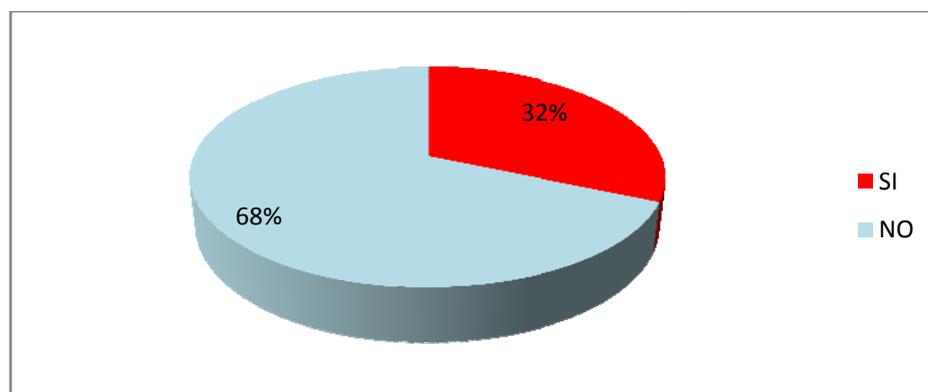
De 146 pacientes, el 94% no estuvo expuesto al humo de cigarrillo, mientras el 6% que estuvo expuesto al humo de cigarrillo.

**CUADRO # 8****PORCENTAJE DE HACINAMIENTO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

HACINAMIENTO	CASOS	PORCENTAJE
SI	46	32%
NO	100	68%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 8****PORCENTAJE DE HACINAMIENTO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

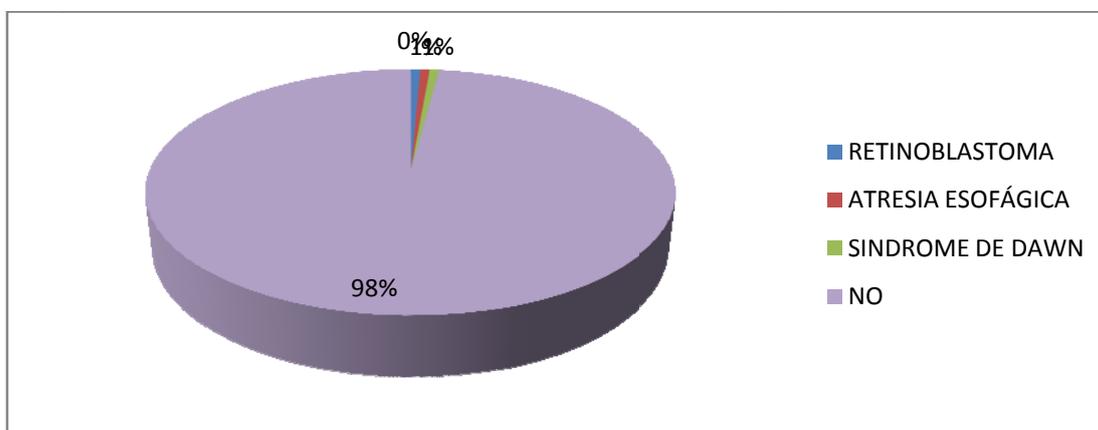
De 146 pacientes, el 68% que representa a 100 pacientes no tuvo vacunación, mientras el 32% que corresponde a 46 pacientes tuvo vacunación.

**CUADRO # 9****PORCENTAJE DE ENFERMEDADES CONGÉNITAS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

ENFERMEDADES CONGÉNITAS	CASOS	PORCENTAJE
SI	3	3%
NO	143	97%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 9****PORCENTAJE DE ENFERMEDADES CONGÉNITAS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

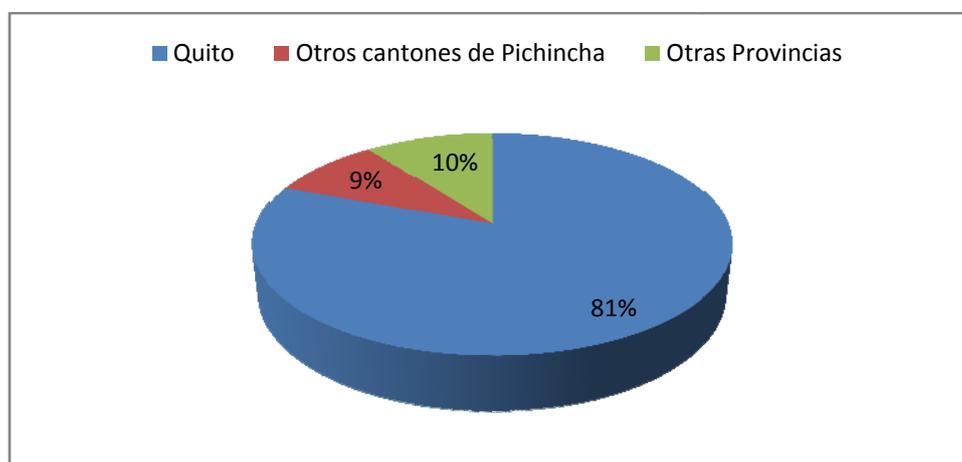
El 3% de la población esperada tienen antecedentes de enfermedades congénitas.

**CUADRO # 10****DISTRIBUCIÓN DEL LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

LUGAR DE RESIDENCIA	CASOS	PORCENTAJE
Quito	118	81%
Otros cantones de pichincha	13	9%
Otras provincias	15	10%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRAFICO # 10****DISTRIBUCIÓN DEL LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Del 100% de nuestra población, el 81% corresponde a pacientes que viven en Quito, el 9% corresponde a pacientes provenientes de otros cantones de Quito, y el 10% a pacientes de otras provincias del Ecuador.

