

**CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CLINICAS DE NEUMONIA  
ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, PACIENTES ENTRE 0 Y 5 AÑOS.  
SERVICIO DE URGENCIAS DE PEDIATRIA, HOSPITAL UNIVERSITARIO  
DE NEIVA 1 JULIO AL 30 DE OCTUBRE DEL 2004**

JUAN PABLO OSPINA SUÁREZ  
JUAN MANUEL CASTRO RODRÍGUEZ  
DAVID LEONARDO MONTOYA JIMÉNEZ  
DOUGLAS RENÉ SÁNCHEZ GUZMÁN

Universidad Surcolombiana  
Facultad de Salud  
Programa de Medicina  
Neiva  
2004

**CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CLINICAS DE NEUMONIA  
ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, PACIENTES ENTRE 0 Y 5 AÑOS.  
SERVICIO DE URGENCIAS DE PEDIATRIA, HOSPITAL UNIVERSITARIO  
DE NEIVA, 1 JULIO AL 30 DE OCTUBRE DEL 2004**

JUAN PABLO OSPINA SUÁREZ  
JUAN MANUEL CASTRO RODRÍGUEZ  
DAVID LEONARDO MONTOYA JIMÉNEZ  
DOUGLAS RENÉ SÁNCHEZ GUZMÁN

Asesora  
Dolly Castro Betancourth  
Enfermera  
Especialista y Magíster en epidemiología

Universidad Surcolombiana  
Facultad de Salud  
Programa de Medicina  
Neiva  
2004

## **TABLA DE CONTENIDO**

	Página
RESUMEN	
ABSTRACT	
1. ANTECEDENTES	8
2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. OBJETIVOS	13
5. MARCO TEORICO	14
5.1 Epidemiología	14
5.2 Etiología	17
5.3 Fisiopatología	25
5.4 Manifestaciones clínicas	26
5.5 Imagenología	28
5.6 Diagnóstico	31
5.7 Tratamiento	35
6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	38
7. CONSIDERACIONES ETICAS	41
8. HIPÓTESIS	42
9. DISEÑO METODOLOGICO	43
9.1 Tipo de estudio	43
9.2 Área de Estudio (Universo)	43
9.3 Población	43
9.4 Muestra	44
9.5 Muestreo	44
9.6 Procedimiento	44
9.7 Instrumento y prueba piloto	44
10. ANALISIS DE RESULTADOS	46
11. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	50
12. CONCLUSIONES	52
13. RECOMENDACIONES	53
14. BIBLIOGRAFÍA	54

## LISTA DE TABLAS

**TABLA 1.** Subregistro de mortalidad por neumonía en menores de 5 años en el SIVIGILA desde 1.996 a 1.999. Tasas por 100.000 niños.

**TABLA 2.** Neumonía bacteriana según distribución por grupo de edad.

**TABLA 3.** Distribución de las variables sociodemográficas de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

**TABLA 4** Características de la vivienda de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

**TABLA 5.** Esquema de vacunación completo de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

**TABLA 6.** Variables medioambientales en los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

**TABLA 7.** Sintomatología presentada por los pacientes que acudieron con diagnostico de NAC al servicio de urgencias del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Comparativo de la mortalidad por neumonía en menores de 1 año y de 1 a 4 años en Colombia, 1.990 a 1.999. Tasas por 100.000 niños

**Figura 2.** Mortalidad por IRA en menores de 5 años en Colombia por departamentos. 1.990 – 1.999. Tasas acumuladas por 100.000 habitantes.

**Figura 3.** Comparativo de la mortalidad por IRA y neumonía en menores de 5 años en Colombia por departamentos. 1.990 – 1.999. Tasas acumuladas por 100.000 habitantes.

**Figura 4.** Cultivo de streptococo pneumoniae visto por el microscopio.

**Figura 5.** Distribución mas frecuente del Haemophilus influenzae en una bacteremia.

**Figura 6.** Distribución por edades en paises.

**Figura 7.** Neumonía lobular con broncograma aéreo del lóbulo inferior izquierdo.

**Figura 8.** Neumonía del lóbulo medio junto con neumatocele en la base derecha.

**Figura 9.** Distribución de la infecciones respiratorias agudas por municipios de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

## **RESUMEN**

**OBJETIVO:** El objetivo de nuestro estudio fue determinar las variables sociodemográficas, medioambientales y características clínicas de mas frecuente aparición en los casos de Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en los niños menores de 5 años que acudieron a nuestro hospital

**DISEÑO DEL ESTUDIO:** Se realizó un estudio prospectivo con pacientes que consultaron al departamento de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Una muestra de 46 pacientes fue evaluada con un autoinforme el cual se diligencio en compañía de los ejecutores del proyecto. Se pregunto sobre edad, sexo, seguridad social, procedencia, características de la casa, estado de vacunación, convivencia con fumadores y animales domésticos; y cuales fueron los síntomas que había presentado el niño(a) antes de consultar. Los datos, una vez recolectados fueron analizados mediante la búsqueda de frecuencia de aparición de cada variable.

**RESULTADOS:** No se encontraron grandes diferencias que hagan pensar en factor de riesgo en cuanto a la edad, el sexo y la convivencia con animales en la casa. Las variables que mostraron mayor peso fueron el estado de vacunación y las características de la vivienda. En cuanto al cuadro clínico, el síntoma cardinal fue la fiebre, seguido de la tos y la retracción torácica.

**CONCLUSIONES:** La NAC es una enfermedad de origen multifactorial. La única aproximación diagnostica valedera es el asocio de la epidemiología y las manifestaciones clínicas.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVES:** The main objective of our study was to determine the most frequent socio-demographic and environmental features; and the clinical manifestations presented in patients under 5 years of age with community-acquired pneumonia (CAP) who visited our hospital.

**STUDY DESIGN:** A prospective study with patients who visited the emergency room of the University Hospital Hernando Moncaleano Perdomo was undertaken. 46 patients were evaluated with a survey, designed and helped to answer for us. We asked about age, sex, social security, source, house building features, vaccine status and living with smokers and animals. We also asked about signs and symptoms presented before consulting. Once we recollected all the data, this was processed and analyzed, looking for development frequency of each feature asked.

**RESULTS:** We didn't find clear differences that made us think that age, sex or living with animals in the household would have been considered as a risk factor. The clearest results were showed by vaccine status and house building features, which may be considered risk factors for CAP in this group of population. The main clinical manifestation was fever, followed by cough and shortness of breath.

**CONCLUSIONS:** CAP is a disease with a multifactorial background. The best way of approach diagnosis is to associate epidemiology and clinical manifestations.

## INTRODUCCION

La neumonía es una infección del parénquima pulmonar que puede ser causada por diversas especies bacterianas micoplasmas, chlamydias, rickettsias, virus, hongos y parásitos. La neumonía, no es, por lo tanto, una enfermedad única, sino un grupo de infecciones específicas, cada una con su epidemiología, patogenia, presentación clínica y evolución diferentes.

La neumonía adquirida en la comunidad comprende todos aquellos casos de neumonía adquirida por fuera del ambiente hospitalario sin antecedente inmediato de procedimientos médicos invasivos. Representa una importante causa de consulta y de hospitalización. La mortalidad es baja en general, calculándose entre 5 y 10% para pacientes manejados ambulatoriamente, con un incremento significativo entre aquellos pacientes que requieren hospitalización, alcanzando en éstos una cifra cercana al 25%.

La NAC puede ser causada por una amplia variedad de microorganismos y, aunque lo ideal es la identificación del agente etiológico, el patógeno responsable no es definido en cerca del 50% de los casos, a pesar de la búsqueda juiciosa y sistemática del mismo.

La presentación clínica de la NAC varía dependiendo del germen responsable, la edad del paciente y la presencia de enfermedades intercurrentes. Pero ciertos hallazgos clínicos están presentes en la mayoría de los casos: tos, producción de esputo, disnea, fiebre, dolor torácico, escalofrío, compromiso de vía aérea superior, hemoptisis y confusión. Con frecuencia se pueden encontrar al examen físico signos de compromiso extrapulmonar dependiendo del germen como son: eritema, anemia hemolítica, compromiso del SNC (*M. pneumoniae*), anomalías renales y hepáticas, hiponatremia, diarrea, (*legionella*), lesiones supurativas de piel (*S. aureus*), Herpes labial simple (*S. pneumoniae*). Complicaciones pulmonares: absceso, cavitación, empiema, insuficiencia respiratoria, Secuelas anatómicas; y extrapulmonares: infección metastásica, neumonitis, artritis, endocarditis, empiema, infarto esplénico, efectos tóxicos/hipóxicos: disfunción orgánica múltiple.

En esta investigación se buscó establecer las características clínicas y socioeconómicas de los pacientes entre 0 y 5 años que consultaron por dicha patología en el servicio de Urgencias de pediatría del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo comprendido del 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del mismo año. Esto se hizo evaluando prospectivamente a los pacientes y familiares por medio de formularios diseñados por nosotros siendo resueltos por los padres o acudientes del paciente en el momento del ingreso a la institución con colaboración de alguno de los participantes de este proyecto. La información obtenida se procesó y se analizó posteriormente.

Este estudio consta de unos antecedentes, problema, justificación, marco teórico, operacionalización de variables, diseño metodológico, análisis de resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones.

## 1. ANTECEDENTES

La neumonía adquirida en la comunidad sigue siendo uno de los mayores problemas de morbimortalidad en el mundo, en especial entre los 0 a 5 años y los mayores de 60 años.

En EE.UU anualmente se producen de 2 a 3 millones de casos, causando 500.000 hospitalizaciones y 45.000 muertes con un costo cercano de los 8 billones de dólares. En **Colombia**, desafortunadamente no se tienen datos estadísticos propios para determinar cual es la incidencia real, pero se puede presumir conserva una incidencia similar.

Según el DANE (año 2000), la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) que incluye entre otras patologías a la neumonía, es la primera causa de morbimortalidad de origen infeccioso en nuestro país tanto en la población adulta como en la pediátrica.<sup>1</sup>

La última información disponible sobre mortalidad en menores de 5 años en los países de América muestra que la neumonía y la influenza pueden ser la causa de hasta el 33% de las muertes totales de niños menores de 1 año y de hasta el 27% de las de niños de 1 a 4 años. La importancia de la neumonía y de la influenza como causa de mortalidad en los niños de los países en desarrollo contrasta con lo observado en los países desarrollados de la región, tales como Canadá y Estados Unidos, en los que la neumonía y la influenza representan menos del 2% de las muertes de niños menores de 1 año y menos del 3% de las de los niños de 1 a 4 años.<sup>2</sup>

Las IRA son las afecciones que como ya se mencionó, con mayor frecuencia afectan a los niños menores de 5 años. Numerosos estudios pusieron de manifiesto la importante incidencia de IRA en los niños de esta edad, reflejando a su vez que no existen diferencias marcadas entre los países desarrollados y los países en desarrollo.

Algunas diferencias se encontraron, en cambio, entre los niños que habitan las zonas rurales de los países, en comparación con aquellos que viven en zona urbana.

En contraste, los estudios realizados en los países desarrollados mostraron una incidencia mucho menor de neumonía que la que se encontró en los países en desarrollo. El hecho de que una proporción mucho mayor de las neumonías encontradas en los países en desarrollo sean debidas a bacterias, en contraste con lo que ocurre en los países desarrollados en que los virus tienen una mayor participación, justifica en parte las mayores tasas de mortalidad por neumonía que se registran en los países en desarrollo.

Algunas encuestas realizadas en países en desarrollo durante los últimos años mostraron

que entre un 30% y un 13% de los niños menores de 5 años de las madres entrevistadas habían padecido episodios de tos y dificultad respiratoria durante las dos semanas previas a la entrevista.

Los estudios realizados en **Colombia** y Haití mostraron valores semejantes en los niños menores de 2 meses, en los que el 23% habían tenido episodios de este tipo en las últimas dos semanas. En contraste, el estudio realizado en Bolivia mostró un porcentaje mucho menor: 13%. Los porcentajes más altos (por encima del 25%) fueron encontrados en **Colombia** y Haití en los niños de 6 meses a 2 años.

En los tres estudios se puso claramente de manifiesto que la frecuencia de IRA en los niños menores de 5 años es muy elevada; por lo tanto, representa uno de los principales problemas que afectaron la salud de los niños.<sup>3-4-5</sup>

Las diferencias descritas en la mortalidad y morbilidad por neumonía e influenza entre los países en desarrollo y los países desarrollados están estrechamente asociados con una mayor prevalencia de factores de riesgo de neumonía y neumonía grave.

La alta prevalencia de bajo peso al nacer, la desnutrición, la falta o corta duración de la lactancia materna, la falta de inmunización, especialmente contra el sarampión y la tos ferina, y la contaminación del aire doméstico debido al uso de combustibles de biomasa para calefacción y cocción de los alimentos, se encuentran entre los factores de riesgo de mayor importancia, que se han asociado con una mayor frecuencia y gravedad de los episodios de IRA en los niños menores de 5 años.<sup>6</sup>

Por el hecho de ser una enfermedad con alta morbilidad y carga económica a los sistemas de salud, consideramos necesario establecer recomendaciones que pretendan disminuir la estancia hospitalaria.

## 2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) continúan siendo en la actualidad una de las principales causas de mortalidad y de morbilidad de los niños menores de 5 años en los países en desarrollo. En la mayor parte de los países en desarrollo de América la neumonía, que es la causa de entre el 80% y el 90% de las muertes por IRA, se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad de menores de 5 años, y en algunos países se ubica como tercera o segunda causa, sólo por debajo de las afecciones originadas en el período perinatal y de las anomalías congénitas.

Además de constituir una importante causa de defunción, las IRA representaron la principal causa de consulta pediátrica en todos los países en desarrollo, y son responsables de entre el 40% y el 60% de todas las consultas de niños menores de 5 años a los servicios de salud. Las IRA también son una importante causa de hospitalización, y en casi todos los países en desarrollo de América representaron entre el 20% y el 30% del total de niños menores de 5 años hospitalizados, con exclusión de las causas neonatales.<sup>7</sup>

La OPS / OMS, junto con UNICEF, desarrollaron la estrategia de Atención Integrada a las Enfermedades de la Infancia (AIEPI), que dieron una respuesta adecuada a la mayoría de los motivos de consulta de niños menores de 5 años a los servicios de salud. Esta estrategia estuvo destinada a producir un importante cambio en el perfil de la morbilidad y mortalidad en la infancia en los países en desarrollo, y su implementación constituirá en los próximos años el principal desafío que enfrenten estos países en la búsqueda de una reducción del sufrimiento en la niñez.

Por su importancia como problema individual y el peso que las IRA tienen asociadas con otras patologías, constituyen uno de los principales componentes de la estrategia AIEPI. Por esta razón, la comprensión del rol de las IRA como causa de mortalidad y morbilidad resulta de la mayor importancia.<sup>8</sup>

En nuestro país y en nuestra región al igual que en toda América latina las infecciones respiratorias son una problemática de gran importancia. Las cifras que reportaron la secretaria de salud departamental fueron concluyentes. (ver anexo E)

Viendo la alta incidencia de neumonía en nuestro departamento durante el año 2002 según los datos anteriores, en donde hicimos énfasis en los casos más relevantes pudimos deducir que nos encontramos ante un problema que afecta a gran parte de nuestra población pediátrica al anotar 3375 episodios; lo cual nos da un promedio aproximado de 10 casos nuevos diarios en nuestra región. Esto nos motivó a realizar nuestro estudio para establecer factores asociados que ayuden a evitar mediante la prevención y promoción la aparición de la enfermedad.

