

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio Ciencias de la Salud

**Etiología de Neumonía Adquirida en la Comunidad en el grupo
pediátrico del Hospital de los Valles, su tratamiento antimicrobiano,
índices de resistencia y presencia de bacteriemia en un período de 6
meses del año 2013**

María Leonor Noboa Núñez

**Gonzalo Mantilla, Dr. Especialista en Neonatología y
Pediatría, Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Médico

Quito, marzo del 2014

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Etiología de Neumonía Adquirida en la Comunidad en el grupo pediátrico del Hospital de los Valles, su tratamiento antimicrobiano, índices de resistencia y presencia de bacteriemia en un período de 6 meses del año 2013

María Leonor Noboa Núñez

Gonzalo Mantilla, Dr.
Especialista en Neonatología y Pediatría
Director de la tesis

Hernán Quevedo, Dr.
Especialista en Medicina Interna
Miembro del Comité de Tesis

Eduardo Noboa, Dr.
Especialista en Neonatología y Pediatría
Miembro del Comité de Tesis

Michelle Grunauer, PhD en Medicina
MSc. Salud Mental
Especialista en Neumología y Medicina Crítica
Decano de la Escuela de Medicina

Quito, marzo del 2014

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: María Leonor Noboa Núñez

C. I.: 1719655043

Fecha: Quito, marzo de 2014

RESUMEN

La Neumonía Adquirida en la Comunidad es una patología muy común en el área pediátrica, por lo tanto los médicos pediatras tratantes deben tener la experiencia para su correcto diagnóstico, de tal manera que la terapia antibiótica que se elija sea la adecuada y así evitar resistencias, futuras complicaciones y bacteriemias que pueden aumentar los índices de mortalidad infantil por esta infección. Este estudio es llevado a cabo en el Hospital de los Valles en Cumbayá, se analizaron 66 pacientes con diagnóstico de egreso hospitalario de Neumonía Adquirida en la Comunidad en el período de 6 meses del año 2013, se excluyeron a 5 de ellos que no cumplían los criterios de inclusión. Se analizaron variables nominales como edad, etiología, terapia antimicrobiana empírica, hemocultivos realizados, resistencia registrada, complicaciones, bacteriemia, terapia antibiótica previa a la hospitalización, terapia antibiótica al momento del alta y días de hospitalización.

Por medio de un análisis de regresión binaria se estableció la relación entre estas variables. En el estudio se encontró que la edad se considera un factor de riesgo importante en el desarrollo de neumonía bacteriana, ya que tiene 2.7 veces más probabilidades de producirla. El género y la sepsis con relación a la etiología tuvieron asociaciones negativas, sin significancia estadística.

ABSTRACT

Community Acquired Pneumonia is a common disease in the pediatric area, therefore pediatricians should have the expertise to determine the correct diagnosis. They also have to be sure that the antibiotic therapy chosen is adequate to avoid resistance, bacteremia and future complications that may increase the rates of infant mortality from this infection.

This study was done at Hospital de los Valles in Cumbayá, 66 patients were analyzed; they had the diagnoses of Community Acquired Pneumonia in the period of 6 months of 2013; we excluded 5 of them because they did not meet the inclusion criteria. Nominal variables such as age, etiology, empiric antimicrobial therapy, blood cultures performed recorded resistance, complications, bacteremia, antibiotic therapy prior to hospitalization, antibiotic therapy at discharge and hospital days were analyzed.

We used binary regression analysis of the relationship between these variables. The study found that age is considered a risk factor in the development of bacterial pneumonia because it has 2.7 times more likely to produce the bacterial infection. Gender and sepsis in relation to the etiology had negative associations, without statistical significance.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	5
Abstract	6
INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA	9
Antecedentes.....	9
El problema	11
Hipótesis	14
Pregunta(s) de investigación.....	15
Contexto y marco teórico	16
Definición de términos	17
Presunciones del autor del estudio.....	17
Supuestos del estudio	17
REVISIÓN DE LA LITERATURA	20
Géneros de literatura incluidos en la revisión	20
Pasos en el proceso de revisión de la literatura	20
Formato de la revisión de la literatura	20
METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	31
Justificación de la metodología seleccionada.....	31
Herramienta de investigación utilizada	31
Descripción de participantes.....	32
Fuentes y recolección de datos	33
ANÁLISIS DE DATOS	37
Detalles del análisis	37
Importancia del estudio	48
CONCLUSIONES	50
Respuesta(s) a la(s) pregunta(s) de investigación.....	50
Limitaciones del estudio.....	51
Recomendaciones para futuros estudios.....	51
REFERENCIAS	53