CUADRO # 11

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**

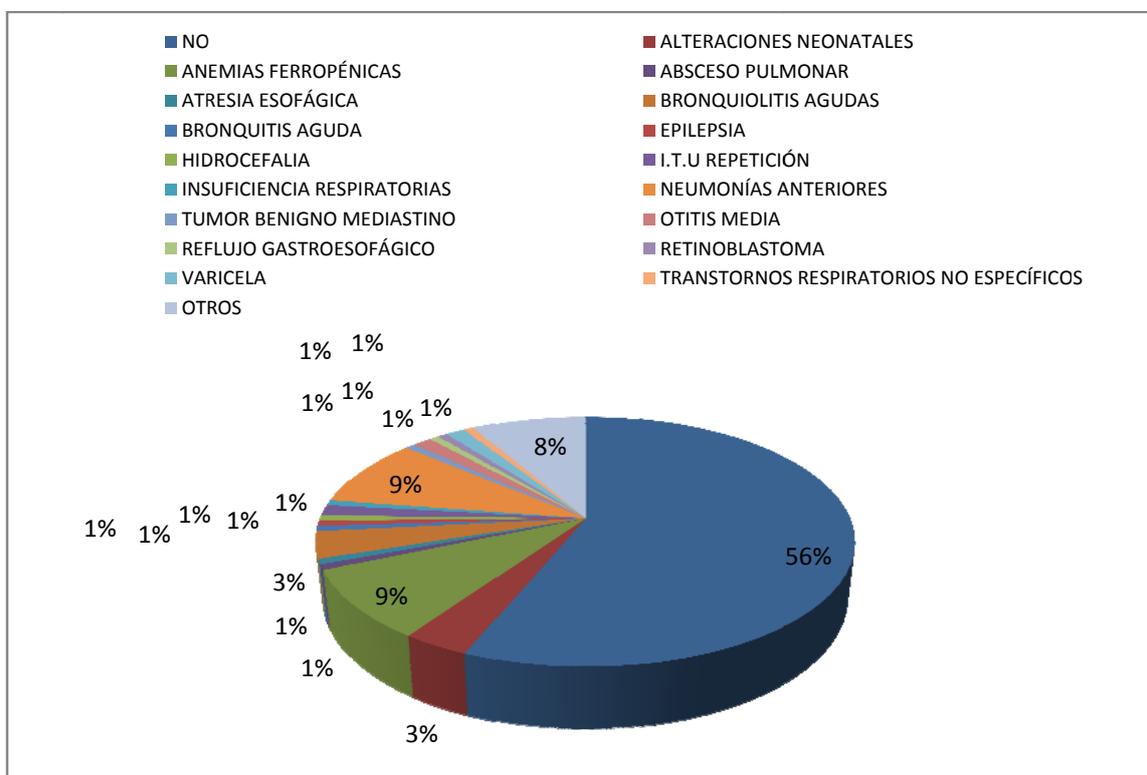
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES	CASOS	PORCENTAJE
No	82	56%
SI	52	36%
Otros	12	8%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

GRAFICO # 11

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009**



FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Del 100% de nuestra población, el 44% de los pacientes estudiados presentan antecedentes patológicos personales sobre todo neumonías a repetición, anemias ferropénicas y alteraciones neonatales.

### CUADRO # 12

#### DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009

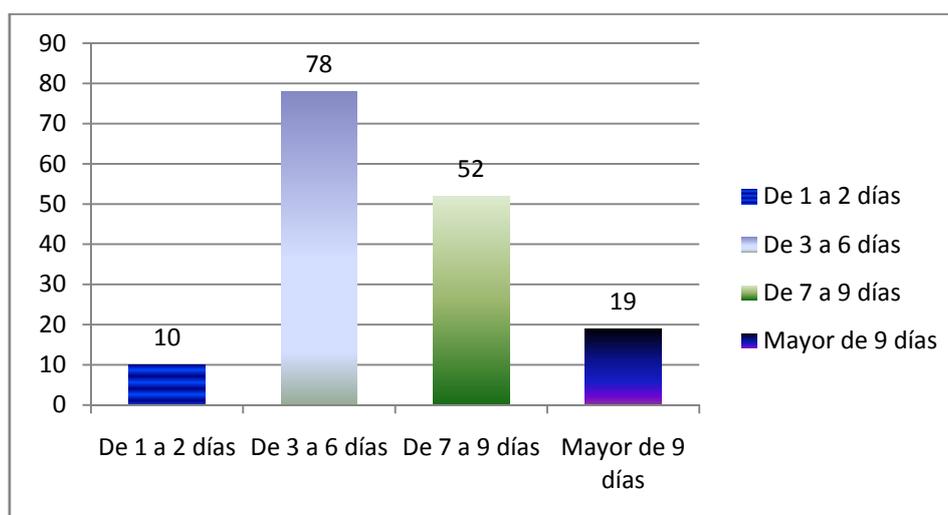
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	CASOS	PORCENTAJE
De 1 a 2 días	10	6%
De 3 a 6 días	78	49%
De 7 a 9 días	52	33%
Mayor de 9 días	19	12%
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

### GRAFICO # 12

#### DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009



FUENTE: Departamento de Estadística de Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: IRM. Alex Fernando Abarca Real, IRM. Darwin Patricio Yaucén Yumi

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 146 pacientes que representa el 100% de nuestra población en estudio, el 49% que corresponden a 78 pacientes tuvieron de 3 a 6 días de hospitalización, el 33% que corresponde a 52 pacientes tuvieron de 7 a 9 días de hospitalización, mientras el 12 % que corresponde a 19 pacientes tuvieron 9 días de hospitalización, y el 6 % que corresponde a 10 pacientes tuvieron de 1 a 2 días de hospitalización.

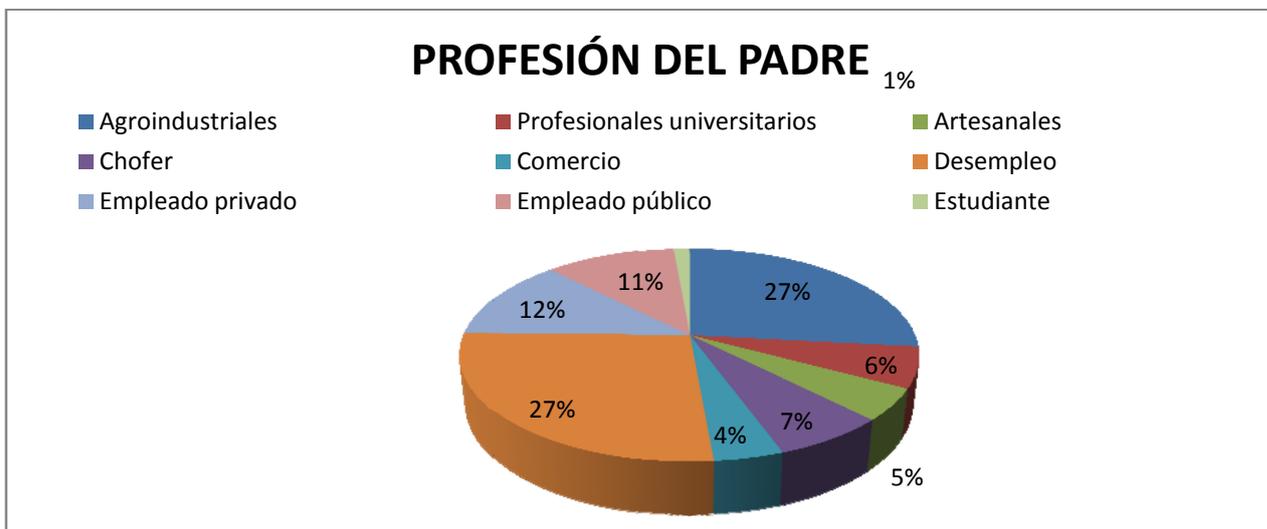
### CUADRO # 13

#### PROFESIONES DEL PADRE EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.

PROFESIÓN DEL PADRE	CASOS	PORCENTAJE
Desempleo	39	27%
Agroindustriales	39	27%
Empleado privado	18	12%
Empleado público	16	11%
Chofer	10	7%
Profesionales universitarios	9	6%
Artesanales	7	5%
Comercio	6	4%
Estudiante	2	1%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 13****PROFESIONES DEL PADRE EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

**FUENTE:** Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

**AUTORES:** Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De 39 padres de los pacientes (27%) se encuentran desempleados, el 27% son profesionales Agroindustriales, 18 casos (12%) son Empleados Privados, 16 son Públicos (11%), 10 son choferes (7%), 9 son Profesionales Universitarios (6%), 7 son profesionales artesanales (5%), 6 son comerciantes (4%), y finalmente 2 casos son estudiantes (1%).