Después de conocer el problema causante en la comunidad por esta enfermedad, nuestra preocupación se dirigió principalmente a la educación en cuanto a promoción de la

salud y prevención de la enfermedad. Esto se logró con base en los resultados que obtuvimos de las características biopsicosociales de los pacientes. De aquí, pues, se desprende nuestra pregunta objeto de investigación:

**CUALES SON LAS CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CLINICAS ASOCIADAS A LA NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES ENTRE 0 Y 5 AÑOS QUE ASISTIERON AL SERVICIO DE URGENCIAS DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA DURANTE EL PERIODO DE JULIO 1 DE 2004 AL 30 DE OCTUBRE DE 2004 ?**

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La neumonía adquirida en la comunidad es una enfermedad de carácter epidémico y para dar solución a este problema debemos conocer sus características clínicas y epidemiológicas.

El presente trabajo buscó actualizar la información epidemiológica (clínicas y socioeconómicas) acerca de la NAC en el departamento del Huila y demás áreas de influencia del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva y así en cualquier momento poder establecer estrategias ajustadas a las condiciones políticas, sociales y económicas de nuestra región.

Igualmente se elaboró con el objetivo de adquirir conocimientos mas específicos con respecto a la problemática regional que se genera en especial en la población pediátrica afectada por esta patología, generando mayor conciencia en la aplicación de las medidas preventivas de forma temprana a nivel familiar como también aumentar el aspecto cognitivo a nivel comunal donde existe mayor riesgo ambiental para el desarrollo de dicha enfermedad.

## 4. OBJETIVOS

### GENERAL

- ✓ Identificar las características socioeconómicas y clínicas en la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes entre 0 y 5 años que fueron ingresados al servicio de observación pediatría del Hospital Universitario de Neiva durante los meses de Julio a Octubre del 2004 con el fin de elaborar una guía para el diagnóstico precoz en futuros casos.

### ESPECIFICOS

- ✓ Determinar los signos y síntomas predominantes en estos pacientes.
- ✓ Describir el perfil sociodemográficas (edad, sexo, seguridad social) de los pacientes tratados por NAC durante el periodo del 2004 a estudio
- ✓ Identificar el estado de vacunación en los niños a sus edades correspondientes y buscar frecuencia de aparición de enfermedad en los no vacunados
- ✓ Describir la aparición de la enfermedad y la convivencia del menor con animales domésticos y tosedores crónicos
- ✓ Identificar cuales son los factores ambientales ( pisos, paredes, problemas de filtraciones de agua) que con mayor frecuencia se encuentran en los pacientes que consultaron por NAC
- ✓ Describir que municipios o áreas rurales presentan las mayores frecuencias de remisión hacia el HUHMP por concepto de NAC en el grupo etareo a estudio.
- ✓ Describir cuales fueron los signos y síntomas mas frecuentemente encontrados en nuestros pacientes al momento del ingreso al HUHMP.
- ✓ Identificar los factores medioambientales, biológicos, sociodemográficos y clínicos mas frecuentemente asociados a la NAC para así poder educar nuestra población en cuanto prevención de la enfermedad y momento de consultar por esta patología.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 EPIDEMIOLOGIA

A pesar de ser la Infección Respiratoria Aguda una causa importante de mortalidad en los niños menores de 5 años, la vigilancia de este evento en Colombia se ha debilitado si se compara la información de la mortalidad por neumonía reportada al SIVIGILA con la información procedente del DANE (año 2000).

En el primero se aprecia un subregistro del 96.3 %, 89.9 % y 81.3 % y 80.8 % para 1.996, 1.997, 1.998 y 1.999 respectivamente, sin embargo se aprecia una disminución progresiva en dicho subregistro.

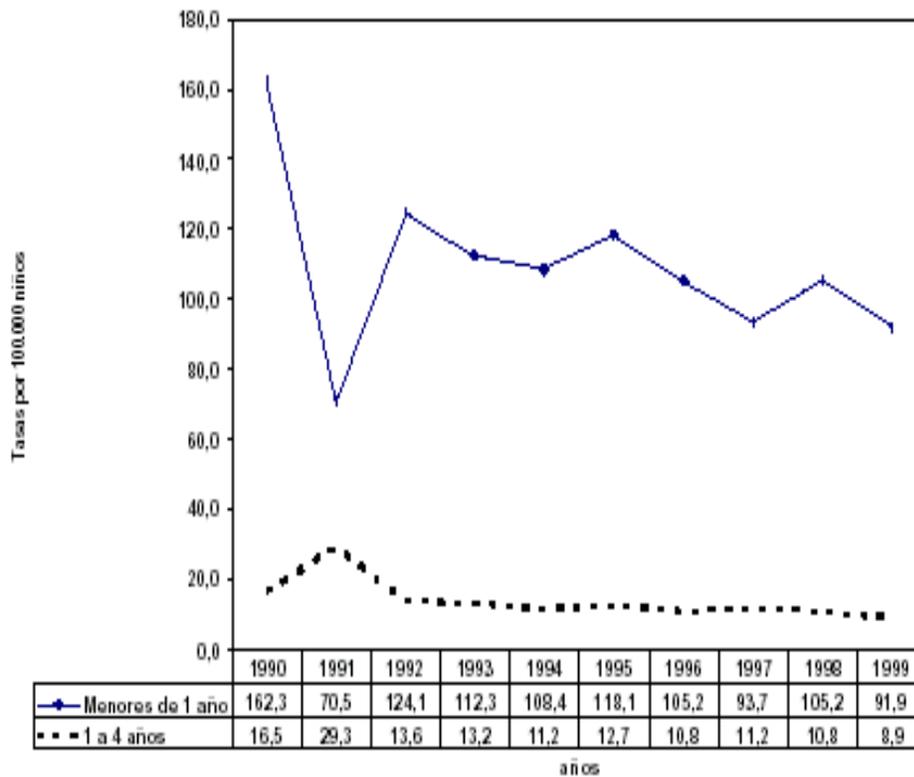
**Tabla 1. Subregistro de mortalidad por neumonía en menores de 5 años en el SIVIGILA desde 1.996 a 1.999. Tasas por 100.000 niños**

Años	Tasa de mortalidad por DANE	Tasa de mortalidad por SIVIGILA	% de subregistro en el SIVIGILA
1.996	29.7	1.1	96.3
1.997	27.7	2.8	89.9
1.998	29.4	5.5	81.3
1.999	25.5	4.9	80.8

FUENTE [www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23\\_02.htm](http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23_02.htm)

En Colombia la mortalidad por neumonía en los menores de 1 año es de 8 a 10 veces más elevada que en los niños de 1 a 4 años y la disminución de la tasa de incidencia en los dos grupos de edad es similar (43.4% y 46%) como se aprecia en la figura 1. Para 1.991 en los menores de 1 año se aprecia un descenso de 92 muertes por cada 100.000, razón que se podría explicar como debida a un subregistro en las estadísticas del DANE, debido a que para 1.992 el comportamiento tiende a disminuir en la misma proporción que para los siguientes años, alcanzándose a visualizar un comportamiento cíclico cada 3 años al que habría que investigar las causas.

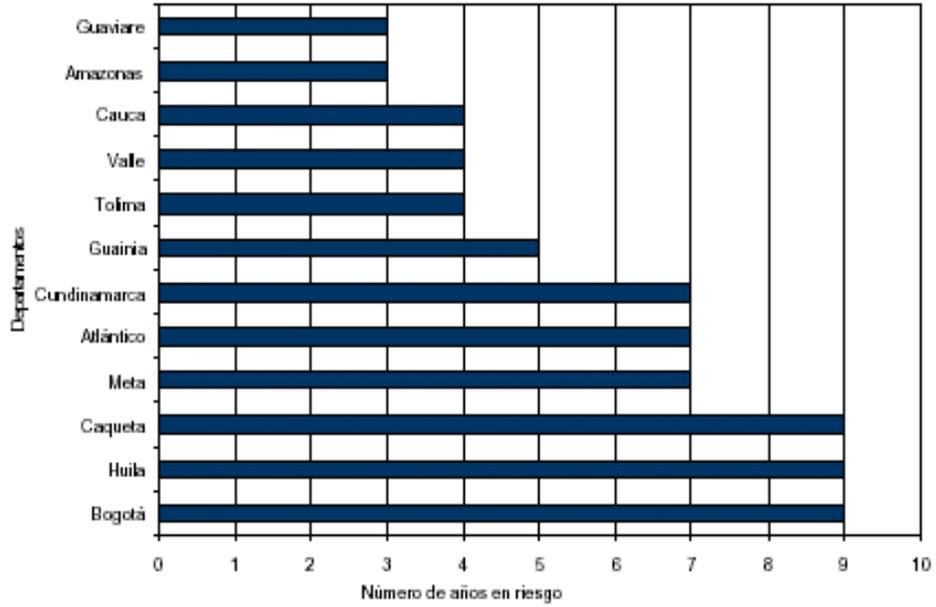
Figura 1. Comparativo de la mortalidad por neumonía en menores de 1 año y de 1 a 4 años en Colombia, 1.990 a 1.999. Tasas por 100.000 niños



FUENTE [www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23\\_02.htm](http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23_02.htm)

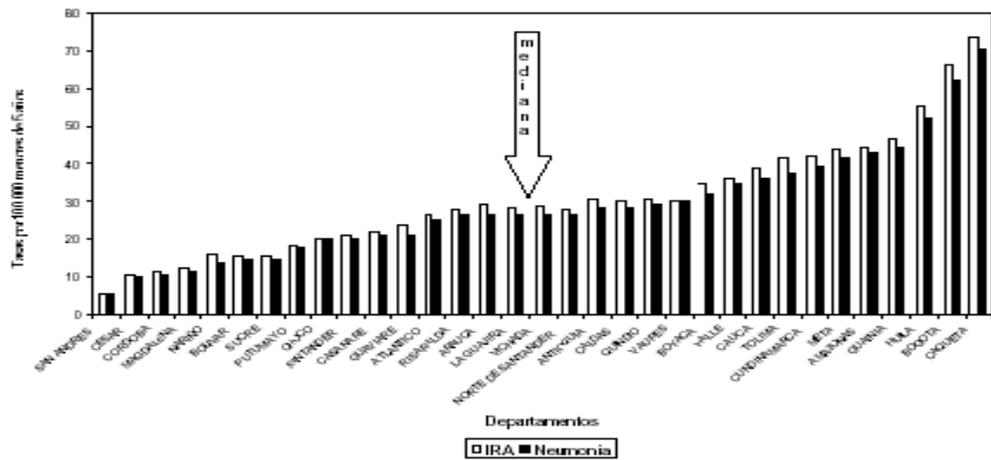
Al hacer un análisis de tasas acumuladas de la mortalidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA) por departamentos desde 1.990 a 1.999 con la información procedente del DANE, la cual se asume se acerca más a la realidad, se obtiene una mediana de 29 muertes por cada 100.000 menores de 5 años para el total del período de observación, es así como Bogotá, D.C. (81.3) y departamentos como Caquetá (71.9), Huila (56.9), Atlántico (56.2), Amazonas (43.5), Tolima (43.2), Guainía (42.2), Cauca (39.5), Chocó (38.7), Valle (36.3), Boyacá (34.9), Antioquia (31.4), Quindío (31.2), Caldas (30.5) y La Guajira (29.2) se encuentran ubicados por encima de la mediana nacional. (Figura 2).

Figura 2. Mortalidad por IRA en menores de 5 años en Colombia por departamentos. 1.990 – 1.999. Tasas acumuladas por 100.000 habitantes



FUENTE: [www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23\\_02.htm](http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23_02.htm)

Figura 3. Comparativo de la mortalidad por IRA y neumonía en menores de 5 años en Colombia por departamentos. 1.990 – 1.999. Tasas acumuladas por 100.000 habitantes



FUENTE [www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23\\_02.htm](http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2002/BOLE23_02.htm)

En conclusión, el subregistro para la mortalidad por neumonía en los menores de 5 años encontrado en el SIVIGILA es en promedio de 87.1 % en cuatro años de comparación, tomando como referencia la información del DANE (Año 2.000).

Para el análisis de la mortalidad se debe tener en cuenta la ocurrencia de alguna variabilidad debida al cambio de codificación de la IX a la X revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), así como el cálculo de proyecciones de población en los períodos interquinquenales.

Aunque la mortalidad por neumonía en menores de 5 años de 1.990 (45.6 por 100.000) a 1.999 (25.5 por 100.000) disminuyo por debajo de la meta planteada en la reunión de la Cumbre Mundial para la Infancia (30%) para el 2.000, este resultado no es satisfactorio cuando se observa la elevada mortalidad en los niños menores de 1 año.

El 44 % de los entes territoriales están clasificados como de mayor riesgo para mortalidad por IRA, lo cual debemos tener en cuenta que nuestro departamento esta incluido dentro de este percentil. <sup>9-10-11-12</sup>

## 5.2 ETIOLOGÍA

La edad es el parámetro clínico más importante para definir la etiología de las neumonías, lo que adquiere gran relevancia en el momento de definir una terapia antimicrobiana, más aun considerando que en un alto porcentaje de casos no es posible determinar el agente etiológico microbiano.<sup>13</sup>

Las **bacterias** que producen neumonías se presentan en la tabla siguiente de acuerdo con su distribución etaria.

Tabla.2 Neumonía bacteriana según distribución por grupo de edad

Bacterias	Recién nacidos	1-3 meses	Lactante > 3 meses	Preescolar	Escolar
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	+	+	++	+++	++++
<i>H. influenzae</i> no capsulado	+		++	++	
<i>H. influenzae</i> tipo b		+	+++	++	
<i>Staphylococcus aureus</i>	++	+	+	+	
<i>Streptococcus</i> grupo B	+++	+			
Enterobacterias	+++	+			
<i>Ureaplasma urealiticum</i>	+	+			
<i>Listeria monocytogenes</i>	+				

FUENTE: Organización Panamericana de la Salud. Estadísticas de salud de las Américas. Publicación científica No. 556. 1995

Se observa que durante el período de recién nacido las bacterias más prevalentes son las entéricas, bacterias gram negativas, en especial *Escherichia coli*, junto con las infecciones por *Streptococcus agalactiae*, única especie del grupo B que se observa cada vez con mayor frecuencia en las unidades de cuidados neonatales.

Pasado el período de recién nacido, el lactante es colonizado por los gérmenes que más comúnmente producen neumonías, como neumococos y *Haemophilus influenzae* capsulado y no capsulado, con una menor proporción de neumonías estafilocócicas. En mayores de 2 años se presenta con preferencia la clásica neumonía lobular neumocócica, aunque hay que tener presente que hasta los 4 años se debe considerar el *Haemophilus influenzae* como agente causal.<sup>14</sup>

En otras series de carácter nacional se encuentran otros datos sobre los microorganismos más frecuentes, en donde se dice que la NAC puede ser causada por una amplia variedad de microorganismos y, aunque lo ideal es la identificación del agente etiológico, el patógeno responsable no es definido en cerca del 50% de los casos, a pesar de la búsqueda juiciosa y sistemática del mismo. Durante un estudio en el Hospital Santa Clara, en un total de 99 casos, se demostró que los agentes etiológicos en su orden descendente más comunes fueron: *S. pneumoniae* 50 %, *S. aureus* 9%, *Streptococcus beta hemolíticos* 7%, *Haemophilus influenzae* 6%, sin diagnóstico 16%, mientras en un resumen de 12 estudios donde participaron 1763 pacientes, se demostró: *S. pneumoniae* 24%, *H. influenzae* 9%, Virus de la Influenza 8%, *Mycoplasma pneumoniae* 8% sin diagnóstico 36%.