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

La Neumonía Adquirida en la Comunidad es una de las patologías más comunes en el medio pediátrico, ya que existen múltiples factores de riesgo predisponentes a dicha infección. Su diagnóstico es meramente clínico, sin embargo tanto los síntomas o signos que se presentan no son patognomónicos y pueden variar dependiendo de la edad del paciente. Es por esto que el pediatra debe realizar un análisis detallado de su historia clínica para descartar posibles patologías que en pacientes pediátricos pueden semejarse a una NAC. Además, requiere el apoyo de una radiografía de tórax para la determinación de su etiología. Por lo tanto, debe ser manejada correctamente por el médico pediatra para hallar la correcta etiología, administrar el acertado tratamiento empírico y así evitar resistencias y complicaciones subsecuentes lo cual puede incidir en la morbi-mortalidad infantil. Es importante también recalcar que posteriormente se debe realizar un correcto seguimiento del paciente de tal manera que se analice respuesta al tratamiento y una vez que ha sido resuelta la infección prevenir recurrencias de dicha enfermedad para evitar los altos índices de mortalidad, especialmente en países en vías de desarrollo donde las fuentes de Promoción y Prevención en Salud no están bien establecidas.

Antecedentes

La prevalencia de infecciones causadas por bacterias resistentes a antibióticos está cada vez en aumento a nivel mundial. (Smith, 2011).

Dentro de las enfermedades infecciosas, una muy temida es la neumonía, definida por Sánchez (2010) como una “lesión inflamatoria infecciosa del parénquima pulmonar con extensión y compromiso variable de los espacios alveolares, vía aérea central (bronquiolos terminales) y el intersticio circundante”.

Aproximadamente 150 millones de nuevos casos de neumonía ocurren anualmente entre los niños menores de 5 años, representando alrededor de 10 a 20 millones de hospitalizaciones. (Denny, 2000).

La organización mundial de la salud (OMS), indica que la neumonía mata alrededor de 1.1 millones de niños menores de 5 años cada año, más que el SIDA, malaria y tuberculosis juntos. (WHO, 2013). Es importante destacar que las muertes por esta enfermedad ocurren casi exclusivamente en niños con enfermedades subyacentes como enfermedades crónicas pulmonares de la prematuridad, enfermedades cardíacas congénitas e inmunosupresión. Aunque la mayoría ocurren en países tercermundistas, en los países desarrollados sigue siendo una enfermedad con alta morbilidad. (Bennett, 2013).

Un aspecto determinante a considerar como lo indica Bradley en las guías de la IDSA, es el gran número de complicaciones que esta enfermedad puede traer consigo; pulmonares como el derrame pleural, empiema, abscesos, metastásicas como meningitis, pericarditis, endocarditis o sistémicas como sepsis o síndrome hemolítico urémico. (2011).

De ahí la importancia de este trabajo, ya que al diagnosticarla de una manera correcta, identificar el germen causal, reconocer cualquier complicación o enfermedad subyacente, y el buen manejo terapéutico antibiótico, tendrá repercusiones importantes en la disminución en la morbi-mortalidad de la enfermedad.

Desde el 2007, La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) ha recomendado que los hospitales desarrollen un sistema de control antibiótico para evitar los índices de resistencia institucional. (Dellit, 2007) Por esta razón, vacunas cada vez más complejas se han ido desarrollando, como es el caso de la vacuna heptavalente, que ha reducido el diagnóstico de neumonía en USA en un 12%. (Black, 2002).

Por este motivo es importante conocer los índices de resistencia bacteriana al tratamiento empírico que se ofrece para las neumonías bacterianas. La correcta identificación de la bacteria a tratar y el antibiótico específico determinarán la menor tasa de complicaciones y recurrencias dentro de los pacientes.