La  $\frac{1}{4}$  parte de padres de los niños hospitalizados están desempleados (27%), seguido de profesionales agroindustriales (27%).

**CUADRO # 14**

**PROFESIONES DE LA MADRE EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

<b>PROFESIÓN DE LA MADRE</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>QQDD</b>	84	58%
<b>Desempleo</b>	26	18%
<b>Comercio</b>	9	6%
<b>Empleada privada</b>	7	5%
<b>Empleada pública</b>	7	5%
<b>Estudiante</b>	5	3%
<b>Artesanales</b>	3	2%
<b>Profesionales universitarios</b>	3	2%
<b>Agroindustriales</b>	2	1%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 14**

**PROFESIONES DE LA MADRE EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

84 Madres (58%) realizan quehaceres domésticos, 26 casos (18%) se encuentran en el desempleo, 9 son comerciantes (6%); 7 son empleadas públicas y empleadas privadas (5%); 5 son estudiantes (3%); 3 casos corresponden a profesionales universitarios y profesiones artesanales (2%); 2 casos son profesiones Agroindustriales (1%).

La mayoría de madres realizan quehaceres domésticos (58%), seguido de desempleo.

### CUADRO # 15

#### ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.

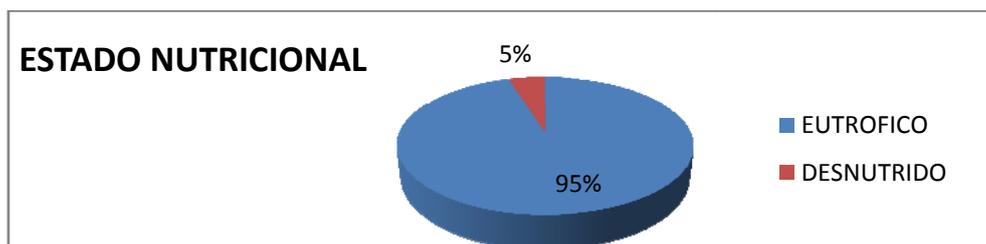
ESTADO NUTRICIONAL	CASOS	PORCENTAJE
<b>Eutrófico</b>	139	95%
<b>Desnutrido</b>	7	5%
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

### GRÁFICO # 15

#### ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

139 pacientes (95%) son eutrófico que corresponde al 95% y 7 casos (5%) su estado nutricional es la desnutrición.

Encontrándose en el estudio que solo el 5% de los niños con neumonía tuvieron una desnutrición moderada que si podría ser un factor de riesgo y más que eso un antecedente de algún grado de inmunosupresión.

#### CUADRO # 16

#### VIVIENDA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.

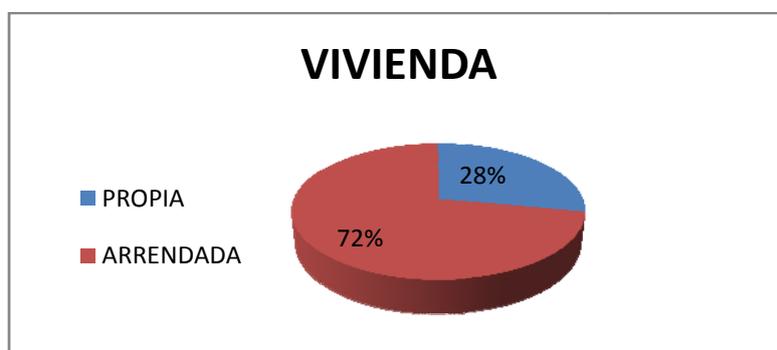
VIVIENDA	# CASO	PORCENTAJE
Arrendada	105	72%
Propia	41	28%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

#### GRÁFICO # 16

#### VIVIENDA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

105 pacientes (72%) viven en casa arrendada y 41 viven en casa propia (28%).

Encontrándose que la mayor parte de niños estudiados viven en casa arrendada.

**CUADRO # 17**

**SERVICIOS BÁSICOS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

SERVICIOS BÁSICOS	CASOS	PORCENTAJE
Si	140	96%
No	6	4%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 17**

**SERVICIOS BÁSICOS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

140 pacientes (96%) tienen todos los servicios básicos y 6 no cuentan con todos los servicios básicos (4%).

**CUADRO # 18**

**VIVIENDA CON SERVICIO HIGIÉNICO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

SERVICIO HIGIÉNICO	CASOS	PORCENTAJE
Taza sanitaria	140	97%
Letrina	4	2%
No tiene	2	1%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 18**

**VIVIENDA CON SERVICIO HIGIÉNICO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

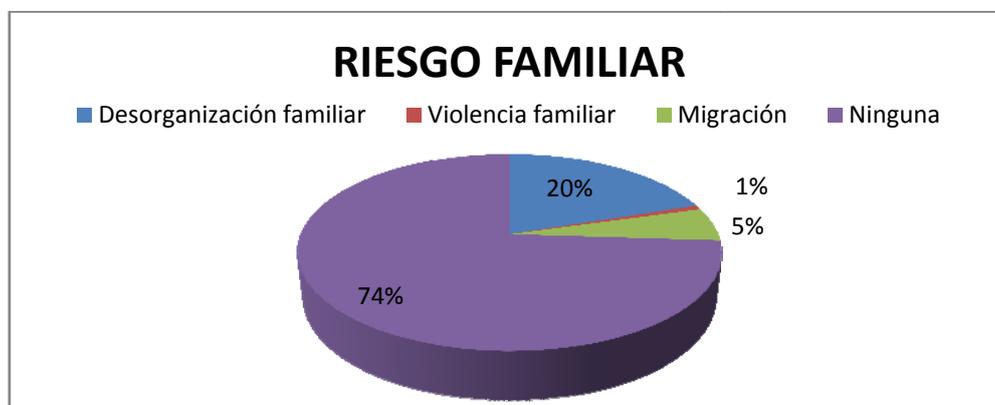
140 pacientes (96%) tienen taza sanitaria, 4 tienen letrina (3%), y 2 no tienen servicio higiénico (1%).

**CUADRO # 19****RIESGO FAMILIAR DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

<b>RIESGO FAMILIAR</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Ninguna</b>	108	74%
<b>Desorganización familiar</b>	29	20%
<b>Migración</b>	8	5%
<b>Violencia familiar</b>	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 19****RIESGO FAMILIAR DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

108 pacientes (74%) no presentan riesgo familiar, 29 presentan desorganización familiar (20%), 8 tienen problemas de migración (5%) y 1 caso presenta violencia familiar (1%).

El 26% tienen un tipo de riesgo familiar.