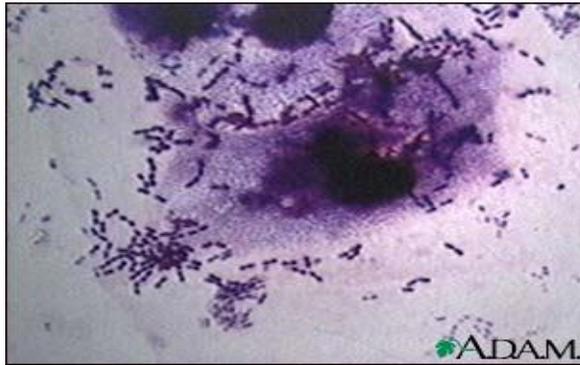
En general, los gérmenes que con mayor frecuencia producen neumonía en niños, sobre todo en los menores de 5 años son el *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus*. En los recién nacidos predominan los coliformes, *Chlamydia trachomatis* y algunos grupos de *streptococcus*. En todas las edades es posible encontrar *Mycoplasma pneumoniae*. Los pacientes bajo condiciones especiales pueden tener neumonía por gérmenes inusuales, por ejemplo presentar neumonías nosocomiales, especialmente por gram negativos del tipo *Klebsiella pneumoniae*, *E. Coli* y *Pseudomona aeruginosa* principalmente.<sup>15-16</sup>

A continuación haremos una breve descripción de cada uno de las bacterias y de los virus más importantes como causa de IRA en niños.

**Neumococo:** Es un microbio, una bacteria que coloniza la nasofaringe y puede aislarse en el 5 a 10% de los adultos sanos y el 20 a 40% de los niños sanos. Una vez que los microorganismos han colonizado un adulto, es probable que persistan durante 2 a 6 meses, de tal modo, que muchos de nosotros somos portadores de este germen sin que produzca ninguna enfermedad. En ocasiones, la convivencia entre el neumococo y las personas no es tan pacífica y puede provocar enfermedades. Una peculiaridad del neumococo es que existen unas 90 variedades (serotipos) del mismo, aunque sólo un grupo reducido de ellos produce la mayoría de las infecciones graves. Además, las defensas que creamos las personas cuando nos ponemos en contacto con alguno de los

serotipos, sólo son eficaces frente a esa variedad, pero no nos defienden de los ataques del resto.

Figura 4. Cultivo de *streptococo pneumoniae* visto por el microscopio.



FUENTE: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/medlineplus.html>

El *streptococcus pneumoniae* fue identificado como una causa importante de neumonía en la década de 1880 y ha sido objeto de gran interés por parte de los investigadores lo que ha conducido a la moderna comprensión de la inmunidad humoral. En el laboratorio clínico los neumococos se identifican como cocos gram positivos que crecen en cadenas y son catalasa-negativos. Los principales componentes de la pared celular son el péptidoglucano y el ácido teicoico.

Los neumococos se propagan de una persona a otra como consecuencia del contacto próximo prolongado: la transmisión puede facilitarse si la ventilación es mala. Las guarderías han sido lugares de diseminación de cepas resistentes a la penicilina. En los adultos las epidemias se asocian a situaciones de hacinamiento, por ejemplo, en cuarteles militares, prisiones y albergues de personas sin hogar. El riesgo de neumonía por neumococo no aumenta por el contacto en colegios o lugares de trabajo y se presenta en todas las edades principalmente en edad preescolar y escolar.<sup>17</sup>

El neumococo es una bacteria que puede causar infecciones en partes diferentes del cuerpo, muchas de ellas muy graves, como por ejemplo:

- La Meningitis (en el cerebro)
- La Bacteremia (circulación de bacterias en la sangre)
- La Pulmonía (en los pulmones)
- La Sinusitis (en las membranas de los senos paranasales)
- La Otitis media supurada (en los oídos)

Estas infecciones pueden ser muy peligrosas en los niños pequeños, en los ancianos, y en las personas que tienen ciertas condiciones de salud de alto riesgo. Como los niños

pequeños no han desarrollado su sistema inmunológico totalmente, están en riesgo de adquirir las infecciones bacterianas como el neumococo. Además, estas infecciones pueden poner en peligro la vida de personas con ciertos problemas de salud como:

- Infección del virus *VIH* o SIDA u otros desórdenes del sistema inmunológico.
- Enfermedad de células falciformes
- Cáncer de células blancas como la leucemia o linfoma.
- Enfermedad pulmonar crónica, o enfermedad del corazón o del riñón
- Pacientes a los que se les ha extirpado el bazo o que no les funciona adecuadamente
- Pacientes que han recibido trasplantes de médula ósea o trasplantes de otros órganos.

Entre las complicaciones la más frecuente es el empiema, que se produce aproximadamente en 2% de los casos. Como se ha señalado, una proporción sustancial de casos de neumonía por neumococo tiene cierta cantidad de líquido en el espacio pleural, pero este derrame paraneumónico suele representar una respuesta inflamatoria a la infección que ha sido contenida dentro del pulmón, y su presencia es autolimitada. Cuando las bacterias alcanzan el espacio pleural se produce un empiema.<sup>18</sup>

*Klebsiella pneumoniae*: *Klebsiella pneumoniae* es una bacteria aerobia gram negativa quimio-organotrofa, es decir, que utiliza compuestos orgánicos como fuentes de obtención de energía y de carbono. Necesita pocos requerimientos nutricionales por lo que pueden crecer en medios de cultivo relativamente simples. Es un microorganismo fijador de nitrógeno, utiliza el nitrógeno gaseoso (N<sub>2</sub>) como fuente de nitrógeno, reduciéndolo a amoníaco. El proceso de reducción está catalizado por el complejo enzimático nitrogenasa, que consta de dos proteínas distintas llamadas dinitrogenasa y reductasa de la dinitrogenasa. Ambos componentes contienen hierro y la dinitrogenasa, además, molibdeno.

Los *Klebsiella pneumoniae* pertenecen a las *Enterobacteriaceae*, al que pertenecen microorganismos tales como *Escherichia Coli*, que tienen la capacidad de fijar el nitrógeno. Las *Klebsiellas* se encuentran frecuentemente en el suelo y en el agua, aunque pueden encontrarse en hábitats intestinales y del tracto respiratorio. En el hombre, se encuentra en la flora normal de los tractos gastrointestinal y urogenital.

La *Klebsiella pneumoniae* es causante habitual de infecciones del aparato genitourinario, como de infecciones de las vías respiratorias bajas, neumonía, infecciones óseas y articulares y, sobre todo, en personas que tienen su sistema inmunitario debilitado. La *Klebsiella* es generalmente resistente a muchos antibióticos, como la penicilina y a menudo se requieren dos o más antibióticos para ayudar a eliminar la infección de *Klebsiella*. No obstante, existen bactericidas, como las cefalosporinas, que inhiben la síntesis de la pared celular de esta bacteria.

En un estudio hecho en Inglaterra se encontró que la forma de transmisión mas común de neumonía por *Klebsiella* es la por contacto de manos del personal medico en recién nacidos.<sup>19</sup>

**Haemophilus influenzae:** *Haemophilus influenzae* es un coco-bacilo Gram negativo que ha sido identificado como un importante agente patógeno en el humano y ha demostrado representar un serio problema de salud pública. A pesar de que la información es incompleta, se estima que al menos 3 millones de casos serios de enfermedad son provocados por el *Haemophilus influenzae* tipo b por año a nivel mundial, con una mortalidad entre 380.000 y 700.000 niños menores de cinco años.

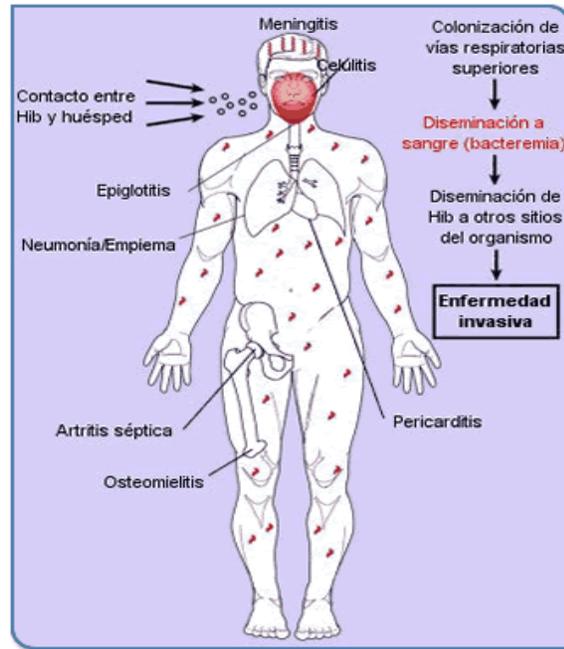
Esta bacteria es muy exigente para su crecimiento y requiere de los factores X (hemina) y V (NAD: dinucleótido de nicotinamida-adenina). El uso de medios inadecuados probablemente es uno de los principales responsables de las bajas incidencias reportadas para este microorganismo. Con base a tres reacciones bioquímicas es posible diferenciar 8 biovars dentro de las cepas de *H. influenzae*. Las cepas de *H. influenzae* son capsuladas o no-capsuladas. Las primeras pueden diferenciarse en seis serovares o tipos (a-f) diferentes, basado en la estructura antigénica de los polisacáridos capsulares. A pesar de que tanto las cepas capsuladas como las no-capsuladas (no tipificables) pueden causar enfermedad, las del tipo b son las responsables por mas del 90% de las enfermedades severas en niños menores de cinco años. El polisacárido del tipo b es un polímero de D-ribosa-ribosil-fosfato, también conocido como PRP. El polisacárido capsular es el principal factor de virulencia de las cepas capsuladas, pero existen otros como ser los lipopolisacáridos, las proteasas para IgA y alguna de las proteínas de la membrana externa.

El *Haemophilus influenzae* forma parte de la flora autóctona de las vías respiratorias superiores. Se han reportado diversos porcentajes para los portadores asintomáticos de *H. influenzae* y estos varían de país a país, por ejemplo en los países industrializados el rango es entre 1 a 5 % de la población y pudiendo alcanzar hasta mas del 40% en países en desarrollo. Estos porcentajes varían incluso dentro de un propio país dependiendo de las poblaciones y/o áreas analizadas y en general son más bajos en adultos que en niños de edad preescolar. La colonización con cepas no tipificables es mucho más común. La colonización puede persistir en la orofaringe por muchos meses.

La transmisión se realiza persona a persona ocurriendo vía aerosoles y/o secreciones orales. Se desconocen los factores que influyen la eficacia de la transmisión y la habilidad de colonización. Por lo general, un período largo de portación, con colonización de las mucosas respiratorias es la regla para la posterior enfermedad invasiva. La propagación por las mucosas conducen a las infecciones tipo bronquitis, sinusitis, otitis y conjuntivitis, y diseminación hacia las vías respiratorias inferiores provocando neumonía.

Alteración de las barreras anatómicas permiten el pasaje del microorganismo a las meninges provocando las meningitis o el paso a la circulación sanguínea (bacteremia) con posterior diseminación provocan infecciones donde se localice el microorganismo, meningitis, artritis, sepsis, abscesos, celulitis, etc.

Figura 5. Distribución mas frecuente del Haemophilus influenzae en una bacteremia.



FUENTE [www.etioweb.com/salud/Haemophilus\\_influenzae.shtml](http://www.etioweb.com/salud/Haemophilus_influenzae.shtml)

A pesar que la enfermedad por Hib ocurre en los niños menores de dos años, la incidencia mayor ocurre en niños menores de 1 año en los países en desarrollo y por encima del año en los países industrializados. En la siguiente tabla se observa la diferencia entre Gambia, Chile, USA y Finlandia.

figura 6. Distribución por edades en países.



FUENTE: [http://165.158.1.110/spanish/hvp/hvp\\_vaccprev.htm](http://165.158.1.110/spanish/hvp/hvp_vaccprev.htm)

Los factores que aumentan el riesgo de infecciones por Hib pueden dividirse en aquellos que están asociados a: a) una susceptibilidad mayor a infecciones por Hib y b) a una exposición mayor al microorganismo. A veces es difícil distinguir claramente entre los dos factores.

Dentro de los factores asociados a una mayor susceptibilidad tenemos:

- Edad, hay una fuerte asociación entre edad e incidencia, los niños recién nacidos están protegidos pasivamente por anticuerpos maternos, pero luego del primer mes la incidencia aumenta dramáticamente haciendo su pico entre los 6 y 11 meses, para luego decaer rápidamente para los 2 años;
- Defectos inmunitarios, como por ejemplo inmunodeficiencias adquiridas o primarias, hipogamaglobulemia, anemia falciforme, asplenia congénita o adquirida, enfermedad de Hodgkin's con quimioterapia, están asociados a mayor susceptibilidad;
- Fumadores pasivos, aunque no está muy claro el mecanismo, se puede conjeturar que fumar aumenta el riesgo de infecciones virales y que estas a su vez aumentan el riesgo de una infección por Hib.

Estafilococo Aureus: Este microorganismo gram positivo se debe tener en cuenta, que aunque no es muy frecuente, causa serios problemas a nivel pulmonar conllevando a nefastas consecuencias. Es característico de él la imagen de abscesos múltiples en la radiografía.

Los **virus** respiratorios que infectan la vía aérea inferior, con excepción del coronavirus, son capaces de producir, además de bronquitis catarral y obstructiva, condensación pulmonar unilateral o bilateral con diversos grados de insuficiencia respiratoria.

Son causa importante de mortalidad, en especial en lactantes y pacientes inmunocomprometidos.

La infección viral produce inflamación de los espacios alveolares con compromiso variable del tejido intersticial, peribronquial y de los tabiques interalveolares, además de las vías aéreas pequeñas. Aunque determinados virus son capaces de dañar con mayor frecuencia ciertas áreas del aparato respiratorio, en general hay suficiente superposición como para poder diferenciar patrones clínicos y anatómicos del compromiso de la vía aérea que distingan de qué tipo de virus se trata.<sup>20-21</sup>

VRS: El *virus respiratorio sincitial* es la causa más importante de enfermedad de vías respiratorias inferiores en lactantes y niños pequeños. Habitualmente supera a todos los otros patógenos microbianos como causa de bronquiolitis y de neumonía en lactantes menores de 1 año de edad. El VRS explica casi la mitad de los casos de bronquiolitis y una cuarta parte de las neumonías en lactantes.

La mayor parte de las infecciones producidas por este virus son sintomáticas. La variedad de enfermedades respiratorias va desde catarro común en adultos, pasa por

bronquitis febril en lactantes y niños de mayor edad y neumonía en lactantes, hasta bronquiolitis en lactantes muy pequeños.

En 25 a 40% de las infecciones primarias por *VRS* las vías respiratorias inferiores están afectadas. Los niños pueden presentar sibilancias. Casi un 1% de los lactantes desarrolla enfermedad lo bastante grave para requerir hospitalización.