Finalmente, el Hospital de los Valles no cuenta con datos estadísticos sobre la etiología de Neumonías Adquiridas en la Comunidad que han sido hospitalizadas, es importante conocer dicho dato, ya que en base a esto se puede administrar la terapia antimicrobiana empírica y evitar resistencia a antibióticos.

El problema

Martín, A. (2012) en su artículo manifiesta que la Neumonía Adquirida en la Comunidad se la define como a una infección aguda del tracto respiratorio inferior, la misma que es adquirida en la comunidad, cuyo diagnóstico es tanto clínico como radiológico. El paciente pediátrico experimenta síntomas como fiebre, tos y dificultad respiratoria; adicionalmente debe presentar evidencia radiológica de infiltrados pulmonares (que puede ser de aparición tardía en relación al cuadro clínico).

McIntosh, K. establece que “en estudios realizados en la comunidad en Estados Unidos, Europa y el resto de Norteamérica, se encontró una incidencia anual de NAC entre 34 y 40 casos por 1.000 niños menores de 5 años” (2002). Por otro lado, el mismo autor menciona que “La incidencia de NAC es claramente inferior en niños mayores, con 11-16 casos por 1.000 niños mayores de 5 años”. Álvarez, A. (2003) destaca que existen varios factores de riesgo predisponentes entre los que se encuentran prematuridad, desnutrición, nivel socioeconómico bajo, exposición a contaminantes inhalados y asistencia a guarderías infantiles, los mismos que conllevan al desarrollo de NAC.

De acuerdo a Clark, JE. (2007), la NAC ocurre predominantemente en varones, siendo la mortalidad nula en países desarrollados en comparación con los que se encuentran en vías de desarrollo, ya que es la primera causa de mortalidad infantil, cumpliendo el 20%, que constituye los 2 millones de niños fallecidos anualmente. Este dato se corrobora con el artículo de la Organización Mundial de la Salud escrito por Rudan, I. en donde destaca que “más del 95% de todos los episodios de neumonía clínica que sufren los niños pequeños en todo el mundo se dan en los países en desarrollo” (2013).

Según el artículo de Mcintosh, K. (2002) en los países en vías de desarrollo las causas bacterianas son las que predominan, siendo el *Streptococo Pneumoniae*, *Haemofilus Influenzae* y *Estafilococo Aureus* los principales agentes causales, sin embargo también se deben tomar en cuenta a los virus; la instauración de las vacunas específicas redujo formidablemente las infecciones por *Haemofilus Influenzae* tipo B en los niños de Europa y Norteamérica.

En el caso de Chile, de acuerdo a Álvarez, A., la prevalencia de Neumonía Adquirida en la Comunidad que requiere hospitalización es del 47-52% y constituyen la segunda causa de muerte en niños. Colombia presenta datos similares, Paláu, J. (2004) establece que existen alrededor de 50000 egresos hospitalarios en menores de cinco años, de los cuales la mitad se encuentra la etiología que corresponde a *Streptococo Pneumoniae*.

En nuestro país, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del 2007, la mortalidad infantil por NAC es de 11.44% en menores de 4 años y 2.40% entre 5 y 14 años.

De acuerdo a los indicadores del Ecuador del 2009, la neumonía adquirida en la comunidad ocupa el primer lugar dentro de las diez principales causas de morbilidad infantil, representando el 10.9% de los egresos hospitalarios. Al referirnos a la mortalidad

infantil, ocupa el segundo lugar con el 8.1%, siendo 155 varones y 110 mujeres que mueren por esta causa.

El informe regional de SIREVA II (2012) muestra los datos del Ecuador por grupos de edad que se aisló *Streptococo Pneumoniae* y *Haemofilus Influenzae*. *Streptococo Pneumoniae* es el causante del 78,9% de neumonías en menores de 5 años, ocurriendo el 63.2% en varones y el 36.8% en mujeres, mientras que en mayores de 5 años constituyen el 5%, siendo el 100% en varones. *Haemofilus Influenzae* ocupa el 83.3% de casos en menores de 5 años, siendo 50% varones y 50% mujeres.

Adicionalmente es importante recalcar en las guías de Cincinnati Children's Hospital "cuando se diagnostica NAC la probabilidad para que un hemocultivo sea positivo es menor del 2.7%". (2005). También, las guías de British Thoracic Society manifiestan que "los cultivos sanguíneos son positivos en menos del 10% de los casos de NAC" (2002).