**CUADRO # 20**

**ALIMENTACIÓN EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

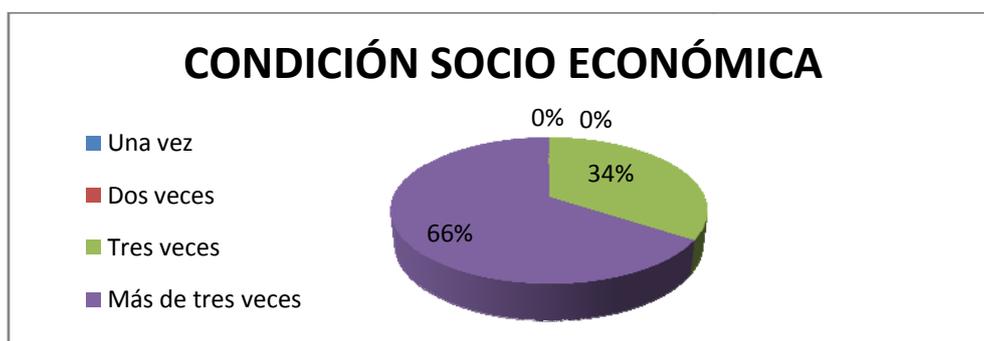
ALIMENTACIÓN	CASOS	PORCENTAJE
Más de tres veces	96	66%
Tres veces	50	34%
Una vez	0	0%
Dos veces	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 20**

**ALIMENTACIÓN EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

96 pacientes (66%) se alimentan más de tres veces al día y 50 se alimentan las tres veces al día (34%).

**CUADRO # 21**

**NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DEL JEFE DE FAMILIA EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

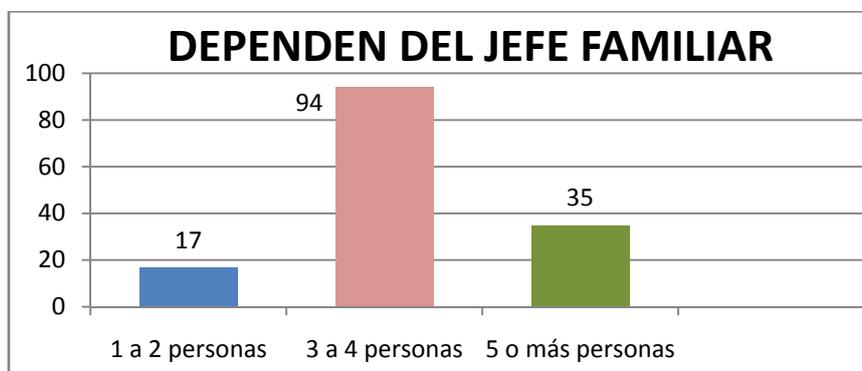
<b>DEPENDEN DEL JEFE DE FAMILIA</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>3 a 4 personas</b>	94	64%
<b>5 o más personas</b>	35	24%
<b>1 a 2 personas</b>	17	12%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 21**

**NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DEL JEFE DE FAMILIA EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De 94 casos (64%) dependen del jefe familiar 3 a 4 personas, de 35 casos (24%) dependen del jefe familiar 5 o más personas y de 17 casos (12%) dependen del jefe familiar 1 a 2 personas.

**CUADRO # 22**

**RELACIÓN ENTRE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES Y ENFERMEDADES CRÓNICAS DE LOS NIÑOS HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

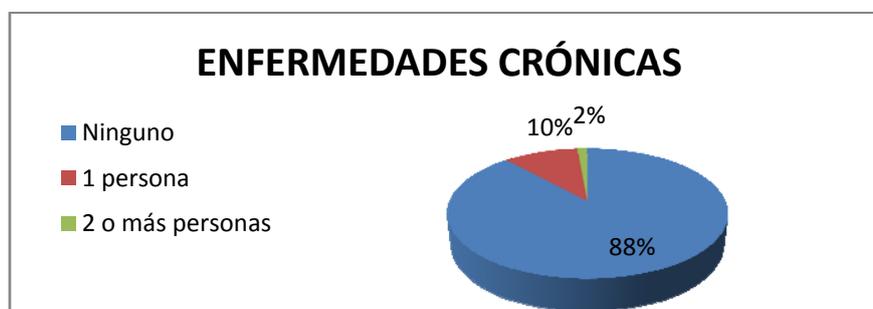
<b>ENFERMEDADES CRÓNICAS</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Ninguno</b>	129	88%
<b>1 persona</b>	15	10%
<b>2 o más personas</b>	2	2%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 22**

**RELACIÓN ENTRE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES Y ENFERMEDADES CRÓNICAS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

129 casos (88%) no presentan enfermedades crónicas en su entorno familiar, 15 pacientes (10%) presentan 1 persona con enfermedades crónicas, y el 2% de los casos presentan 2 o más personas con enfermedades crónicas en su familia.

**CUADRO # 23**

**CONDICIÓN DE EGRESOS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

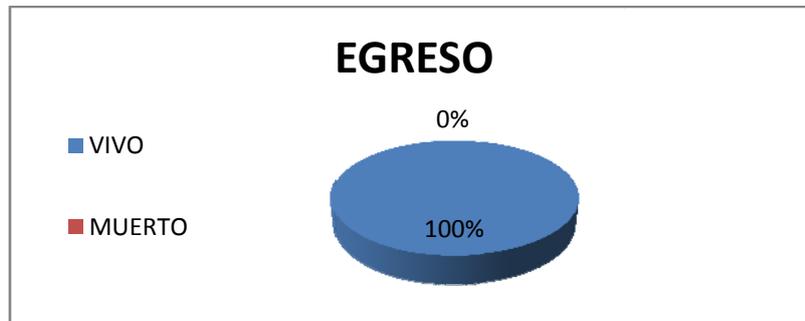
<b>EGRESO</b>	<b>CASOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Vivo</b>	146	100%
<b>Muerto</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 23**

**CONDICIÓN DE EGRESOS DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

NO hubieron fallecidos.

**CUADRO # 24**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

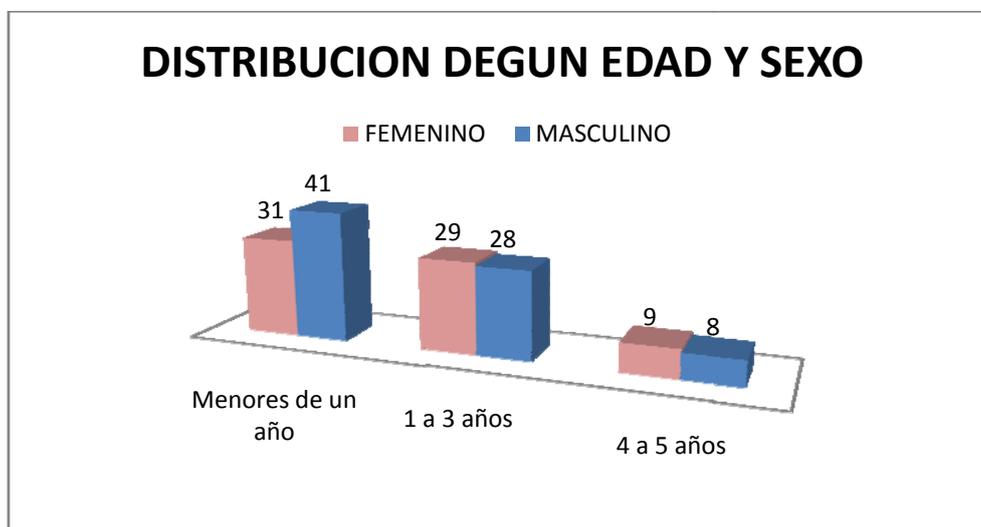
EDAD	SEXO				Total general	
	Femenino		Masculino			
Menores de un año	31	44%	41	53%	72	49%
1 a 3 años	29	42%	28	36%	57	40%
4 a 5 años	9	14%	8	11%	17	14%
<b>Total general</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>	<b>77</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 24**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

La mayoría de los casos que presentaron neumonía corresponden a niños menores de un año y de sexo masculino en una proporción 1,32/1.