La evolución de los síntomas puede ser muy rápida y culminar con la muerte. Gracias a la atención pediátrica intensiva moderna, la tasa de mortalidad en niños normales es baja (alrededor de 1% en pacientes hospitalizados). Pero si la infección por *VRS* se sobrepone a una enfermedad preexistente, como cardiopatía congénita la tasa de mortalidad puede aumentar a 35%.<sup>22-23</sup>

**Parainfluenza:** Este virus se transmite por contacto directo o por aerosol de gota grande. Solo se reproduce en el epitelio respiratorio. La viremia es poco común. La infección puede afectar solo nariz y faringe y dar un catarro común o puede ser mas extensa (tipo 1 y 2), afectar la laringe y la porción superior de la tráquea (laringotraqueobronquitis). Este crup se caracteriza por obstrucción respiratoria debida a inflamación laríngea y de estructuras vecinas. En esta ocasión se propaga mas profundamente de la tráquea y los bronquios para culminar en neumonía y/o bronquiolitis (tipo 3).

Las infecciones primarias tienden a ser las más graves y en general se presentan en los primeros 5 años de vida. Es común la reinfección, pero generalmente solo produce infección leve no febril en las vías respiratorias superiores.

En niños pequeños la infección primaria generalmente provoca rinitis y faringitis con frecuencia acompañada de fiebre y bronquitis.<sup>24</sup>

**Adenovirus:** Alcanza su mayor incidencia en menores de 3 años, en especial entre los 3 y los 18 meses, y presenta características que hacen sospechar el diagnóstico. Los serotipos 3, 7 y 21 son los que producen cuadros clínicos de mayor gravedad, caracterizados por fiebre alta, mayor de 39°C, compromiso toxoinfeccioso, obstrucción bronquial severa, daño multisistémico con alteración de la conciencia por meningoencefalitis, miocarditis, pericarditis, síndrome nefrítico, coagulación intravascular diseminada, exantema maculopapular, conjuntivitis hemorrágica, hepatitis y amigdalitis fibrinopurulenta con adenopatías satélites.

Estas manifestaciones pueden ser simultáneas o aisladas. La radiografía de tórax no tiene características propias y el hemograma puede mostrar leucocitosis con más de 30.000 células por mm<sup>3</sup>, desviación a la izquierda, leucopenia en los casos más graves y VHS y proteína C reactiva normales o en valores superiores a 60.

La infección por *adenovirus* deja secuelas en un 60% de los casos, con hiperreactividad bronquial severa, bronquiectasias bilaterales y atelectasias que con frecuencia son de distribución “en banda presidencial” o basales, bronquiolitis obliterante, pulmón hiperlúcido y fibrosis pulmonar. Estas secuelas pueden determinar insuficiencia

respiratoria global con oxígeno dependencia durante varios años de la vida del niño. La mortalidad es del 15 al 20% en el primer episodio. Entre los factores de riesgo para la enfermedad severa se destacan la edad, la desnutrición, la infección simultánea por otros virus y el antecedente de hospitalización previa por cuadro obstructivo bronquial.

Virus influenza A y B: La neumonía por virus influenza es producida por las cepas A y B; el más común es el tipo A. La enfermedad es más frecuente en niños en edad escolar pero es mas grave en lactantes, en quienes puede ser rápidamente progresiva y mortal y en ocasiones puede dejar secuelas como bronquiolitis obliterante y fibrosis. Radiológicamente es indistinguible de otras etiologías virales.

### 5.3 FISIOPATOLOGÍA

Aunque la neumonía **bacteriana** es una enfermedad frecuente en la infancia, su ocurrencia es baja en la población normal. Esto se explica por la eficacia de los mecanismos de defensa del huésped que incluyen complejas barreras anatómicas y mecanismos de limpieza presentes en la nasofaringe y las vías respiratorias altas: filtración de partículas en la nariz, depuración mucociliar de las partículas que impactan la mucosa, prevención de aspiración por cierre epiglótico, expulsión de material aspirado por reflejo de la tos e indemnidad de las mucosas.

A esto se suman los factores locales humorales y celulares en los alvéolos, que dan cuenta de la ingestión y destrucción de los gérmenes, entre los que se encuentran macrófagos alveolares, polimorfonucleares, fagocitos e inmunoglobulinas.

Cuando estos complejos mecanismos de defensa local son sobrepasados, las bacterias producen el daño pulmonar caracterizado inicialmente por exudado inflamatorio constituido por edema y fibrina al que luego se agregan eritrocitos (fase de hepatización roja), los que son reemplazados después por leucocitos (fase de hepatización gris) con resolución posterior ad integrum, en la cual los macrófagos desempeñan un papel importante. Con frecuencia las infecciones bacterianas están precedidas por infecciones virales que alteran y destruyen las mucosas y la barrera mucociliar.

En las neumonías por *Staphylococcus aureus*, las múltiples enzimas y exotoxinas producidas por el germen (hemolisina, leucocidina, hialuronidasa, estafiloquinasa y coagulasa) tienden a necrosar el parénquima pulmonar y a producir abscesos y cavitaciones; en los niños es común la formación de neumatoceles que corresponden a abscesos insuflados que por un mecanismo de válvula sólo permiten la entrada del aire pero no su salida; es frecuente también la producción de empiema pleural, aunque no es privativo de este germen ya que se puede producir también en neumonías por neumococos y *Haemophilus influenzae*.<sup>25-26</sup>

Algunas cepas de neumococo pueden producir neumonía necrotizante con múltiples focos de necrosis del parénquima pulmonar, así como infecciones pulmonares fulminantes.

Las bacterias llegan al pulmón de varias formas:

- a) por inhalación directa de partículas infecciosas por lo general transmitidas de un individuo a otro a través de gotitas de saliva;
- b) por aspiración de secreciones de la boca o la nasofaringe, en especial en pacientes con compromiso agudo de la conciencia, daño cerebral crónico o niños sometidos a ventilación mecánica;
- c) por depósito de gérmenes en los vasos pulmonares tras diseminación hematógena en procesos septicémicos o endocarditis infecciosa;
- d) por contigüidad, como se observa en los abscesos subfrénicos o la ruptura esofágica, y,
- e) por inoculación directa, ya sea por heridas secundarias a un traumatismo torácico o por procedimientos médicos con equipos contaminados (punción pleural, punción pulmonar y endoscopias).<sup>27</sup>

Los **virus** penetran en la vía aérea superior y de allí descienden hasta los bronquiólos terminales y alvéolos, en donde producen daño epitelial que pueden llegar a la necrosis. El proceso inflamatorio que acompaña a la infección determina un aumento de la producción de mucus, edema de la submucosa, infiltración celular y obstrucción de la vía aérea distal. Si la obstrucción es parcial se produce un fenómeno de válvula con atrapamiento de aire e insuflación. Si la obstrucción es total, ocurre atelectasia con colapso alveolar, segmentario o lobular, y una alteración de la relación ventilación perfusión.<sup>28</sup>

En los estadios avanzados de la enfermedad el epitelio bronquiolar muestra un aspecto desorganizado, que probablemente indica el fenómeno de reparación alterada por la infección viral. En casos fatales de la enfermedad se han encontrado focos dispersos de necrosis en el parénquima pulmonar, hallazgo más frecuente en la etiología por *adenovirus* aunque también han sido observados en las neumonías por *VRS* y *parainfluenza*. El daño difuso alveolar es una reacción inespecífica del tejido pulmonar, pero la coexistencia con bronquiolititis y un cuadro clínico sugerente deben alertar sobre la posibilidad diagnóstica de enfermedad viral. La microscopia electrónica puede ser útil para confirmar la presencia de partículas virales en material que debe estar bien preservado para no dar lugar a falsos positivos.<sup>29</sup>

## 5.4 MANIFESTACIONES CLINICAS

En general, los signos y síntomas de la neumonía dependen de la edad del paciente, de la severidad de la enfermedad y del patógeno responsable de la infección.

En lactantes menores de 3 meses, una frecuencia respiratoria mayor de 60 por minuto con retracción torácica son sugerentes de neumonía aguda, pero son indicadores menos sensibles que en los lactantes mayores, por lo que se deben buscar otros signos inespecíficos como rechazo alimentario, somnolencia marcada, irritabilidad, fiebre o hipotermia, apneas, diarrea y convulsiones.

Se debe sospechar infección por *Streptococcus grupo B* en recién nacidos con antecedentes de rotura prolongada de membranas y que presentan en las primeras 6 a 12 horas síntomas de distrés respiratorio severo con rápido colapso cardiovascular y apnea.

En lactantes mayores de 3 meses la neumonía bacteriana por lo general comienza 3 días antes con infección respiratoria alta, caracterizada por coriza y tos, a lo que se agrega luego fiebre alta, compromiso del estado general, polipnea mayor de 50 por minuto, retracción torácica, quejido y aleteo nasal acompañado de grados variables de insuficiencia respiratoria. No es infrecuente encontrar en este grupo etario extensos infiltrados radiológicos con escasa semiología pulmonar y a la inversa, radiología normal con una rica semiología pulmonar.<sup>30</sup>

La clásica sintomatología de la neumonía lobular caracterizada por fiebre alta, escalofríos, tos y dolor punzante en el flanco, se presenta en niños mayores de 2 años, escolares y adolescentes. Cuando existe compromiso de lóbulos inferiores o pleural, no es infrecuente observar dolor abdominal y vómitos, lo que muchas veces semeja un abdomen agudo quirúrgico.<sup>31</sup>

El examen pulmonar también varía según la edad. En recién nacidos la semiología es escasa y se observa disminución del murmullo pulmonar y estertores finos crepitantes. En el niño mayor lo habitual es encontrar los signos típicos de condensación pulmonar: aumento de las vibraciones vocales, matidez, disminución del murmullo pulmonar, broncofonía, soplo tubario y rales crepitantes. Se debe destacar que la presencia de signología obstructiva (espiración prolongada y sibilancias) hace menos probable la etiología bacteriana, con excepción de las neumonías por *Mycoplasma pneumoniae*.

En escolares y adolescentes no es infrecuente la historia de fiebre, tos y expectoración, con ausencia de signos en la auscultación pulmonar, y el examen radiológico constituye el único elemento de confirmación diagnóstica.<sup>32</sup>

Las infecciones pulmonares por *Staphylococcus aureus* por lo general se acompañan de derrame pleural (70%) y su semiología es la de la ocupación pleural, con matidez hídrica y ausencia de murmullo pulmonar; se debe destacar que también se pueden complicar con empiema pleural las neumonías por neumococos (20%) y por *Haemophilus influenzae* e capsulados (40%).

Una forma grave de neumonía neumocócica es la necrotizante, con destrucción masiva del tejido pulmonar y que puede llevar a la muerte del niño en pocas horas; se debe sospechar en pacientes con hemocultivos positivos para *Streptococcus pneumoniae* y que aun con tratamiento antimicrobiano adecuado continúan con gran compromiso del estado general y fiebre y la radiología de tórax y la tomografía axial computarizada confirman la destrucción pulmonar con imágenes líquidas en su interior.<sup>33</sup>

En cuanto a la neumonía de origen viral las manifestaciones clínicas son variables y de mayor gravedad mientras menor sea la edad del niño y dependen también de la

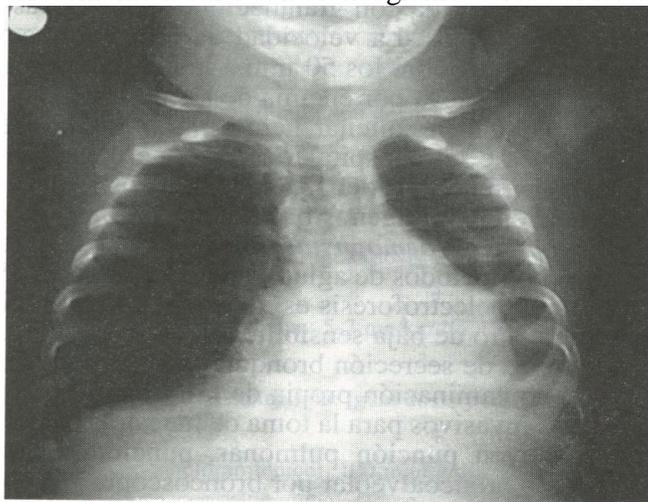
condición inmunológica y nutricional. En general se inicia con manifestaciones de infección de la vía aérea superior: rinorrea, congestión faríngea, grados variables de fiebre y de compromiso ótico, rechazo de la alimentación y tos. En ocasiones se puede acompañar de exantema difuso, conjuntivitis, mialgias y disfonía. Posteriormente aparecen los síntomas de compromiso de la vía aérea inferior con tos más frecuente, que puede adquirir carácter coqueluchoide y emetizante, quejido, aleteo nasal, polipnea y retracción de partes blandas. Si se acompaña de obstrucción bronquial, lo que se observa en alrededor del 50% de los lactantes, se agregan hipersonoridad, sibilancias y espiración prolongada. Los signos de condensación son poco frecuentes en los lactantes, más bien se auscultan crepitaciones. Merece una mención especial la presentación con crisis de apnea que ocurre en lactantes menores de 3 meses con infección por VRS.

En general la evolución es favorable en un lapso de 7 a 10 días; no obstante, en un grupo minoritario puede ser de extrema gravedad, con signos precoces de insuficiencia respiratoria, compromiso radiológico extenso, daño multisistémico y muerte, lo que ocurre en pacientes de corta edad, especialmente en aquellos con infección por adenovirus, aunque también se observa en lactantes menores de 3 meses con infección por VRS.<sup>34</sup>

## 5.5 IMAGENOLOGIA

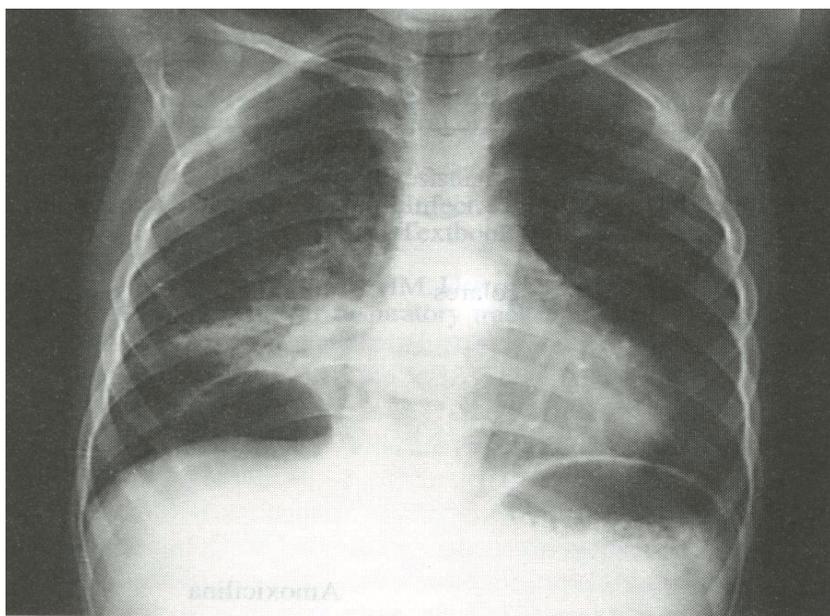
El diagnóstico de neumonía **bacteriana** se efectúa primero en forma clínica y se confirma con la radiografía de tórax que revela imágenes de condensación alveolar lobular con broncograma aéreo o múltiples imágenes de relleno alveolar, a menudo bilateral y de distribución segmentaria que son propias de la bronconeumonía o neumonía de focos múltiples.