En cuanto a resistencias la evidencia de las guías de Cincinnati Children's Hospital establece que "del 16.7% al 35% de los neumococos aislados en pacientes con neumonía comunitaria en USA son resistentes a la penicilina" (2005).

En el informe de SIREVA II (2012) se manifiestan los índices de resistencia en distintos antimicrobianos administrados en el Ecuador, de acuerdo al microorganismo, a continuación se muestra una tabla de resumen:

Tabla 1. Índices de resistencia de acuerdo al microorganismo y antimicrobiano

Índice de resistencia	Microorganismo	Antimicrobiano		
Resistencia	Estreptococo pneumoniae	Ceftriaxona	Eritromicina	Trimetropim Sulfametoxasole
		6,3%	30%	80%
Resistencia	Haemofilus Influenzae	Ampicilina		Trimetropim Sulfametoxasole
		33,3%		16,7%

Datos tomados del informe regional de SIREVA II (2012), Ecuador.

Hipótesis

La Neumonía Adquirida en la Comunidad puede ser causada por bacterias o por virus, la última enmarca dentro de la clasificación de las atípicas (*Mycoplasma Pneumoniae*, *Chlamydia* y virus). La hipótesis de este estudio fue que la principal causa de Neumonías Adquiridas en la Comunidad en el Hospital de los Valles es bacteriana. Se consideró también una hipótesis nula en la que se determina que la principal causa de Neumonías Adquiridas en la Comunidad en el Hospital de los Valles es viral.

Pregunta de investigación

¿Cómo y hasta qué punto la etiología de Neumonías Adquiridas en la Comunidad influye en el tratamiento antimicrobiano, índices de resistencia y bacteriemia en pacientes pediátricos del Hospital de los Valles en un período de 6 meses en el año 2013?

Objetivos

General

Analizar la etiología de las Neumonías Adquiridas en la Comunidad en pacientes pediátricos de 0 a 12 años del Hospital de los Valles en un período de 6 meses del año 2013, tomando datos de historias clínicas de manera retrospectiva, de tal manera que se mejore el tratamiento de dicha enfermedad.

Específicos

- Diferenciar las diferentes etiologías de las Neumonías Adquiridas en la Comunidad de pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital de los Valles mediante cultivos o pruebas de laboratorio realizadas.
- Analizar la terapia antimicrobiana que se administra a los pacientes con diagnóstico de NAC dependiendo de su etiología.
- Determinar si existió resistencia a la terapia antimicrobiana que se administró al inicio del diagnóstico.
- Analizar las relaciones entre la realización de hemocultivos y la presentación de bacteriemia en los pacientes diagnosticados con NAC.

Contexto y marco teórico

El análisis del problema debe ser desde el punto de vista médico, se deben tomar en cuenta varios temas importantes que se encuentran dentro de la Medicina como la Epidemiología, la morbi- mortalidad de dicho problema y la prevención de dicha enfermedad. Son factores esenciales que se aplicarán a toda la población pediátrica en general. Sin embargo, cabe recalcar que cada paciente tiene su historia clínica específica y la experticia médica es la que determina el diagnóstico de la enfermedad, así como la mejor terapéutica que beneficie al paciente.

El propósito del estudio

Con este estudio se espera obtener las principales etiologías de la Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes pediátricos en el Hospital de los Valles, de tal manera que la terapia empírica que se administre sea de amplio espectro y se eviten resistencias.

Además se encontrarán las principales resistencias a diferentes tipos de antibióticos de tal manera que se puede considerar la cobertura que tienen ciertos antibióticos en relación a otros.

Finalmente se encontrará cuántos pacientes con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad presentan bacteriemia en relación a la realización de hemocultivos dentro de las primeras 48 horas de hospitalización. Se encontrarán las principales complicaciones y se compararán con los días de hospitalización que presenten los pacientes.

El significado del estudio

Este estudio puede ser extrapolado a demás pacientes pediátricos hospitalizados por Neumonía Adquirida en la Comunidad, ya que se obtendrá estandarizadas las etiologías más frecuentes, lo cual permitirá a los médicos pediatras tratantes establecer una terapia empírica y evitar de esta manera índices de resistencia por el mal uso de antibióticos. Es decir, ofrecer un tratamiento óptimo lo más pronto posible para evitar complicaciones de la enfermedad y evitar que la tasa de mortalidad por esta causa aumente, al contrario que disminuya formidablemente.