**CUADRO # 25**

**DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN Y EDAD DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

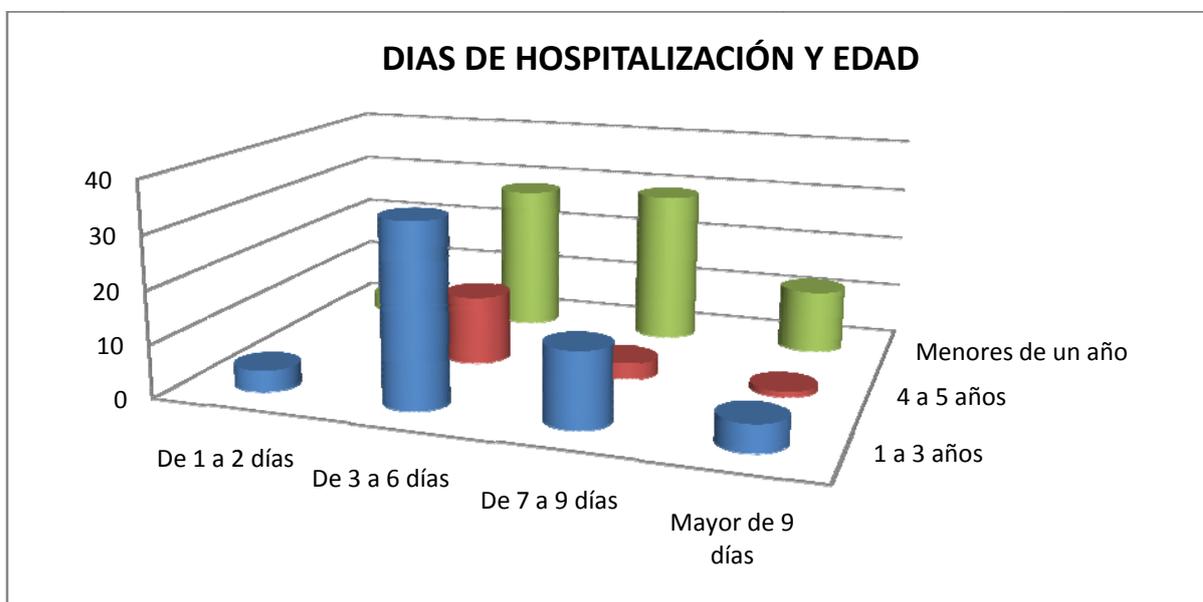
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	EDAD DEL NIÑO						Total general	
	1 a 3 años		4 a 5 años		Menores de un año			
De 1 a 2 días	4	7%			3	4%	7	5%
De 3 a 6 días	34	60%	13	76%	28	39%	75	51%
De 7 a 9 días	14	25%	3	18%	29	40%	46	32%
Mayor de 9 días	5	8%	1	6%	12	20%	18	12%
<b>Total general</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 25**

**DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN Y EDAD DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

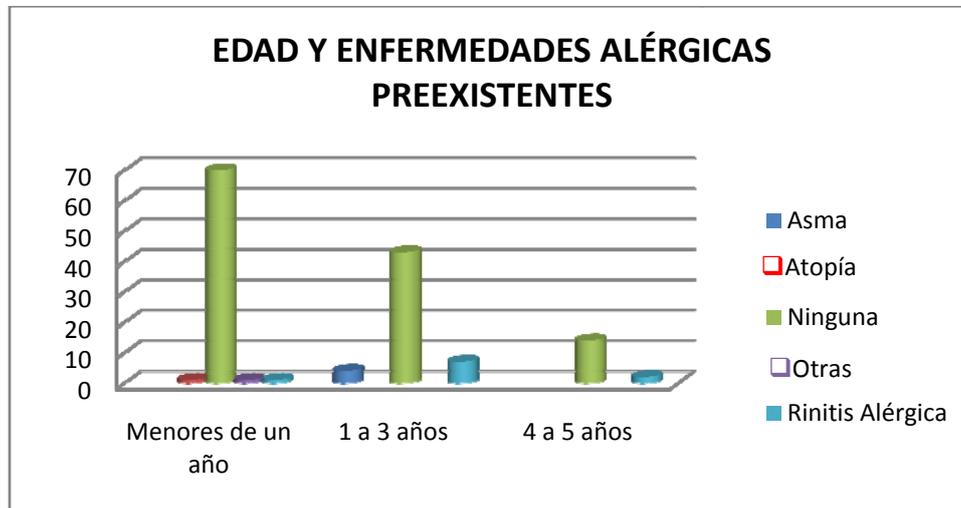
Existe mayor frecuencia en niños de 1 a 3 años con 3 a 6 días de hospitalización.

**CUADRO # 26****EDAD Y ENFERMEDADES ALÉRGICAS PREEXISTENTES EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

EDAD	Asma		Atopía		Ninguna		Otras		Rinitis Alérgica		Total general	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 a 3 años	4	100%	2	100%	43	34%	1	33,3%	7	70%	57	39%
4 a 5 años					14	11%	1	33,3%	2	20%	17	12%
Menores de un año					70	55%	1	33,3%	1	10%	72	49%
<b>Total general</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>	<b>127</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 26****EDAD Y ENFERMEDADES ALÉRGICAS PREEXISTENTES EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

La rinitis alérgica predomina en niños de 1 a 3 años según la variable edad y enfermedades alérgicas preexistentes.

**CUADRO # 27**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y HACINAMIENTO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

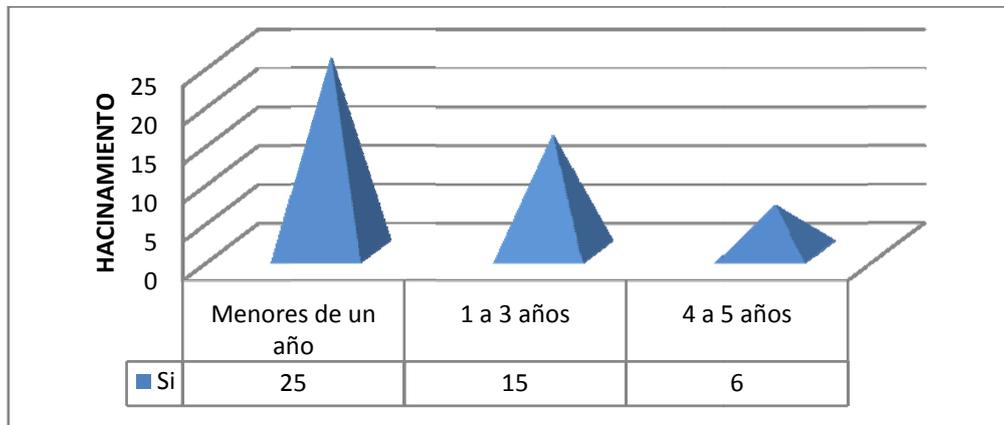
<b>EDAD</b>	<b>No</b>		<b>Si</b>		<b>Total general</b>	
1 a 3 años	42	42%	15	33%	57	39%
4 a 5 años	11	11%	6	13%	17	11%
Menores de un año	47	47%	25	54%	72	50%
<b>Total general</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 27**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y HACINAMIENTO DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

La relación entre edad y hacinamiento predomina en pacientes menores de un año que es un factor de riesgo predominante para la aparición de un proceso neumónico y tener recurrencias.