Figura 7. Neumonía lobular con broncograma aéreo del lóbulo inferior izquierdo



El hallazgo de abscesos pulmonares y derrame pleural es muy sugerente de etiología bacteriana. La presencia de neumatocele es característica de la neumopatía estafilocócica, aunque la confirmación etiológica se obtiene en un bajo porcentaje de pacientes.

Figura 8. Neumonía del lóbulo medio junto con neumatocele en la base derecha



Pediatría Meneghello, Julio Meneghello R. Quinta Edición 1997, Tomo 1, Editorial médica panamericana, pagina 1303,

Las infecciones bacterianas tienden a causar consolidaciones lobares o segmentarias y derrames pleurales, la presencia de broncograma aéreo es uno de los elementos que ayudan a diferenciar la neumonía de la atelectasia no infectada, sin embargo este signo es de difícil interpretación, mucho se ha especulado sobre la diferenciación por medio de métodos de imagen entre una neumonía bacteriana y una infección viral, como es bien sabido existe un grado de superposición en la forma de presentación de estas infecciones pudiendo existir consolidaciones del espacio aéreo virales; sin embargo existen cuadros radiológicos típicamente virales como son la hiperinsuflación del espacio aéreo y la presencia de atelectasias, estas últimas raramente producidas por cuadros bacterianos que inclinan la balanza hacia esta etiología y otros típicamente bacterianos como las consolidaciones extensas con derrame pleural asociado, la presencia de necrosis y cavitación son típicamente bacterianas.<sup>35-36</sup>

La neumonía con la cual se comparan las otras es la neumonía por neumococo, la cual

típicamente tiene una distribución lobar pero se pueden encontrar formas de presentación segmentaria o subsegmentaria, la neumonía se presenta frecuentemente acompañada de líquido pleural el cual puede ser purulento.

La neumonía por estafilococo es menos frecuente sin embargo aún es una causa importante de morbimortalidad oscilando desde consolidaciones masivas lobares o multilobares, o un patrón alveolar diseminado rápidamente fulminante. En su evolución radiológica es frecuente la presencia de neumatoceles los cuales tienen diversos tamaños y algunos un curso y evolución prolongados.

Una de las presentaciones particulares de las neumonías en este grupo de edad es la neumonía redonda la cual frecuentemente se confunde con tumores o metástasis, la presencia de una lesión redondeada intrapulmonar de bordes mal definidos en un paciente con tos y fiebre sugiere la presencia de una neumonía redonda como primera posibilidad esperándose una resolución rápida de esta lesión en los controles evolutivos.<sup>37</sup>

La neumonía por *mycoplasma* es más frecuente de lo que clínicamente se reconoce especialmente en pacientes no hospitalizados, su presentación radiográfica más frecuente es la de unos infiltrados reticulonodulares localizados en un lóbulo o segmento con una distribución asimétrica, ocasionalmente produce infiltrados alveolares no confluentes siendo infrecuentes las consolidaciones francas y los derrames pleurales.<sup>38</sup>

Como se mencionó antes las bacterias tienden a comprometer los alvéolos y causar consolidación, los **virus** tienden a comprometer la vía aérea manifestándose como atrapamiento aéreo y atelectasias o ambos, así como compromiso bronconeumónico, infiltrados intersticiales y opacidades parahiliares sin que sea posible mencionar un agente etiológico, sin embargo existe un síndrome claramente reconocible desde el punto de vista radiológico producido por el virus respiratorio sincitial, la bronquiolitis viral, la cual tiende a afectar pacientes menores de un año de edad, tiene una presentación estacional, la presentación radiológica se explica por el compromiso de la vía aérea. La inflamación y el edema intraluminal llevan a una disminución en el calibre de la vía aérea con la consiguiente hiperinflación pulmonar generalizada y atelectasias, las radiografías también muestran engrosamiento de las paredes bronquiales; sin embargo frecuentemente existe una marcada discrepancia entre los hallazgos radiográficos y la presentación clínica pudiéndose encontrar estudios en pacientes severamente enfermos. Algunos otros virus como el *adenovirus*, el *influenza* y *parainfluenza* pueden ocasionar este cuadro clínico y radiológico.<sup>39</sup>

Las infecciones por *Chlamydia* y *Listeria* generalmente se producen durante el paso del bebé a través del canal del parto encontrándose formas de presentación neonatal o formas tardías. El cuadro radiológico es latamente variable e inespecífico siendo infrecuentes las consolidaciones extensas en este tipo de infecciones.<sup>40</sup>

## 5.6. DIAGNOSTICO

Entre los exámenes de laboratorio que pueden orientar hacia una etiología bacteriana se encuentra el hemograma que se caracteriza por leucocitosis (más de 15.000 cel/mm<sup>3</sup>) y neutrofilia con granulaciones patológicas de los glóbulos blancos. La velocidad de eritrosedimentación se encuentra sobre los 50 mm a la hora y la proteína C reactiva se eleva por encima de los 60 mg/L.

Siempre se deben solicitar hemocultivos en las neumonías graves e intrahospitalarias, aunque dan resultados positivos en no más del 15% de los casos.<sup>41</sup>

La detección de antígenos bacterianos de *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b en sangre u orina por métodos de aglutinación del látex, ELISA y contrainmuno-electroforesis es un examen fácil, rápido y específico pero de baja sensibilidad.

Los cultivos de secreción bronquial son de poca utilidad por la contaminación propia de la faringe. Los procedimientos invasivos para la toma de muestras bacteriológicas incluyen punción pulmonar, punción transtraqueal, lavado broncoalveolar por broncoscopia y biopsia pulmonar, métodos que no están exentos de riesgos en niños, por lo que deben ser reservados para pacientes inmunosuprimidos y portadores de infiltrados radiológicos persistentes, o niños con neumonía aguda rápidamente progresiva, con mala respuesta a la terapia y en los que el diagnóstico etiológico es esencial. En presencia de derrame, siempre se debe efectuar punción pleural para la búsqueda de bacterias patógenas.<sup>42</sup>

### Diagnostico De Etiología Bacteriana

Las infecciones del tracto respiratorio alto, como faringitis, otitis y sinusitis, son causadas principalmente por bacterias como el *Streptococcus pyogenes* y *pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* y *Staphilococcus aureus*. La relativa proporción de agentes infecciosos varía con la estación, la edad del paciente, y otras circunstancias epidemiológicas.

### *Toma de muestras*

El adecuado diagnóstico bacteriológico comienza con una adecuada recolección de la muestra tomada con escobillón (preferiblemente de poliéster), haciendo un adecuado escobillado de las amígdalas y la orofaringe.

Si la muestra va a demorarse más de 24 horas en ser enviada al laboratorio, debe ser tomada en un medio de transporte como un caldo nutritivo. La mayoría de laboratorios toman dos escobillones, uno para la detección directa y el otro para el cultivo, cuando el examen directo ha sido negativo.

### *Análisis por cultivo*

Las muestras son sometidas primero a un examen directo utilizando las coloraciones

convencionales de Gram, Giemsa y Ziehl-Neelsen.

Las muestras son sembradas en los medios de rutina como agar-sangre, chocolate, desoxicolato, caldo cerebro-corazón.

La identificación del *Streptococo B hemolítico del grupo A* debe hacerse en agar sangre (sangre de cordero al 5%) incubado en una atmósfera de CO<sub>2</sub> y examinado a las 12, 24 y 48 horas. Algunos autores sugieren la siembra en medios selectivos con Trimetoprim Sulfametoxazol. La confirmación debe hacerse por la detección de la enzima pyrrolidonilarylamidasa (PYR *test*). La clásica prueba de sensibilidad a la bacitracina no debe usarse como un test confirmativo porque otros *Streptococos B* hemolíticos son también sensibles y algunos del grupo A son resistentes.<sup>43</sup>

#### *Pruebas De Detección Directa*

##### *Aglutinación en látex*

Las partículas de látex con un anticuerpo (Ac) adherido se aglutinan en presencia del antígeno (Ag) específico. Esta técnica tiene una sensibilidad del 98% y 10 veces mayor que la contrainmunolectroforesis (CIE) para *H. influenzae*.

Generalmente se utiliza en LCR; cuando se emplean especímenes como orina o suero, éstos deben ser calentados para destruir complejos formados por excesos de proteína y complemento.

##### *Coaglutinación*

La coaglutinación utiliza estafilococos no viables a cuya proteína A se le han unido Acs específicos. La aglutinación se produce al reaccionar con el Ag correspondiente. Su sensibilidad es del 85-91% y su especificidad del 90-98%.

Se ha encontrado más específica (91% en esputo) y 10 veces más sensible que la CIE en la detección del Neumococo en esputo y suero. Se ha observado reacción falsa positiva con sustancias termolábiles como factor reumatoideo y anticuerpos de tipo IgM.<sup>44</sup>

##### *Contrainmunolectroforesis*

Fue diseñada en 1971 por Edwards y Greenwood para encontrar antígenos de meningococo. Este método halla los Acs específicos polisacáridos en muestras de suero, orina, LCR, líquido pleural y esputo. Usualmente es utilizada para la identificación de bacterias como *Haemophilus influenzae*, *S. pneumoniae* y *Streptococcus* del grupo B.

Combina la propiedad de las proteínas de cargarse negativamente a pH 8,6, que colocadas en el pozo catódico migran al ánodo cuando se aplica corriente y el fenómeno de electroendosmosis que consiste en la migración de los iones H<sub>3</sub>O hacia el cátodo, arrastrando a su paso el antisuero específico correspondiente.

## Diagnostico De Etiologia Viral

### *Aislamiento*

Está basado fundamentalmente en el aislamiento. El método de referencia, o patrón de oro, sigue siendo el aislamiento del virus en cultivo celular en células Hela, KB, Hep-2, o fibroblastos humanos, incubados en una atmósfera de CO<sub>2</sub> por 4 a 5 días, hasta observar el efecto citopatogénico característico.

La muestra obtenida durante la fase de máxima excreción del virus, 1 a 6 días después de comenzada la enfermedad, es la óptima. El uso de anticuerpos monoclonales específicos contra virus respiratorios ha permitido desarrollar una técnica rápida, que obtiene el diagnóstico obviando el cultivo celular, por medio de un procedimiento directo y altamente sensible

### *Inmunofluorescencia Directa*

Se usa para la determinación directa de virus como el *VRS*, *Influenza*, *Parainfluenza* y *adenovirus*, tiene la ventaja de ofrecer un diagnóstico rápido. Se puede utilizar muestra de secreciones de vías respiratorias, como el aspirado nasofaríngeo.<sup>45</sup>

### *Toma de muestras*

#### *Aspirado nasofaríngeo*

1. Tomar una jeringa de 10 cm y una sonda de alimentación número 8. Abrir y empatarla por la parte azul con la jeringa.
2. Tomar la medida del lóbulo de la oreja a la punta de la nariz e introducir dicha longitud por una de las fosas nasales.
3. Aspirar con la jeringa, ojalá hasta que se llene la sonda.
4. Colocar la sonda con la muestra en un tubo tapa rosca estéril.

#### *Lavado nasal*

Se aplica 5 ml de solución salina en las fosas nasales y se aspira inmediatamente, esto permite la recolección de 0,2-0,5 ml de secreción.

#### *Lavado broncoalveolar*

El uso del lavado broncoalveolar, ha sido una técnica terapéutica utilizada desde 1920. La exclusión de infecciones respiratorias es la principal causa para su uso.

Una sonda es introducida hasta un segmento bronquial usualmente del lóbulo medio. Se inyecta solución salina a 37°C con presión y con la ayuda de una jeringa, luego es aspirada y el material es recogido dentro de una botella siliconizada. Las muestras son recogidas y enviadas al laboratorio en solución salina o medio de transporte, cuando la muestra no se va a procesar inmediatamente.

#### *Medio de Transporte*



Las muestras deben ser guardadas de 2 a 8 c.<sup>46</sup>

#### *Fijación de las muestras*

1. Los especímenes son agitados en vórtex y centrifugados a 1 .500 rpm por 5 mm. El *pellet* se resuspende en 6 ml de *buffer* fosfato salino (PBS) pH 7,2. Este procedimiento se repite por tres veces.
2. Las muestras son colocadas sobre láminas portaobjetos y fijadas en acetona fría.

#### *Procedimiento*

1. Las láminas con las muestras fijadas se cubren con una gota del anticuerpo monoclonal específico conjugado con isotiocianato de fluoresceína.
2. Incubar en cámara húmeda a 37 °C por 15 mm.
3. Lavar con PBS por 5 mm.
4. Dejar secar la preparación.

#### *Lectura*

Para realizar la lectura se colocan 2 gotas de medio de montaje sobre la lámina y se cubre con una laminilla. La preparación se considera óptima cuando hay más de 8 células por campo en un aumento de 100x.

La muestra se considera positiva cuando una o más células presentan fluorescencia citoplasmática, y se considera negativa cuando al menos 20 células epiteliales no muestran fluorescencia.

#### *ELISA*

Es un inmunoensayo enzimático utilizado también en la detección directa de virus respiratorios. Un anticuerpo monoclonal específico se encuentra unido a la fase sólida que va a reaccionar con el antígeno presente en la muestra y un segundo anticuerpo marcado con una enzima servirá para mostrar que la reacción de acople antígeno-anticuerpo ha ocurrido. La positividad de la reacción estará dada por la presencia de color al reaccionar el complejo inmunoenzimático con el sustrato correspondiente.

#### *Reacción En Cadena De La Polimerasa (PCR)*

El desarrollo de técnicas moleculares, como la PCR (reacción en cadena de la polimerasa), permiten la detección de cantidades muy pequeñas de genoma viral.

### *Aislamiento del genoma viral*

El genoma viral es extraído del aspirado nasofaríngeo, la muestra es tratada con isotiocianato de guanidina 4M en *buffer* citrato de sodio 25 mM pH 7,0 con 0,5% con Sarcosyl 0,1 M B2- mercaptoetanol; posteriormente se agrega 0,1 vol de acetato de sodio 2 M con 1 vol de fenol saturado en agua y 0,2 vol de alcohol isoamílico-cloroformo. Después de centrifugado, el genoma viral es extraído de la fase acuosa, y la extracción con fenol-cloroformo es repetida una vez más. El genoma viral es precipitado con isopropanol a  $-20^{\circ}\text{C}$  por 1 hora, después de centrifugado el *pellet* es lavado dos veces con etanol al 70% y disuelto en 50 uL diethylpirocarbonato tratado con 20 U de inhibidor de RNAsa.<sup>47-48</sup>

## 5.7 TRATAMIENTO

Este invierno ha sido especial, especial pues han aumentado en forma considerables los cuadros respiratorios en nuestros niños, en algunos la presentación del cuadro clínico no es la habitual, y en otros la evolución ha sido prolongada, tórpida, necesitando cambio de terapéutica en el transcurso de la enfermedad. Esto según algunos autores se debe a varios factores, de los cuales la etiología cambiante y a la resistencia bacteriana juegan el principal papel.

La etiología se estima clásicamente que el 90% de las neumonías son vírales, de ellas aproximadamente el 50% el *virus respiratorio sincicial* (VRS), el 25% *parainfluenza* tipos 3 y 1, y un número pequeño influenza A y B o *adenovirus*, el *rinovirus* es ocasional.<sup>49</sup>

La etiología bacteria es diferente a cada edad, así: Recién nacido, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, otras *Enterobacteriaceae*, *Legionella monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *anaerobios*, y *Streptococcus del grupo B* que es alta la incidencia las primeras 48 hrs de vida. En el grupo de edad de 2 semanas a 2 meses de edad *Enterobacteriaceae*, *Streptococo del grupo b*, *S aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Candida albicans*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*. 2 meses a 2 años: *H influenzae*, *S pneumoniae*. 5 a 10 años *S pneumoniae*. 10-21 años: *Mycoplasma pneumoniae*, *S pneumoniae*.