Definición de términos

NAC: Neumonía Adquirida en la Comunidad

Presunciones del autor del estudio

En el estudio, se presume que todos los registros médicos que serán analizados obtendrán información certera, válida y correcta, de tal manera que aporten en los resultados del mismo. Además se presume que la evidencia obtenida de otros países tales como Estados Unidos de América y países de Sudamérica como Chile y Colombia puede ser utilizado como fundamento para la presentación de la epidemiología de la NAC en cuanto a estadísticas en relación al contexto ecuatoriano.

Supuestos del estudio

Como autor de este estudio se contribuirá adecuadamente a determinar la etiología de la NAC y de esa manera erradicar los altos índices de resistencia que se están presentando

por los errores diagnósticos y terapéuticos por parte de los galenos especializados en pediatría.

A continuación se procederá a realizar la Revisión de la Literatura dividida en los géneros de la literatura, los pasos en el proceso de revisión y el formato de revisión. Finalmente se explicará la metodología y diseño de investigación utilizada, el análisis de los datos encontrados, conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE LA LITERATURA

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Géneros de literatura incluidos en la revisión

Fuentes

La información para la revisión de la literatura provendrá de artículos de revisión, revistas indexadas, guías de manejo clínico, bases de datos provenientes de Internet y libros electrónicos.

Pasos en el proceso de revisión de la literatura

Los temas de la revisión de la literatura fueron generados a raíz de utilización de referencias de artículos importantes para llegar a más fuentes, de tal manera que fueron establecidos por orden de conocimiento, en donde el un tema lleva al otro para mejor explicación de la literatura.

Formato de la revisión de la literatura

La revisión de la literatura se realizará por temas.

Definición

La neumonía adquirida en la comunidad se la define como la presencia de fiebre y/o de síntomas respiratorios agudos, junto con la evidencia de infiltrados parenquimáticos en la radiografía de tórax. (McIntosh, 2002). Es importante considerar que el paciente no haya sido hospitalizado en los 7-14 días previos al inicio de los síntomas o que los mismos hayan iniciado en las primeras 48 horas de hospitalización. (Úbeda, 2013).

Factores de riesgo

Existen múltiples factores de riesgo, entre los que se encuentran: “prematuridad y bajo peso (<2,500 g), infecciones recientes del tracto respiratorio superior, exposición al humo del tabaco, no recibir lactancia materna durante al menos los primeros 4 meses, malnutrición, asistencia a guardería, bajo nivel socioeconómico, antecedentes de sibilancias, antecedentes de otitis media, enfermedades subyacentes cardiorrespiratorias, inmunitarias o neuromusculares”. (Úbeda, 2013).

Epidemiología

Montejo, en su artículo manifiesta que la NAC es una patología muy común en la infancia, especialmente entre el 1 y 5 años de edad, ocurriendo alrededor de 1000-4000 casos por cada 100000 niños al año, ocasionando una baja mortalidad en países desarrollados, pero una elevada morbilidad, ya que el 14% de estos niños serán hospitalizados.

Etiología

La neumonía en niños puede ser causada por una gran variedad de microorganismos, la identificación de la causa individual es difícil de determinar en cada paciente, ya que se debería tomar una muestra pulmonar directa o la muestra de esputo representativa de vía aérea inferior en un paciente pediátrico es dificultosa. (McIntosh, 2002).

La edad del niño es la que más tiene importancia para determinar si es bacteriana o viral, en niños mayores a 5 años la probabilidad de que la neumonía sea bacteriana es 20 veces mayor que la viral (Korppi, 2008). Según McIntosh, se muestran los patógenos comunes y no comunes de una NAC. (Tabla 2 y 3)

Tabla 2. Patógenos comunes de neumonía adquirida en la comunidad

**TABLE 1. COMMON CAUSES
OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA
IN OTHERWISE HEALTHY CHILDREN.**

Viruses
Respiratory syncytial virus
Influenza A or B
Parainfluenza viruses 1, 2, and 3
Adenovirus
Rhinovirus*
Measles virus†
Mycoplasma
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
Chlamydia
<i>Chlamydia trachomatis</i>
<i>C. pneumoniae</i> ‡
Bacteria
<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
<i>Staphylococcus aureus</i> §
<i>Haemophilus influenzae</i> type b¶
Nontypable <i>H. influenzae</i> †

*Recent data from surveys that used polymerase-chain-reaction assays implicated rhinoviruses as a cause of pneumonia.¹¹ Some would question its etiologic role.