**CUADRO # 28**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y DEPENDE DEL JEFE FAMILIAR DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

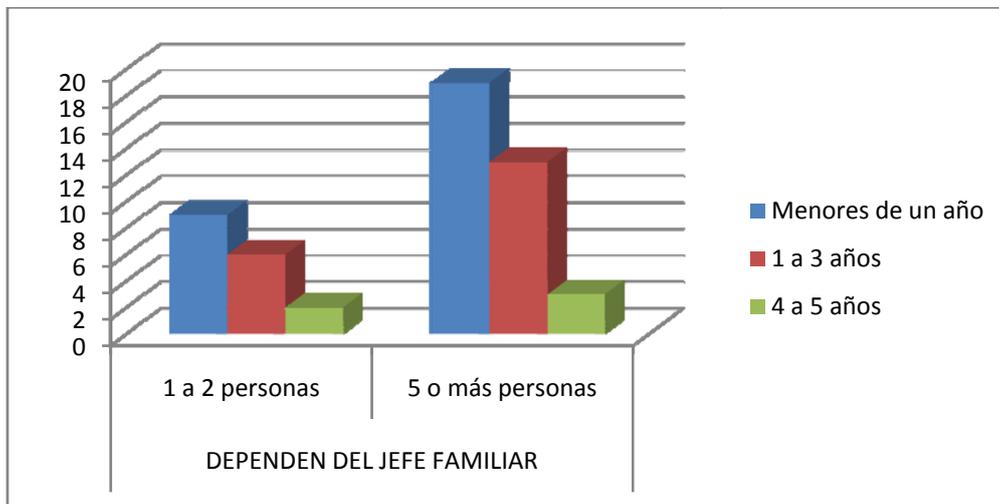
EDAD	DEPENDEN DEL JEFE FAMILIAR						Total general	
	1 a 2 personas		3 a 4 personas		5 o más personas			
1 a 3 años	6	35%	38	40%	13	37%	57	39%
4 a 5 años	2	12%	12	13%	3	9%	17	12%
Menores de un año	9	53%	44	47%	19	54%	72	49%
<b>Total general</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>94</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 28**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y DEPENDE DEL JEFE FAMILIAR DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

De 3 a 4 personas que dependen del jefe de hogar hubieron 44 casos todos en niños menores de un año.

**CUADRO # 29**

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES SEGÚN EDAD DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**

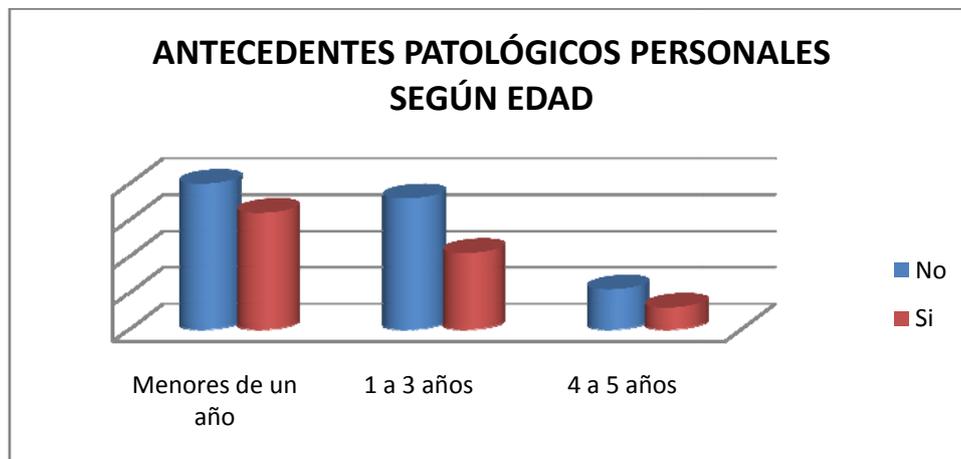
<b>EDAD</b>	<b>No</b>		<b>Si</b>		<b>Total general</b>	
1 a 3 años	36	41%	21	36%	57	39%
4 a 5 años	11	13%	6	10%	17	12%
Menores de un año	40	46%	32	54%	72	49%
<b>Total general</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**GRÁFICO # 29**

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES SEGÚN EDAD DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2009.**



FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades "Eugenio Espejo"

AUTORES: Alex Fernando Abarca Real, Darwin Patricio Yaucén Yumi

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

Luego del análisis entre variables 32 casos reportaron que si tienen antecedentes patológicos personales todos ellos en niños menores de un año.

### **3.4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

#### **MODELO LÓGICO:**

Las condiciones socio económicas bajas son consideradas como el principal factor de riesgo para adquirir un proceso infeccioso neumónico de los niños ingresados al SERVICIO DE PEDIATRÍA del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito provincia de Pichincha durante el periodo enero 2009 a diciembre del 2009.

#### **COMPROBACION DE HIPÓTESIS:**

Luego de analizar los resultados obtenidos se puede concluir que el principal factor de riesgo que incide en la aparición de un proceso neumónico en los pacientes menores de 5 años internados en el servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo” durante el período enero de 2009 a diciembre de 2009 es prevalente en los niños de un nivel socioeconómico bajo por lo que la hipótesis planteada es afirmativa.

**CAPÍTULO IV**  
**CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## CAPÍTULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó están en concordancia con los objetivos, el problema, hipótesis, marco teórico y con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, estos son los siguientes:

- Los factores socioeconómicos, el sexo y la edad son los principales factores de riesgo que inciden en la aparición de un proceso neumónico en pacientes menores de cinco años internados en el servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo” obtenidas en la investigación.
- Un factor de riesgo que presentaron los niños del estudio es el hacinamiento ya que se considera que la presencia de 3 o más niños menores de 1 años en la vivienda se asocia a un incremento gradual en la morbimortalidad por neumonía.
- Como en numerosos estudios precedentes (Hospital Pediátrico Santo Antônio, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.1996), el hacinamiento aparece como un factor de riesgo importante para la neumonía en esta población. Tanto el elevado número de personas en el domicilio como el elevado número de niños en casa estuvieron significativamente asociados con la neumonía.
- Podemos concluir que los niños menores de un año son una población de riesgo para adquirir neumonía, con un predominio en el sexo masculino dándonos una proporción de hombre a mujer de 1,32/1 respectivamente.
- Es importante destacar que el 26% de las madres de los niños con neumonía tienen primaria incompleta y el 43% secundaria incompleta, es decir que el 69% de ellas no tienen un nivel de educación suficiente y este es un factor de riesgo importante ya que puede influir directamente con el cuidado del

niño, de su alimentación, del cumplimiento en el esquema antibiótico ambulatorio, lo que puede dar como resultado el fracaso del tratamiento y dar complicaciones como resistencias a los antibióticos y neumonías recurrentes que en este estudio un 9% de nuestra población lo presenta.