Mas sin embargo, lo interesante y a tener en consideración son los cambios constantes de esta etiología, se ha reportado por Block y cols. un incremento de la incidencia de neumonía y otitis media por *Chlamydia pneumoniae*, en rangos de 1% a 15%. El mismo autor, en un estudio reciente de 260 casos reporta detección de *Chlamydia pneumoniae* hasta 28% y *Micoplasma pneumoniae* de 27%, esto en los grupos de edades de 2 a 10 años de edad.<sup>50-51</sup>

Tratamiento: A pesar que la principal etiología de la neumonía es viral, el tratamiento empírico esta justificado por la evolución rápidamente progresiva, hacia el deterioro, cuando el tratamiento antimicrobiano es tardío.

Pero una realidad es que el uso de tratamiento antibiótico en forma injustificada, en padecimientos menores, a dado lugar a una pesadilla "la resistencia bacteriana", y muy

especialmente a las causantes de neumonía; podemos encontrar 62966 citas en MEDLINE de todas partes del mundo sobre este tema, lo que nos traduce un problema de proporciones mayores.

George H McCracken Jr, investigador y autoridad en antibióticos, nos advierte sobre el gran aumento de resistencia a antibióticos, haciendo notar como predisponente dos factores principales: pacientes procedentes de sitios atestados como guarderías, barracas de militares, prisiones y hospitales, y pacientes con tratamiento previo con antibiótico betalactámico.<sup>52</sup>

La penicilina-ampicilina-amoxicilina es el tratamiento de elección en las neumonía de la comunidad en niños de 2 meses a 5 años de edad, y es el antibiótico a que mas resistencia se ha detectado actualmente, sea dicho sea de paso es la edad de mayor incidencia de complicaciones extrapulmonares. Se reporta una incidencia de resistencia *S. pneumoniae* a penicilina 15 a 40%, la mayor parte de la resistencia es en niveles de MIC de 0.06 a 1.0Ug/mL, por lo que se propone como solución la utilización a dosis de 75 a 90 mg/k/día<sup>53</sup>

La resistencia bacteriana no es igual en todas partes del mundo, así Ostroff SM del CDC de Atlanta, realizo estudio de susceptibilidad a antibióticos a *S. pneumoniae* y *H. influenzae* en Egipto, encontrado que ambos dos son gérmenes susceptibles a ampicilina y trimetoprin.<sup>54</sup>

En contraste, estudio similar en Pakistán en niños con neumonía donde el trimetoprin fallo en 23% de neumonías moderadas y 33% en neumonía severas, amoxicilina fallo 15% y 18% respectivamente. Prudente es recordar que la frecuencia de utilización de estos antibióticos en la comunidad modifica la susceptibilidad, que como menciona McCracken, su utilización previo es factor de resistencia.<sup>55</sup>

Mucho cuidado debemos de tener pues la susceptibilidad cambia a través del tiempo y lo demuestra el estudio Three-Year Multicenter Surveillance of Systemic Pneumococcal Infections in Children, realizado en la Universidad del sur de California en San Diego, donde el incremento de cepas no susceptibles tuvieron un aumento al doble cada año, terminando en 21% a penicilina y 9.3% a ceftriaxona.<sup>56</sup>

Podríamos decir que una solución es la utilización de antibióticos nuevos como las cefalosporinas de cuarta generación, cefepime y cefpirome, de quien se menciona con utilidad para infecciones de vías aéreas inferiores y urinarias. Otro los nuevos macrólidos, que han demostrado utilidad niños mayores de 10 años, donde el *Mycoplasma pneumoniae* ha aumentado, mas se reporta que fácilmente presenta resistencia. De estos no debe de sorprendernos que también su utilidad máxima sea transitoria, mientras se lo aprenden las bacteria.<sup>57-58</sup>

A pesar de toda esta información, en reciente estudio realizado en Uruguay y Argentina, por el CDC of Canada, comparando la evolución clínica de menores de 5 años con neumonía tratados con penicilina o ampicilina, no se apreció diferencia entre en los que se reporto *S. pneumoniae* resistente del no resistente.

Ante estas diversa información se sugiere varias soluciones: ordenar el tratamiento por Guías de manejo, la recopilación de los reportes de la evolución clínica de las neumonías y en último lugar el estudio en vitro de la susceptibilidad bacteriana, ya que estos son estudios en "in vitro" y las concentraciones mínimas inhibitoria son diferentes en cada tejido, por suerte en pulmón son altas pudiendo se la penicilina una opción útil en la neumonía procedente de la comunidad, hasta la fecha.

El siguiente es el esquema que se propone como tratamiento en Estados Unidos:

Menores de 2 meses de edad: Ampicilina + ceftriaxona o cefotaxima (oral eritromicina si *Chlamydia trachomatis* es sospechada en niños < 20 semanas) + oxacilina o nafcilina (opcional). 2 a 5 años de edad: en casos moderados Amoxicilina dosis de 75 a 90 mg/k/día(oral), casos severos Ceftriaxona o cefotaxime; agregar oxacilina o nafcilina si *Staphylococcus aureus* es sospechado. 5-21 años Macrólidos (oral o intravenoso dependiendo de la severidad).<sup>59</sup>

## **7. CONSIDERACIONES ETICAS**

El presente proyecto de investigación tuvo como fin brindar datos que pueden ser utilizados en beneficio de la población que se quiso estudiar. Para la recolección de datos se utilizó una encuesta que se llenó con el consentimiento informado de los padres o acudientes del menor, lo que garantizó una fuente fidedigna de información; y se aseguró que esta fue solamente utilizada para la ejecución de este estudio, guardando absoluta reserva sobre cualquier dato particular, que en determinado caso pudo herir sentimientos o afectar desde cualquier punto de vista a nuestros colaboradores. También se respetó la decisión de cualquier persona que no quiso participar de manera voluntaria en la recolección de los datos.

## **8. HIPOTESIS**

HIPÓTESIS NUMERO 1: Las condiciones y la estructura de la vivienda donde habita el niño influyen de manera considerable en el desarrollo y la aparición de NAC

HIPÓTESIS NUMERO 2: los hábitos que se tengan dentro del ambiente familiar, que se constituyan como rutinas de cotidianidad como fumar dentro del hogar o cerca del menor, o cocinar con leña, constituyen factores de riesgo para el desarrollo de NAC

HIPÓTESIS NUMERO 3: la convivencia con animales domésticos aumenta el riesgo de sufrir NAC

HIPÓTESIS NUMERO 4: el orden de presentación de los síntomas puede depender de los factores de riesgo asociados al desarrollo de NAC en algunos casos

HIPÓTESIS NUMERO 5: el estado de vacunación no influye de manera determinante en la aparición de un cuadro clínico de NAC

## **9. DISEÑO METODOLOGICO**

### **9.1 TIPO DE ESTUDIO**

El presente trabajo de investigación es un estudio observacional prospectivo longitudinal porque buscó asociar un determinado perfil socioeconómico con la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. Además buscó identificar las características clínicas más constantes en los pacientes que se les diagnosticó la enfermedad como también se pretendió hacer relación de la enfermedad con el espacio ambiental usual de nuestros pacientes. Es decir, estudió uno o más eventos epidemiológicos, realizando un análisis observacional sin emisión de juicios de causalidad, buscando identificar los factores de riesgo socioeconómicos, características clínicas y ambientales relacionadas con la neumonía adquirida en la comunidad en la población escogida para nuestro estudio

### **9.2 AREA DE ESTUDIO (UBICACIÓN)**

El Hospital Universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo es un centro hospitalario de tercer nivel de complejidad y centro de referencia de los departamentos de Huila, Caquetá, Putumayo y sur del Tolima. La población de estudio fue la atendida directamente en la unidad de observación de pediatría durante el periodo comprendido entre el 1 de Julio de 2004 y el 30 de noviembre del mismo año. Esta unidad medica recibió un volumen de pacientes tanto de los régimen subsidiado como contributivo, que requirieron tratamiento especializado; lo que nos llevó a pensar que se atendió pacientes de todas las esferas socioeconómicas.

### **9.3 POBLACION**

#### Universo

El universo que se tuvo en cuenta en este estudio fueron todos los niños de los departamentos antes mencionados (región surcolombiana) que estuvieron entre las edades de 0 a 5 años, ya que fueron posibles pacientes futuros de la unidad médica objeto de nuestro estudio.

#### Población

La población de este estudio fueron todos los pacientes pediátricos de 0 a 5 años que fueron ingresados durante el periodo ya mencionado y quienes durante su estancia en el servicio de observación de pediatría fueron diagnosticados clínica y radiológicamente con Neumonía Adquirida en la Comunidad.

## **9.4 MUESTRA**

Nuestra muestra para este estudio fue representativa y probabilística, ya que reflejó las características de la población de donde proviene y de una u otra forma todos los miembros de la población tienen la posibilidad de ser parte de la muestra. Para efectos prácticos, al final de haber sido seleccionada la población, se analizaron los datos teniendo en cuenta únicamente 46 pacientes, el cual fue el número final de nuestra muestra.

## **9.5 MUESTREO**

Para la escogencia de esta muestra decidimos utilizar criterios de inclusión, ya que con esto no evitamos tener sesgos tanto de medición como de inclusión; valga la redundancia. El único criterio para llegar a ser parte de nuestra muestra es haber sido hospitalizado en el servicio de observación pediátrica durante los meses de Julio a Noviembre de 2004 con diagnóstico presuntivo de NAC.

## **9.6 PROCEDIMIENTO**

La metodología en este estudio se inició con el diseño de un *instrumento para la recolección de los datos*. Para esto se realizó un cuestionario personal (autoinforme) bien estructurado cuyas respuestas estuvieron como opciones a marcar con una X o simplemente de responder SI o NO. La cuantificación de los datos se hizo posteriormente en términos de porcentajes, lo cual facilitó la observación, evaluación y análisis de los datos (*tabulación*). Con este tipo de diseño lo que se buscó fue obtener información objetiva. Debe decirse que se decidió además por este método principalmente por 2 razones: recursos que se tuvieron para la elaboración del proyecto y disponibilidad y conocimiento.

## **9.7 INSTRUMENTO Y PRUEBA PILOTO**

Una vez diseñado el cuestionario se hizo una prueba piloto como método para evaluar que preguntas son de difícil entendimiento, identificar si se encuentran dentro del cuestionario preguntas ofensivas; y para determinar si la secuencia de las preguntas es dinámica y eficaz. También se pretendió ver si la formulación de las preguntas es correcta y no predispone al encuestado a dar cierta respuesta. Nuestra prueba piloto nos demostró que inicialmente nuestro cuestionario utilizó palabras que las madres se les dificultaba entender, por lo cual tuvimos que modificarlas con palabras más acorde a su bagaje cultural.

Debido a la falta de recursos y con el fin de lograr una mejor comprensión del cuestionario por parte de los encuestados, nosotros como directores del proyecto,

fuimos los encarados de llevar a cabo la realización de las preguntas a los acudientes de los pacientes del estudio.

La encuesta consta de once (11) preguntas las cuales analizan características socioeconómicas, medioambientales y biológicas de los pacientes, las preguntas son cerradas es decir dan la facilidad de marcar con una x la respuesta haciendo más sencillo para la persona que contesta.

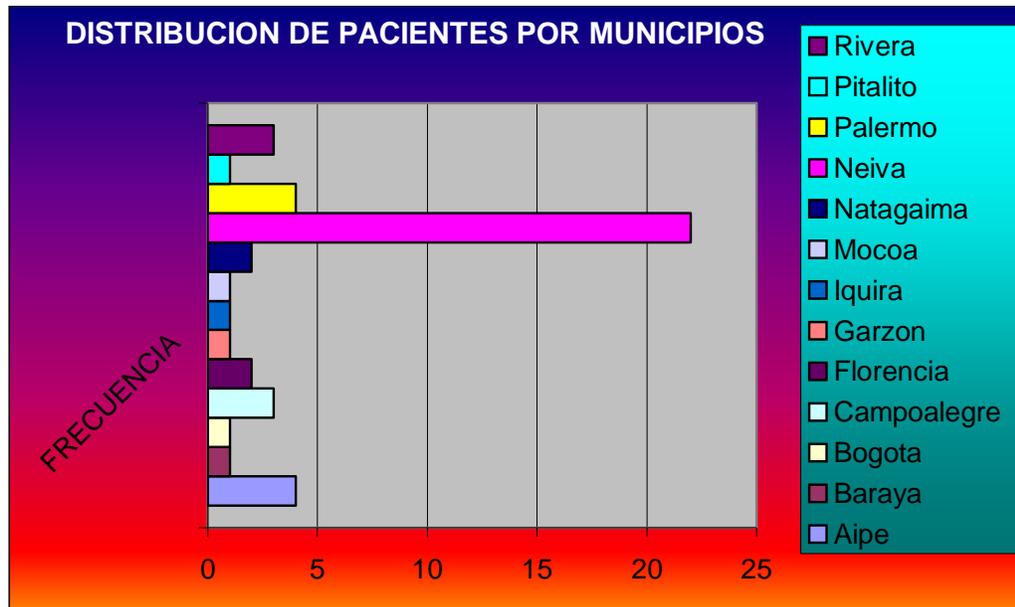
## 10. ANALISIS DE RESULTADOS

**TABLA 3.** Distribución de las variables sociodemográficas de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

VARIABLE SOCIODEMOGRÁFICA		FRECUENCIA	%	TOTAL
EDAD	Menores de 1 año	25	54.4	100%
	Entre 1 – 5 años	21	45.6	
SEXO	Masculino	28	60.8	
	Femenino	18	39.2	
SEGURIDAD SOCIAL	Contributivo	0	0	
	Subsidiado	28	60.86	
	Vinculado	17	37.0	
	Otro	1	2.14	

Del total de casos (46), el estudio determinó que la mayoría de la población correspondían a menores de 1 año con el 54.4%, que predomina el sexo masculino (60.8%) y que 60.86% pertenecen al regimen subsidiado en salud.

**FIGURA 9.** Distribución de la infecciones respiratorias agudas por municipios de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.



Al analizar la precedencia de los pacientes se halló que la mayoría provienen de la ciudad de Neiva (47.88%), luego en orden de frecuencia le sigue Aipe y Palermo con el 8.69% cada uno. Observamos que en Campoalegre y Rivera ocuparon el tercer lugar en presentación con el 6.52%. Los municipios de menor frecuencia en la aparición de NAC son Baraya, Garzón, Íquira, Mocoa y Palermo con el 2.17% cada uno. Se encontró un caso esporádico de Bogotá (2.17%)

**TABLA 4** Características de la vivienda de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>		<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
TIPO DE PISO	Tierra	14	30.4	100%
	Madera	0	0	
	Cemento o baldosa	32	59.6	
TIPO DE PARED	Bahareque	10	21.7	
	Madera	4	8.69	
	concreto	32	69.61	
FILTRACIONES DE AGUA	Si	22	47.82	
	No	24	52.18	

De acuerdo al análisis de las variables caracterización de la vivienda y mas específicamente del tipo de piso encontramos que la mayoría correspondían a los de baldosa o cemento con un 59,6%. En cuanto al tipo de pared el 69.61% era de concreto, el 21.7% fue de bahareque y tan solo el 8.69% de las 46 viviendas de los pacientes investigados tenían paredes de madera.