†Measles virus and nontypable strains of *Haemophilus influenzae* are common causes of pneumonia in the developing world, but uncommon causes in the developed world.

‡Among older schoolchildren and adolescents, *C. pneumoniae* may be a common cause of pneumonia. There is disagreement among studies and some concern about its role, however, in view of its frequent recovery in asymptomatic subjects.

§Pneumonia due to *S. aureus* is now uncommon in the United States and Europe, but it is still relatively common in other areas, particularly the developing world.

¶Pneumonia caused by *H. influenzae* type b is restricted to parts of the world where the conjugate vaccine is not widely used.

McIntosh K. (2002). Community-acquired pneumonia in children. *New England Journal of Medicine*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011994>

Tabla 3. Patógenos no comunes de neumonía adquirida en la comunidad

TABLE 2. UNCOMMON CAUSES OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN OTHERWISE HEALTHY CHILDREN.	
Viruses	
	Varicella-zoster virus
	Coronaviruses
	Enteroviruses (Coxsackievirus and echovirus)
	Cytomegalovirus
	Epstein-Barr virus
	Mumps virus
	Herpes simplex virus (in newborns)
	Hantavirus*†
Chlamydia	
	<i>Chlamydia psittaci</i> †
Coxiella	
	<i>Coxiella burnetii</i> †
Bacteria	
	<i>Streptococcus pyogenes</i>
	Anaerobic mouth flora (<i>S. milleri</i> , peptostreptococcus)
	Non-type b (but typable) <i>Haemophilus influenzae</i>
	<i>Bordetella pertussis</i> ‡
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Listeria monocytogenes</i>
	<i>Neisseria meningitidis</i> (often group Y)
Legionella	
	<i>Pseudomonas pseudomallei</i> *
	<i>Francisella tularensis</i> † §
	<i>Brucella abortus</i> †
	Leptospira†
Fungi	
	<i>Coccidioides immitis</i> *
	<i>Histoplasma capsulatum</i> *
	<i>Blastomyces dermatitidis</i> *

*This organism should be included in the differential diagnosis as a cause of pneumonia only if there is a history of residence in or travel to an area of endemic infection.

†This organism should be included in the differential diagnosis only if there is a history of possible or definite exposure to particular animal reservoirs.

‡Most infants and children with clinically significant pertussis do not have pneumonia.

§This organism should be included in the differential diagnosis only if there is a history of possible or definite contact with insect vectors.

McIntosh K. (2002). Community-acquired pneumonia in children. *New England Journal of Medicine*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011994>

Tras varias investigaciones en los años 60 y 70, tanto en Norteamérica, como en Europa, se ha determinado que en niños preescolares, los virus respiratorios son los responsables de este tipo de infección, entre los que se encuentran Virus Sincitial Respiratorio, Influenza Virus, Para influenza, adenovirus; en los niños escolares predomina *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia trachomatis* en los niños entre 2 semanas de nacidos y cuatro meses de edad. (McIntosh, 2002).

Wubbel establece que la *Chlamydia pneumoniae* ha sido considerada como patógeno en niños en edad escolar. Sin embargo, es controversial ya que generalmente son pacientes asintomáticos (Aldous, 1979).

Diagnóstico

- **Clínico**

El diagnóstico de NAC es meramente clínico, aunque requiere el apoyo de una radiografía de tórax; se sospecha de NAC cuando en el paciente existe la presencia de fiebre ($>38.5^{\circ}$), taquipnea, uso de músculos accesorios (retracciones intercostales, subcostales o supraclaviculares), y a la auscultación presencia de crepitantes o hipoventilación. (Úbeda, 2013) 5. Es importante recalcar que en los niños menores de 5 años la presencia de taquipnea, aumento del trabajo respiratorio que se manifiesta con aleteo nasal, retracciones o tiraje, y saturación de O₂ menor a 93-94% ya confirma el diagnóstico de NAC. (Community Acquired Pneumonia Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center, 2006).