- De nuestra población estudiada podemos observar que la mayoría son de una clase cultural media, y que residen en Quito.

Lo cual nos ha demostrado que han cumplido con el esquema de vacunas de los niños (99%), excepto de la madre que tiene un nivel de escolaridad analfabeta (1%) lo cual tiene estrecha correlación entre el conocimiento de los beneficios de la vacunación, por lo que podemos concluir que a pesar de tener un nivel cultural medio las madres tienen concientización de la salud de su hijo.

- Los niños con antecedentes de enfermedades alérgicas donde predomina la rinitis alérgica fueron los pacientes que presentaron cuadros de neumonía recurrente (9%) como podemos observar específicamente en los niños menores de 1 año donde se presentó más los casos de neumonía.
- Podemos concluir de nuestro estudio que la relación entre factores de riesgo y la neumonía tienen una estrecha dependencia, como podemos observar en los resultados obtenidos en este trabajo que los casos de neumonía se presenta en menores de año con mayor frecuencia, al igual que la mayoría de variables aplicadas sobre factores de riesgo donde predominan los factores socioeconómicos, que con mayor acentuación se ubica en la población menores de 1 año, lo cual nos demuestra la correlación entre la enfermedad y sus factores desencadenantes donde nosotros como nuevos profesionales debemos tomar en cuenta estos aspectos para mejorar el estilo de vida del paciente y hacer ahincó en lo que es la prevención y evitar se presente la enfermedad.

- Otros factores relacionados con la práctica de los cuidados del niño, como la asistencia a guarderías y la madre que trabaja fuera de casa, también se mostraron fuertemente asociados con neumonía.
- Este es uno de los pocos estudios epidemiológicos en el Ecuador que refiere estas asociaciones y son necesarias investigaciones complementarias para fundamentar, ampliar, prevenir estos importantes hallazgos.
- Con respecto a los días de hospitalización podemos observar que el mayor porcentaje de niños estuvo de 3 a 6 días, lo que podemos deducir que los esquemas de tratamiento aplicados por el servicio de pediatría del hospital de Especialidades del Eugenio Espejo, además, la mortalidad intrahospitalaria por neumonía fue de 0%..
- Finalmente, la advertencia de una asociación entre episodios anteriores de neumonía y el riesgo de recurrencias alerta de la necesidad de la identificación de intervenciones preventivas dirigidas a este grupo de alto de riesgo de la población.

De la fundamentación teórica concluimos lo siguiente:

- El uso de la vacuna antineumocócica conjugada en el calendario vacunal infantil y la del hemofilus influenza ha disminuido la carga global de la enfermedad neumocócica invasora, aunque se ha constatado la emergencia de cepas de neumococos no vacunales especialmente agresivos (*S. pneumoniae* serotipo 19A).
- Con la introducción de la terapia antibiótica se ha logrado una disminución muy significativa de las complicaciones en las Neumonías Bacterianas. Sin embargo, en su evolución pueden presentar complicaciones Pulmonares y Extrapulmonares.

- En general se recomienda el uso de los antibióticos por vía endovenosa por un mínimo de 7 a 10 días y luego cambio a la vía oral, siempre y cuando el niño se encuentre afebril los últimos 3- 4 días, muestre una mejoría parcial y una tendencia a la normalización de los parámetros de laboratorio (PCR, VHS).
- Dentro del tratamiento, se consideran tres pilares fundamentales: Medidas generales, Medidas específicas, Esquema antibiótico ambulatorio vs. Esquema antibiótico hospitalario, siendo las medidas generales la base fundamental para un tratamiento adecuado en el cual consta la hidratación y nutrición adecuada, administración óptima de O<sub>2</sub> de acuerdo con las necesidades, Tratar la fiebre y el dolor.
- La importancia de un interrogatorio completo y un examen físico exhaustivo, son elementos suficientes para un diagnóstico de neumonía, cuando la radiografía no está al alcance del paciente, la atención oportuna y eficaz previene muchas complicaciones.
- La taquipnea es el signo más sensible y específico en el diagnóstico de neumonía. La suma de otros signos aumenta la especificidad pero disminuye la sensibilidad.
- Aunque en los últimos años se ha observado una cierta disminución en la proporción de neumococos resistentes a penicilina, sigue siendo importante la prevalencia de cepas con sensibilidad intermedia.
- La ampicilina o la amoxicilina son los antibióticos de elección en el tratamiento inicial de los niños menores de 5 años de edad con neumonía leve/moderada, mientras que en los mayores de esta edad debe elegirse un macrólido, salvo si presentan una neumonía lobar o derrame pleural, en cuyo caso debe preferirse también la ampicilina o amoxicilina como tratamiento inicial.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Al término de la investigación realizada sobre los factores de riesgo que inciden en la producción de un proceso neumónico en niños menores de 5 años internados en el servicio de Pediatría del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo durante el periodo enero del 2009 a diciembre del 2009 y luego de haber verificado la hipótesis planteada se propone las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda indicar un buen control prenatal que nos permita diagnosticar, tratar y prevenir complicaciones posnatales y maternas que pueden ser un factor de riesgo que influyen en la propagación de un proceso neumónico.
- Seguir fomentando la lactancia materna, puesto que 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.
- Se recomienda la reducción a la exposición al humo de cigarrillo y del humo del combustible, reducir también exposición al humo de combustible intradomiciliario.
- Evitar el hacinamiento ya que el mayor contacto interhumano contribuye a la transmisión de infecciones mediante gotas de secreciones y es un factor de riesgo importante por las recurrencias.
- Se recomienda que las siguientes medidas de prevención sean discutidas y consensuadas con los familiares: lavado de manos especialmente cuando haya exposición a personas con enfermedades respiratorias y limitar la exposición a otros niños.
- Además debemos sensibilizar y educar a los padres respecto a la gravedad de la enfermedad, la posibilidad de prevenirla en sus hermanos y en el

mismo paciente con vacunas disponibles en nuestro país, cuidado del entorno familiar exento de riesgo, e indicar que el tratamiento médico debe ser inmediato para poder brindarle una mejor calidad de vida.