Al tabular la variable de problemas de filtraciones de agua se encontró una leve paridad entre la presencia o no de filtraciones. El 47.82% sí presentaban el problema y el 52.18% no.

**TABLA 5.** Esquema de vacunación completo de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

<b>ESQUEMA DE VACUNACION COMPLETO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	42	91.30%
NO	4	8.70%
<b>TOTAL</b>	46	100%

Al indagar sobre el estado completo de vacunación de los pacientes, se encontró que tan solo el 8.70% no lo tenían, mientras el 91.30% sí tenían el esquema de vacunación completo. Esta información es recopilada de forma verbal principalmente por la madre sin constatar su veracidad con algún tipo de carné o documento

**TABLA 6.** Variables medioambientales en los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

<b>VARIABLES MEDIOAMBIENTALES</b>		<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>
TOSEDOR CRONICO	Si	7	15.21	100%
	No	39	84.79	
FUMADORES	Si	16	34.78	
	No	30	65.22	
ANIMALES DOMESTICOS	Si	24	52.18	
	No	22	47.82	
METODO DE COCCION	Leña	13	28.2	
	Gas	27	58.6	
	Gasolina	6	13.2	

Durante nuestra investigación el 84.79% de los pacientes estudiados, no convivían con un tosedor crónico, el 65.22% no tenían el antecedente de haber convivido actualmente con personas fumadoras y el 34.78% si. La convivencia con animales arrojó resultados imparciales y la variable método de cocción utilizado, se halló que la cocción con gas prevaleció sobre los demás con un 58.6% de los casos.

**TABLA 7.** Sintomatología presentada por los pacientes que acudieron con diagnóstico de NAC al servicio de urgencias del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

<b>SINTOMA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
FIEBRE	41	89.1%
TOS	38	82.6%
ANOREXIA	25	54.3%
POLIPNEA	12	26.0%
DIARREA	10	21.7%
SOMNOLENCIA	8	17.39%
ESCALOFRIO	4	8.69%
IRRITABILIDAD	15	32.6%
CONVULSIONES	1	2.17%
DOLOR DE GARGANTA	6	13%
RETRACCION TORACICA	33	71.73%
COMPROMISO DEL ESTADO GENERAL	3	6.52%
QUEJIDO Y ALETEO NASAL	22	47.82%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

En cuanto a la variable de síntomas presentados, el cuadro clínico más frecuente fue la fiebre (89.1%), la tos (82.6%), la retracción torácica (71.73%), la anorexia (54.3%) y el quejido y aleteo nasal (47.82%). Entre otros síntomas de interés se encontraron: la polipnea (26.0%), diarrea (21.7%), somnolencia (17.39%), la irritabilidad (32.6%). Los síntomas menos frecuentes fueron: dolor de garganta (13%), convulsiones (2.17%), escalofrío (8.69%) y compromiso del estado general (6.52%)

## 11. INTERPRETACION DE RESULTADOS

Para la investigación planteada se encontraron un total de 46 casos diagnosticados con infecciones del tracto respiratorio aguda, en el periodo comprendido entre el primero de julio del 2004 al 31 de octubre del 2004.

En nuestro estudio analizamos 46 casos de niños que padecían algún tipo de infección respiratoria aguda (IRA) y que fueron atendidos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo comprendido entre el 1 de Julio de 2004 y el 31 de octubre de 2004. Escogimos trece variables que según estudios anteriores y literatura médica especializada se relacionaban con la aparición y/o recurrencia de las infecciones en el grupo etáreo escogido. Dichas variables fueron: edad del niño, sexo, procedencia, tipo de seguridad social, características de la vivienda, estado de vacunación al ingreso, convivencia domiciliaria con fumadores y/o tosedores crónicos, convivencia domiciliaria con animales domésticos y el tipo específico de animal, método usual de cocción en la casa y finalmente características clínicas (sintomatología) del niño al ingreso.

Al recolectar y analizar la información, encontramos que en nuestra investigación la mayor prevalencia de IRA se encontraron en niños menores de 1 año<sup>60</sup>; sin embargo se encontró esta relación en nuestra investigación ya que encontramos una relación 50:50 aproximadamente entre las dos variables de edad.

En cuanto a la variable sexo, la mayoría de los casos se presentaron en varones, lo cual se puede atribuir a una mayor exposición a la *intemperie* ya que estos realizan juegos en la calle exponiéndose así al polvo, agua, y otras sustancias que pueden repercutir en la aparición de este tipo de patologías. Sin embargo, los resultados obtenidos no son concluyentes y por el contrario concuerdan con lo escrito en la literatura médica<sup>61</sup> acerca de la similar prevalencia e incidencia de casos en hombres que en mujeres.

Los resultados que obtuvimos de la procedencia no fueron los esperados. Casi la mitad de los casos se presentaron en Neiva por razones de densidad de población. Los demás casos se presentaron en otros municipios del Huila, Caquetá, Putumayo, y un caso procedente de Bogotá. Entre estos casos no hubo diferencias radicales en cuanto a incidencia. Por otro lado, esperábamos una mayor incidencia de casos provenientes de los municipios y ciudades de clima templado, pero esta tendencia no se dio. Para Neiva, además de lo ya expuesto sobre la densidad de población, creemos que la reciente ola invernal influyó para que el número de casos fuera mayor de lo esperado<sup>60</sup>.

La variable seguridad social, arrojó ciertos resultados de los cuales podemos deducir lo siguiente. La mayoría de los pacientes pertenecían al régimen subsidiado (63%) y el resto eran vinculados del sistema general de seguridad social en salud. No se encontró ningún caso de paciente perteneciente al régimen contributivo; esto se explica por el tipo de institución en la que se desarrollo la investigación, que al ser una IPS pública tiene la tendencia a contratar con solo administradoras del régimen subsidiado (ARS) todos los servicios generales de atención y solo se reserva la contratación con empresas

prestadoras de servicios de salud para atención de alta complejidad. De esto podemos concluir que la influencia de la promoción y prevención que se debería esperar como servicio básico en el régimen subsidiado no tiene gran impacto en la población ya que el número de pacientes que se encontró es mayor que el número de vinculados, los cuales no tienen este servicio.

En cuanto al tema de la vivienda, no se encontró una alta frecuencia que sugiera asociación entre las características de esta y la aparición de la patología, contrario a lo que se ha encontrado en la literatura<sup>6,10</sup> que ilustra que las características de la vivienda pueden crear condiciones ambientales que favorezcan el crecimiento de microorganismos tales como la humedad y bajas temperaturas. Dichas condiciones pueden ser acogidas por pisos de madera, de tierra, paredes de bahareque o de madera.

Al analizar la presencia de filtraciones de agua que presentaron las viviendas de los pacientes estudiados, hallamos frecuencia con la presentación de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años<sup>26,27</sup>. Creemos que este puede ser un factor de riesgo debido a que la baja en la temperatura y el aumento de la humedad puede llegar a predisponer a la presencia de dicha enfermedad.

Nos parece contradictorio los resultados arrojados por las características de la vivienda al no encontrarse relacionadas con la presencia de neumonía, pero si las filtraciones de agua, ahora bien las condiciones de una vivienda favorecen la aparición de filtraciones, es decir que ambas variables deberían correlacionarse directamente con la aparición de neumonía adquirida en la comunidad, y no las filtraciones de agua solamente.

El estado de vacunación de los pacientes no influye de manera directa con la aparición de un cuadro de neumonía adquirida en la comunidad, debido a que las vacunas otorgan protección específica para algunos gérmenes específicos y no para los productores más frecuentes de este cuadro en este grupo etareo como: *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*<sup>(13-16)</sup>

## 12. CONCLUSIONES

- La infección respiratoria aguda sigue ocupando los primeros lugares dentro de las enfermedades con mayor morbimortalidad en la población entre 0 y 5 años.
- La neumonía adquirida en la comunidad es una entidad multicausal.
- Factores de riesgo aislados no son suficientes para desarrollar un cuadro clínico florido en los pacientes.
- Los signos físicos de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad continúan siendo buenos criterios diagnósticos para esta patología.
- La población infantil continua siendo vulnerable a presentar esta enfermedad.
- La mayoría de casos se reportaron dentro de nuestra ciudad.
- Se deben realizar estudios más amplios y profundos con el fin de obtener datos más precisos que ayuden en la elaboración de protocolos de atención a esta patología.

### **13. RECOMENDACIONES**

- Instruir a las familias o a los acudientes acerca de los cuidados primarios en este tipo de pacientes.
- Instruir al personal medico para reconocer de forma temprana los signos clínicos que ayuden a identificar de manera precoz esta patología para dar el tratamiento adecuado y oportuno.
- Crear hábitos de vida saludables como condiciones habitacionales aseadas, higiene adecuada, para disminuir la incidencia de esta patología.
- Mantener a los niños en un estado de vacunación acorde a su edad.
- Crear protocolos unificados de manejo a esta patología, diseñando un formato unificado para el registro de esta misma.
- Enseñar a las familias los signos de alerta para consultar cuando el niño desarrolla un cuadro respiratorio.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Velez H, Rojas W, Borrero J, Restrepo J. Enfermedades infecciosas 6ª edición. CIB; 2003
2. Arias S. Benguigui Y, Bossio J. P. Infecciones respiratorias agudas en las Américas. Serie Paltex para ejecutores de servicios de salud No. 25. Washington, D.C; OPS; 1992)
3. (Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud 1995. PROFAMILIA. Asociación Pro-Bienestar de la Familia Colombiana. Demographic and Health Surveys. Macro International Inc. 1995
4. Haití. Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services. EMMUS-II. 1994/95. Institut Haitien de l'Enfance. Demographic and Health Surveys. Macro International Inc. 1995.)
5. Bolivia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud. Instituto Nacional de Estadística. Demographic and Health Surveys. Macro International Inc. 1994
6. Aspectos epidemiológicos, sociales y técnicos de la contaminación del aire en locales cerrados creada por el consumo de combustibles de biomasa. Informe de una reunión de consulta de la OMS. Junio de 1991. (HMP/ARI/03/93, 1993).
7. Organización Panamericana de la Salud. Estadísticas de salud de las Américas. Publicación científica No. 556. 1995
8. Organización Panamericana de la Salud. Atención integrada a las enfermedades prevalentes en el niño. Propuesta Regional para su implementación. Washington, DC. OPSIHCP/HCT/ARI/95.24).
9. DANE. Estadísticas de Mortalidad y censo de población.
10. LOPEZ ANTUÑANO, F.J. Epidemiología de las infecciones respiratorias agudas en niños: Panorama regional. EN: OPS – OMS. Infecciones respiratorias en niños. Washington, D.C. 1999. p. 13.
11. Ministerio de salud. Dirección General de Promoción y Prevención. Resolución 412 de 2000. Guía de atención de la infección respiratoria aguda.
12. SIVIGILA. Ministerio de Salud – Instituto Nacional de Salud
13. Arguedas AG, Stutman HR, Marks Melull 1. Bacterial Pneumonias. Kendig's Disorders of the Respiratory tract in children. W B Saunders Company 1990.

14. Ramsey BW, Marcuse EK, Foy HM. Use of bacterial antigen in the diagnosis of pediatric lower respiratory tract infections. *Pediatrics* 78:1-9;1986.
15. Vaughan V, McKay J, Nelson W. *Tratado de Pediatría. Aparato respiratorio*. 7ª edición. Madrid: Salvat. 1980; 1011 – 1023
16. Glezen P. Viral pneumoniae. In Chernick V, Kendig E. *Disorders in the respiratory tract in children*. Philadelphia; WB Saunders. 1990; 394 – 402
17. McCracken GH. Emergence of resistant streptococcus pneumoniae: a problem in pediatrics. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 14;:424-428;1995.
18. Karen E, Bar ZY, Rudenski B, Katz S, Kleid D, Branski D. Bacteremic Necrotizing Pneumococcal Pneumonia in Children. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 149:242-244;1994.
19. Casewell M, Phillips I. Hands as a route of transmission for klebsiella species. *BMJ* 2, 1315-1317, 1977
20. La Via W, Marks M, Stutman H. Respiratory syncytial virus puzzle: Clinical Features, pathophysiology, treatment and prevention *J. Pediatr.* 1992, 121: 503-510
21. Miller Roberta: *Viral infection of the respiratory tract. Pathology of the lung*. Thurlbeck W, Churg A. Second Edition 1995. Thieme Medical publisher Inc. Nueva York
22. Lamb RA, Kolakofsky D: *Paramixoviridae: The viruses and their replication*. In: *Fields Virology*, 3<sup>rd</sup> ed. Fields BN et al. (editors). Lippincott-Raven 1996.
23. Leclair JM et al: Prevention of respiratory nosocomial syncytial virus infection through compliance with glove and gown isolation precautions. *N Engl J Med* 1987; 317:329
24. Informe del comité sobre enfermedades infecciosas. American Academy of Pediatrics. Illinois 1994
25. Chin TW, Nussbaum E, Marks M. *Bacterial Pneumonia. Human B (ed.): Pediatric Respiratory Diseases*. Filadelfia, W B Saunders Company, 1993.
26. Cofré J, Banfi A, Ledermann W, Cohen J. *Bronconeumonía. Enfermedades Infecciosas en Pediatría*. Ed. Mediterráneo, Santiago, Chile, 1990.
27. Gilsdorf JR. Community-acquired pneumonia in children. *Semin. Respir. Infect.* 2:146-151;1987.
28. Rose R, Pinkston P, O Donnell C, Jensen W. Viral infection of the lower respiratory tract. *Clinics in chest medicine* 1987; 8: 405-418

29. Taussig I, Busse W, Lemen R, Ram S. Models of infectious airway injury in children. NHLBI Workshop summary. *Am. Rev. Respir. Dis* 1988, 137: 979-984
30. Pneumococcal Pneumonia in children. *Am. J. Respir. Cnt. Care Mcd.* 149:242-244;1994
31. Prober CH. Pneumonia. Nelson Textbook of Pediatrics, 15~ cd., W B Saunders Company, 1996.
32. Ramsey BW, Marcase EK, Foy HM. Use of bacterial antigen in the diagnosis of pediatric lower respiratory tract infections. *Pediatrics* 78:1-9;1986
33. Karen E, Bar ZY, Rudenski B, Katz 5, Kleid D, Branski D. Bacteremic Necrotizing
34. Pio A, Leoswky J, Luelmo E. Programa de la OMS de infecciones respiratorias agudas en la infancia. *Boletín oficina sanitaria panamericana.* Washington. 1984; 283-295
35. Griscom NT, Wohl Meb, Kirkpatrick JA. "Lower respiratory infections: How infants differ from adults". *Radiolog Clin North Am.* 1978; 16:367-387.
36. Griscon NT: "Pneumonia in children and some of its variants". *Radiology* 1988; 167:297-302.
37. SWISCHUK LE, JHON 5. *Differential diagnosis un pediatric radiology.* Second edition, Baltimore, Williams & Wilkins, 1995.
38. KLRKS DR. *Practical Pediatric Imaging*, Boston, Little, Brown and Company, 1991.
39. Practical pediatric Imaging update 1996. Childrens Hospital. Boston Massachusetts.
40. SWISCHLK LE, HAYDEN CKJR. "Viral vs. bacterial pulmonary infections o children: Is roentgenographic differentiation possible?" *Pediatr Radiol.* 1986; 16:278-284.
41. CARROL K, REIMER L. Microbiology and Laboratory Diagnosis of Upper Respiratory Tract Infections. *Clinical Infectious Diseases.* 1966; 23:442-448.
42. Dt LOMAS GARCÍA J, NAVARRO D. New directions in diagnostics. *Pediatric Infectious Disease Journal* 1997; 16:543-48.
43. Editorial. Detections of Mycoplasma Pneumoniae by two polimerasa chain reactions and role of pneumoniae in acute respiratory tract infections in pediatric patients. *Journal of inf Dis.* 1996; 173:1445-1452.