Para determinar taquipnea en los niños se deben tomar en cuenta los valores de frecuencia respiratoria en función de la edad según la OMS, y tomar la frecuencia respiratoria en reposo por 60 segundos (Tabla 4) (Agudelo, 2013).

Tabla 4. Valores de frecuencia respiratoria en función de la edad

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

Agudelo, B. Villegas, M. Sagra, C. (2013). Neumonía adquirida en la comunidad en niños.

Precop SCP de Bogotá. Obtenido del 13 de marzo del 2014 desde

http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_10_vin_3/10-3_neumonia.pdf

Se debe valorar la gravedad de la neumonía en relación al nivel de conciencia y la capacidad de alimentarse, el compromiso respiratorio y la saturación de oxígeno ($\leq 92-93\%$) (Úbeda, 2013).

Clasificación

Úbeda en su artículo propone una clasificación de NAC en típica y atípica, considerando ciertas características que orientan a su etiología, sin embargo, las mismas no son patognomónicas. (Tabla 5).

Tabla 5. Características de la Neumonía

Neumonía típica	Neumonía atípica
Comienzo súbito	Comienzo gradual
Fiebre > 38,5°C	No fiebre o febrícula
Tos productiva	Tos seca
Escalofríos, dolor costal, dolor abdominal, herpes labial	Cefalea, mialgias, artralgias
Auscultación de condensación focal (hipoventilación, soplo tubárico, crepitantes)	No focalidad en la auscultación (a veces sibilancias)
Rx: condensación lobar o segmentaria, derrame pleural	Rx: predomina patrón intersticial

*Orientan hacia una u otra etiología, pero no son patognomónicas.

La neumonía típica es más propia de etiología neumocócica y *H influenzae* y la atípica de virus, *Mycoplasma* y *Chlamydia*.

Úbeda, M. Murcia, J. Asensi, M. (2013). Neumonía adquirida en la comunidad. *Asociación española de pediatría de atención primaria*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.aepap.org/sites/default/files/gvr/protocolo-neumonia-2011.pdf>

- **Radiológico**

La realización de una radiografía de tórax es esencial para el diagnóstico de NAC, sin embargo no se la considera de rutina (Harris, 2011). Swingler manifiesta que su realización no cambia la decisión terapéutica ni la respuesta clínica del paciente, al contrario conlleva a una mayor prescripción de antibióticos, ya que la interpretación es errada., se puede interpretar que es bacteriana cuando es viral.

A pesar de que no es patognomónico, se puede relacionar el tipo de NAC de acuerdo al patrón de la radiografía de tórax, así se describe el patrón alveolar en donde existe consolidación lobar y broncograma aéreo, al que se atribuye la etiología bacteriana;

mientras que el patrón intersticial donde existen infiltrados perihiliares difusos bilaterales, atrapamiento aéreo y en algunos casos también se puede encontrar atelectasias por el moco acumulado, tiene que relacionarse con etiología viral (Úbeda, 2013)

- **Microbiológico**

El diagnóstico microbiológico que se lo debe hacer en un líquido estéril (sangre, biopsia y líquido pleural), es importante en niños con diagnóstico de NAC complicada o severa, o en aquellos que tienen causas inusuales pero que tienen tratamiento; en aquellos pacientes que han sido previamente sanos y que requieren tratamiento ambulatorio no se recomienda la realización de estudios microbiológicos (McIntosh, 2005).

En el caso de los hemocultivos, de acuerdo a Úbeda, es recomendable realizarlos en el área de emergencias, pero más aún en el área de hospitalización dentro de las primeras 48 horas.

Existen otros exámenes complementarios de laboratorio como biometría hemática, velocidad de eritrosedimentación y niveles de proteína C reactiva que ayudan en el diagnóstico, más no a determinar la etiología de la NAC, ya que son muy inespecíficos. (McIntosh, 2005).