- La suplementación con 70mg semanales de zinc en pacientes de 2-12 meses, durante 12 meses, disminuyó la incidencia y mortalidad de neumonía.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. **ÁLVAREZ A.** “Neumonía adquirida en la comunidad en niños”: Aplicabilidad de las guías clínicas. *Rev Chil Infect.* 2003; 20 (Supl 1): S59 - S62.
2. **ALVIS N, De la Hoz F, Higuera A, Descree P, Di Fabio J.** “Costos económicos de las neumonías en niños menores de 2 años de edad en Colombia”. *Rev. Panamericana de Salud Pública*, 2005 (3): 178-183.
3. **BRODY JS, Thurlbeck WM.** “Development, growth and aging of the lung. In Fishman AP (ed)”: Handbook of Physiology, Section 3: The Respiratory System. Bethesda, MD, American Physiological Society, 1995.
4. **BROOKS WA, SANTOSHAM M, NAHEED A, GOSWAMI D, WAHED MA, DIENER-WEST M, ET AL.** “Effect of weekly zinc supplements on incidence of pneumonia and diarrhoea in children younger than 2 years in an urban, low-income population in Bangladesh”: randomised controlled trial. *Lancet.* 2005; 366(9490): 999-1004.
5. **CUTTS FT, ZAMAN SM, ENWERE G, JAFFAR S, LEVINE OS, OKOKO JB.** “Efficacy of nine-valent pneumococcal conjugate vaccine against pneumonia and invasive pneumococcal disease in The Gambia”: randomised, double blind, placebocontrolled trial. *Lancet.* 2005; 365 (9465): 1139-46.
6. **FLOOD RG, BADIK J, ARONOFF SC.** “The utility of serum C - reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children”. A meta-analysis of 1230 children. *Pediatr Infect Dis J.* 2008; 27(2): 95–9.
7. **GENTILE, Ángela.** Curso On line de actualización en inmunizaciones. Haemophilus influenzae. Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Argentina.2010
8. **KORPPI M, REMES S, HEISKANEN-KOSMA T.** Serum procalcitonin concentrations in bacterial pneumonia in children: a negative result in primary healthcare settings. *Pediatr Pulmonol.* 2003; 35(1): 56-61.
9. **KORPPI M.** Non-specific host response markers in the differentiation between pneumococcal and viral pneumonia: what is the most accurate combination? *Pediatr Int.* 2004; 46(5): 545-50.
10. **LANTERI CJ, Sly PD.** Changes in respiratory mechanics with age. *J Appl Physiol* 1993; 74: 369-75.

11. **LUCERO MG, DULALIA VE, PARRENO RN, LIM-QUIANZON DM, NOHYNEK H, MAKELA H, ET AL.** Pneumococcal conjugate vaccines for preventing vaccine-type invasive pneumococcal disease and pneumonia with consolidation on x-ray in children under two years of age. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 Oct 18; (4):CD004977.
12. **MARTÍNEZ FD,** Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995;332:133-138.
13. **MCCRACKEN GH JR.** “Diagnosis and management of pneumonia in children”. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19: 924-8.
14. **PIEDRA PA, GAGLANI MJ, KOZINETZ CA, HERSCHLER GB, FEWLASS C, HARVEY D, ET AL.** Trivalent live attenuated intranasal influenza vaccine administered during the 2003-2004 influenza type A (H3N2) outbreak provided immediate, direct, and indirect protection in children. *Pediatrics.* 2007; 120(3): e553-64.
15. **SWINGLER GH, ZWARENSTEIN M.** “Chest radiograph in acute respiratory infections in children”. *Cochrane Database Syst Rev* 2008, 1
16. **TEPPER RS, Morgan WJ, Cota K, Wright A, Taussig LM and the GHMA Pediatricians.** Physiologic growth and development of the lung during the first year of life. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134:513-19.
17. **THURLBECK WM.** The state of the art: Postnatal growth and development of the lung. *Am Rev Respir Dis* 1975;111:803-44.
18. **TORALES A, González N, Nesbitt C.** “Infecciones de vías respiratorias inferiores”. *Infectología Clínica Pediátrica*, 7ª ed. México: McGraw-Hill, 2003:99-118.
19. **TRATADO DE PEDIATRIA DE NELSON, 18ava edición, PARTE XVIII,** sección II, DESORDENES DEL TRACTO RESPITARORIO, Cap.: 397, pág.1795-1799
20. **VIRKKI R, JUVEN T, RIKALAINEN H, SVEDSTROM E, MERTSOLA J, RUUSKANEN O.** Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax.* 2002; 57(5): 438-41.
21. **BRITISH THORACIC SOCIETY GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDHOOD.** *Thorax* 2002; 57 (Suppl 1): 11-24.

- 22. BRITISH THORACIC SOCIETY OF STANDARDS OF CARE COMMITTEE.** BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood. *Thorax* 2002; 57:1-24.
- 23. CASE MANAGEMENT OF CHILDHOOD PNEUMONIA IN DEVELOPING COUNTRIES.** *Pediatr Infect Dis J* 2007 ; 26 : 432- 440.
- 24. CLÍNICA SANTA MARÍA, Hospital Roberto del Río Jaime Lozano Comparini,** disponible en <http://www.neumologia-pediatrica.cl>
- 25. COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA GUIDELINE TEAM, CINCINNATI CHILDREN'S HOSPITAL MEDICAL CENTER (CCHMC).** Evidence-based care guideline for medical management of Community Acquired Pneumonia in children 60 days to 17 years of age. [Internet]. Cincinnati: CCHMC, s.f. [acceso 22 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/healthpolicy/evbased/pneumonia.htm>,
- 26. GRUPO DE TRABAJO DE LA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE TÓRAX (ALAT).** Recomendaciones ALAT sobre la Neumonía Adquirida en Comunidad. *Arch Bronconeumol.* 2001; 37:340-348.
- 27. I CURSO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN EN NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA,** 2004 Ergon C/ Arboleda, 1. 28220 Majadahonda (Madrid) ISBN: 84-8473-239-8, Depósito Legal: M-5783-2004
- 28. SALUD UNINORTE. Barranquilla (Col.) 2007;** 23 (2): 231-242, Vol. 23, N° 2, 2007, ISSN 0120-5552
- 29. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA (AEP).** Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia. *An Esp Pediat* 1999; 50:189-195. Disponible en: [http://www.aeped.es/anales/anales9699/suma/vol50/50\\_2/50-2-18.pdf](http://www.aeped.es/anales/anales9699/suma/vol50/50_2/50-2-18.pdf).
- Escribano Montaner A. Manual de diagnóstico y tratamiento de la neumonía en la infancia. Generalitat Valenciana, Conselleria de Sanitat, Valencia 2003.
- 30. SOCIEDAD PERUANA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y TROPICALES, 2009.** Guía de Práctica Clínica: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños Perú – 2009.

# **ANEXOS**

## Nivel de evidencia y grado de recomendaciones (Según el sign)

Niveles de evidencia científica	
1++	Metaanálisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metaanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgos.
1-	Metaanálisis revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una reacción causal.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

## Grado de Recomendación

Grados de recomendación	
A	Al menos un metaanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o un volumen de evidencia científica compuesto por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Un volumen de evidencia científica por estudios clasificados como 0++, directamente aplicable a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos, o evidencia científica desde estudios clasificados como 1++ ó 1+
c	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2+ directamente aplicables a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2++
D	Evidencia científica de nivel 3 ó 4; evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2+

Los estudios como 1- y 2- no deben usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones por su alto potencial de sesgo.