44. GERRERT M A. Optical immunoassay test for Group A beta hemolytic streptococcal pharyngitis. *JAMA*. 1997; 277:899-903.
45. FAN J, HENRICKSON KI. Rapid diagnosis of human Parainfluenza Virus Type 1 infection by qualitative reverse transcription PCR enzyme Hybridization Assay. *Clin Microbiol*. 1966; 34:1914-1917
47. Hijazi Z, PAUSA A, *et al*. Laboratory Diagnosis of acute lower respiratory tract viral infections in children. *J Trop Pediatrics*. 1966; 42:276-280.
48. MIRA J, MAKELA S and all. Virus Specific, Antibody Secreting Cell during Upper Respiratory Infection.] *Medl Virol*. 1995; 47:416-420.
49. MURPHY P ROBERTS Z, WANNER I. Differential Diagnosis of Influenza B Virus and SRV infections by direct immunofluorescence using mixtures of monoclonal antibodies of different isotypes.] *Clin Microbiol*. 1966; 34:1 978-1 800.
50. Steele RW: Pneumonia in children. *Infect Med* 6:40-45, 1989.
51. Block SL, Hammerschlag MR, Hedrick J, *et al*: Chlamydia pneumoniae in acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 14:471-477, 1997.
52. Block S, Hedrick J, Hammerschlag MR, *et al*: Mycoplasma pneumoniae and chlamydia pneumoniae in pediatric community-acquired pneumonia: Comparative efficacy and safety of clarithromycin vs. erythromycin ethylsuccinate. *Pediatr Infect Dis J* 14:471-477, 1995. McCracken GH Jr *Pediatr Infect Dis J*, 14(5):424-8 1995 May
53. Estrada B: Pediatric Bulletin Amoxicilin and AOM: Should we increase the dose? *Infect Med* 15(9):597,1998.
54. Ostroff SM; Harrison LH; Khallaf N; Assaad MT; Guirguis NI; Harrington S; el-Alamy M Resistance patterns of Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae isolates recovered in Egypt from children with pneumonia. The Antimicrobial Resistance Surveillance *Clin Infect Dis*, 23(5):1069-74 1996 Nov
55. Walter L Straus, Shamim A Qazi, Zafarullah Kundi, Nasreen Khalid Nomani, Benjamin Schwartz, and the Pakistan Co-trimoxazole Study Group\* Antimicrobial resistance and clinical effectiveness of co-trimoxazole versus amoxicillin for pneumonia among children in Pakistan: randomised controlled trial *Lancet* 352 (9124): 25 July 1998
56. Sheldon L. Kaplan, Edward O. Mason Jr, William J. Barson, Ellen R. Wald, Moshe Arditi, Tina Q. Tan, Gordon E. Schutze, John S. Bradley, Laurence B.

Givner, Kwang Sik Kim, and Ram Yogeve Three-Year Multicenter Surveillance of Systemic Pneumococcal Infections in Children Pediatrics 1998 102: 538-545.

57. Giamarellou H Clinical experience with the fourth generation cephalosporins. J Chemother, 8 Suppl 2():91-104 1996 Feb
58. Del Castillo F, Baquero-Artigao F, Garcia-Perea A. Influence of recent antibiotic therapy on antimicrobial resistance in children with acute otitis media. Pediatr Infect Dis J 1998;17:94-7.
59. Shelley L D, Palacio R. Risk factor and course of illness among children with invasive Penicillin-resistant Streptococcus pneumoniae. Pediatrics 1999;103:409-413
60. Steele RW: Antimicrobial therapy, in Steele RW (ed): Clinical Manual of Pediatric Infectious Diseases, Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1986, pp 353-383.
61. J. Meneghello R. Pediatría. Quinta edición. Editorial panamericana. 1998. cap 109; 1301:1302.
62. Isaacs D. Problems in determining the etiology of community-acquired childhood pneumonia. Pediatric infect. Dis j. 8 : 143-148, 1989.

## ANEXOS

### A. CRONOGRAMA

<b>TIEMPO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>
<b>ACTIVIDADES</b>				
Prueba Piloto	Durante la ultima semana			
Inicio recolección personal de datos		Todo el mes	Todo el mes	Todo el mes

<b>TIEMPO</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>
<b>ACTIVIDADES</b>			
Prueba Piloto	Durante la ultima semana		
Inicio recolección personal de datos	Todo el mes	Todo el mes	
Inicio del análisis de los datos			Primeras 2 semanas del mes
Publicación resultados y entrega del trabajo final			Tercera semana del mes

## **B. MODELO ADMINISTRATIVO**

Recursos Humanos: El personal disponible para la recolección, análisis, publicación y evaluación de los resultados somos nosotros los 4 estudiantes directores del proyecto. La tarea personal de cada miembro del grupo es recoger personalmente la información durante el periodo del estudio, por una semana al mes. Luego debe participarse en grupo durante las fases posteriores del proyecto.

Recursos institucionales: la institución en la cual se llevará a cabo el estudio es el HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA HERNANDO MONCALEANO PERDOMO. El estudio se hará exclusivamente en el área de observación del departamento de pediatría.

Presupuesto tentativo del proyecto:

<b>RECURSOS FISICOS</b>	<b>PRECIO</b>
Papel media Resma	\$6.500
Tinta para impresión	\$20.000
Fotocopias	\$5000
Anillado	\$3000
Transporte: \$2000 diarios / 5 meses	\$300.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$334.500</b>

**C. CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CLINICAS EN LA NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, PACIENTES ENTRE 0 Y 5 AÑOS. SERVICIO DE URGENCIAS DE PEDIATRIA, HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA 1 DE JULIO AL 30 DE OCTUBRE DE 2004**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La neumonía es una enfermedad que afecta a los pulmones y que según su forma de adquirirla puede clasificarse en dos formas: la adquirida en la comunidad (llamada Neumonía adquirida en la comunidad – NAC-) o la adquirida en los hospitales (neumonía nosocomial) quien tiende a hacer más agresiva. Esta enfermedad se presenta principalmente en niños menores de 5 años y clínicamente puede manifestarse con síntomas algo confusos como tos, fiebre, expectoración, escalofríos y si no es tratada a tiempo trae graves consecuencias que pueden llegar a comprometer la vida del paciente.

En nuestro medio, no existen grandes estudios que describan la situación socioeconómica de las personas afectadas por la NAC y que de cierta forma lleguen a influir para que esta se presente. Con el objetivo de establecer posibles factores de riesgo para la NAC y poder en un futuro no muy lejano prevenir la enfermedad y disminuir el número de casos, hemos iniciado un estudio investigativo que consiste en asistir durante un tiempo determinado entre los meses de Julio a Octubre del 2004 en la sala de observación de urgencias pediátricas para realizar una encuesta de forma sencilla sobre los pacientes con dicho diagnóstico. Esta encuesta se hace con motivos meramente académicos por lo que toda la información recogida será manejada con estricta confidencialidad.

En nuestra cultura actual se hace énfasis en la autonomía de la persona humana y por esto el paciente puede exigir se le respete su derecho a decidir o rehusar cualquier acción médica. En nuestro particular estudio en donde trabajamos con menores de edad dicha capacidad de aceptar o no nuestras acciones es tomada por la persona responsable de él. Por este motivo nos vemos obligados en realizar el consentimiento informado presente en donde la persona responsable del menor de edad participa voluntariamente en el estudio:

\_\_\_\_\_  
Firma y No. De identificación responsable del menor de edad

1. Cuantos años tiene el niño?  
0 a menor de 1 año \_\_\_\_\_ de 1 a 5 años \_\_\_\_\_
2. Escriba el sexo del paciente:  
M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_
3. De donde es procedente el niño?:  
Neiva \_\_\_\_\_ Municipio del Huila \_\_\_\_\_ Caquetá \_\_\_\_\_ Tolima \_\_\_\_\_  
Putumayo \_\_\_\_\_ Otra ciudades o municipios \_\_\_\_\_
4. Que tipo de seguridad social posee el niño?  
Régimen contributivo \_\_\_\_\_ Régimen subsidiado \_\_\_\_\_ Vinculado \_\_\_\_\_  
Otro tipo de seguridad social \_\_\_\_\_
5. Cómo es la casa donde habita el menor? Marque con una X.  
piso de tierra \_\_\_\_\_ piso de madera \_\_\_\_\_ piso con baldosa o  
cemento \_\_\_\_\_  
paredes de bahareque \_\_\_\_\_ paredes de madera \_\_\_\_\_ paredes de concreto \_\_\_\_\_
6. Tiene la casa problemas de filtraciones de agua o goteras cuando llueve?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
7. Ha sido el niño vacunado completamente para su edad actual? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
si le falta alguna vacuna, escríbala: \_\_\_\_\_

8. En la casa donde vive el niño existen fumadores?

Si\_\_\_ No\_\_\_

9. Convive el niño con animales domésticos?

Si\_\_\_ No\_\_\_

Si respondió si, que tipo de animal es?

Perro:\_\_\_ Gato:\_\_\_ Aves:\_\_\_ Otros Cual? \_\_\_

10.Cuál es el método de cocción usual en la casa donde habita el niño?

Leña\_\_\_ Gas\_\_\_ Gasolina\_\_\_ Otro\_\_\_

11. Ha el niño presentado alguno de estos síntomas? Seleccione con una X.

fiebre\_\_\_

tos\_\_\_

anorexia\_\_\_

polipnea\_\_\_

diarrea\_\_\_

somnolencia\_\_\_

escalofrío\_\_\_

irritabilidad\_\_\_

convulsiones\_\_\_

dolor de garganta\_\_\_

retracción torácica\_\_\_

compromiso estado general\_\_\_

quejido y aleteo nasal\_\_\_

#### D. TABLAS

Distribución de la infecciones respiratorias agudas por municipios de los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2004 y el 31 de octubre del 2004.

<b>MUNICIPIO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Aipe	4	8.69%
Baraya	1	2.17%
Bogota	1	2.17%
Campoalegre	3	6.52%
Florencia	2	4.34%
Garzón	1	2.17%
Iquira	1	2.17%
Mocoa	1	2.17%
Natagaima	2	4.34%
Neiva	22	47.88%
Palermo	4	8.69%
Pitalito	1	2.17%
Rivera	3	6.52%
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

**E. LISTADO DE DATOS EPIDEMIOLÓGICOS DE NAC EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA SEGÚN LA SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL**

No. De casos de Neumonía reportada durante el 2002 según su etiología confirmada por laboratorio, grupo de edad y sexo

**COD. 4800 Neumonía por adenovirus:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	1
	1 – 4	6
	5 – 14	3
	15 – 49	4
	> 50	2
Masculino	< 1 año	1
	1 – 4	2
	15 – 49	2
	> 50	1
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>

**COD. 4809 Neumonía virica sin otra especificacion:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	13
	1 – 4	23
	5 – 14	9
	15 – 49	8
	50 - 59	4
	>60	6
Masculino	< 1 año	12
	1 – 4	33
	5 - 14	9
	15 – 49	4
	50 - 59	3
	60 >	4
<b>TOTAL</b>		<b>128</b>

**COD. 4810 Neumonía por neumococo:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	1 – 4	2
	5 – 14	2
	15 – 49	1
	50 - 59	2
	>60	1
Masculino	< 1 año	1
	1 – 4	5
	60 >	3
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

**COD. 4820 Neumonía por klebsiella:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	3
	1 - 4	11
	5 - 14	2
	15 - 49	4
	50 - 59	3
	>60	4
Masculino	< 1 año	8
	1 - 4	5
	5 - 14	1
	15 - 49	2
	60 >	7
TOTAL		60

**COD. 4828 Neumonía por otras bacterias no especificadas:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	9
	1 - 4	25
	5 - 14	24
	15 - 49	1
	50 - 59	1
Masculino	< 1 año	10
	1 - 4	34
	5 - 14	8
	15 - 49	6
	60 >	2
TOTAL		133

**COD. 4829 Neumonía bacteriana sin especificación:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	120
	1 - 4	244
	5 - 14	96
	15 - 49	77
	50 - 59	16
	>60	157
Masculino	< 1 año	122
	1 - 4	260
	5 - 14	130
	15 - 49	299
	50 - 59	43
	60 >	121
TOTAL		1685

**COD. 4850 Bronconeumonía, microorganismo causal no especificado:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	186
	1 - 4	345
	5 - 14	179
	15 - 49	158
	50 - 59	40
	>60	81
Masculino	< 1 año	212
	1 - 4	429
	5 - 14	141
	15 - 49	90
	50 - 59	15
	60 >	77
TOTAL		964

**COD. 4860 Neumonía, organismo causal no específico:**

SEXO	GRUPO EDAD	TOTAL
Femenino	< 1 año	19
	1 - 4	30
	5 - 14	24
	15 - 49	40
	50 - 59	8
	>60	40
Masculino	< 1 año	41
	1 - 4	55
	5 - 14	41
	15 - 49	37
	50 - 59	3
	60 >	28
TOTAL		366

*Fuente: Secretaria de Salud del Huila*

### 6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLES	CATEGORIAS	NIVEL DE MEDICION
Características sociodemográficas	son características exclusivas y propias de una población tal como edad, sexo, procedencia entre otras	EDAD	0-1 año 1-5 años	NUMÉRICOS
		SEXO	Hombre y Mujer	NOMINAL
		PROCEDENCIA	Neiva, Municipios del Huila Caqueta, Tolima, Otro	NOMINAL
		SEGURIDAD SOCIAL	Reg. Contributivo Reg. Subsidiado Vinculado Otro tipo de Seg. Social	NOMINAL
Características ambientales	es todo lo externo que puede afectar la salud de una persona tal como humo, animales, etc	CASA DEL NIÑO	Piso de tierra Piso de madera Piso de cemento  Paredes de bahareque Paredes de concreto	NOMINAL

			Paredes de madera	
--	--	--	-------------------	--

		VACUNAS	Vacunas completas Vacunas incompletas	NOMINAL
		SMOKE	Familiares fumadores No familiares fumadores	NOMINAL
		ANIMALES	Perros Gatos Aves Otros	NOMINAL
		METODO DE COCCION	Leña Gas Gasolina Otro método de cocción	NOMINAL

<p>Características Clínicas</p>	<p>son todas las manifestaciones clínicas presentadas por el niño desde el inicio de su enfermedad</p>	<p>SIGNOS Y SINTOMAS</p>	<p>Fiebre Tos Fiebre Tos Anorexia Polipnea Diarrea Somnolencia Escalofrío Irritabilidad Convulsiones Dolor de garganta Retracción torácica Quejido y aleteo nasal</p>	<p>NOMINAL</p>
-------------------------------------	--	----------------------------------	---	----------------



CATEGORIAS
%
%
%
%
%