Criterios de ingreso hospitalario

Alberta Medical Practice Guidelines establece varios factores que ayudan en la decisión de hospitalización del paciente pediátrico, entre las que se encuentran: Apariencia tóxica, pacientes menores a 6 meses, distress respiratorio severo y requerimiento de oxígeno, deshidratación/vómito, no responde a terapia antibiótica por vía oral, inmunocomprometidos, no existe adherencia al tratamiento ya sea por parte del paciente o de los padres.

Tratamiento

"El tratamiento de la NAC es fundamentalmente empírico, especialmente en los primeros momentos" (Méndez, 2012). Si se requiere terapia antibiótica, para la elección de los antibióticos, se debe tomar en cuenta la edad del paciente, la presentación clínico-radiológica de la NAC, gravedad del enfermo y las resistencias locales (Alberta Medical Practice Guidelines, 2008).

Méndez en su artículo presenta una tabla donde indica la terapia empírica que se debe emplear. (Tabla 6)

Tabla 6. Tratamiento empírico de la NAC

<p>NAC de características típicas</p> <ol style="list-style-type: none"> Neumonía no complicada: <ul style="list-style-type: none"> Si el niño está vacunado frente a <i>H. influenzae</i>: Tratamiento ambulatorio: amoxicilina oral 80 mg/kg/día en 3 dosis, 7-10 días Tratamiento hospitalario: ampicilina i.v. 200 mg/kg/día en 3-4 dosis 2-4 días (> 24 h apirexia), seguida de amoxicilina oral a 80 mg/kg/día en 3 dosis de forma ambulatoria hasta completar 7-10 días Si el niño no está vacunado frente a <i>H. influenzae</i>: Tratamiento ambulatorio: amoxicilina-clavulánico oral 80 mg/kg/día, 7-10 días Tratamiento hospitalario: amoxicilina-clavulánico i.v. 200 mg/kg/día Alternativa: cefotaxima 200 mg/kg/día i.v. Neumonía con derrame pleural <ul style="list-style-type: none"> Cefotaxima i.v. 200 mg/kg/día en 3 dosis Neumonía abscesificada (necrotizante) <ul style="list-style-type: none"> Cefotaxima 200 mg/kg/día i.v. en 3 dosis + clindamicina i.v. 40 mg/kg/día en 3-4 dosis Alternativa: meropenem i.v. 60-80 mg/kg/día en 3 dosis <p>NAC de características atípicas</p> <ol style="list-style-type: none"> Niños ≤ 3 años: tratamiento sintomático Niños > 3 años: macrólido oral o i.v. <p>NAC no clasificable</p> <ol style="list-style-type: none"> Niño 3 años: igual a la NAC típica Niño > 3 años: macrólidos Grave (cualquier edad): cefotaxima/ceftriaxona i.v. + macrólido i.v.

Méndez, A. García, M. Baquero, F. et al (2012). Neumonía adquirida en la comunidad.

Asociación española de pediatría: Infectología pediátrica. Obtenido el 13 de

marzo del 2014 desde <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>

El paciente presenta una buena respuesta al tratamiento cuando la frecuencia respiratoria ha bajado por lo menos cinco puntos de lo que inicialmente presentaba el paciente, ya no existe fiebre y ha mejorado el apetito; si permanece febril después de las 48 horas del inicio del tratamiento, su frecuencia respiratoria no ha cambiado o su estado clínico empeora, entonces se debe optar por cambiar el tratamiento al de segunda línea. (Agudelo, 2013).

Complicaciones

" Las complicaciones mayores de la neumonía son el neumotórax, fístula bronco pleural, neumonía necrosante y empiema" (Agudelo, 2013).

Se considera al derrame pleural como una de las complicaciones más frecuentes de la NAC y una esencial causa del fracaso en la terapia antibiótica (Balfour, 2005). Se debe sospechar del mismo cuando la fiebre es persistente y los reactantes de fase aguda no descienden su valor, la etiología más común es por *S. pneumoniae*, *S. Aureus* y *S. pyogenes*, se lo diagnostica mediante una radiografía de tórax y en muchas ocasiones la ecografía de tórax para identificar derrames pleurales ocultos, finalmente se debe hacer una toracocentesis con fines diagnósticos y terapéuticos (Méndez, 2012). El absceso o neumonía necrotizante, se presenta mayoritariamente en la neumonía de origen Neumocócico (Méndez, 2012).

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación de la metodología seleccionada

El estudio se llevó a cabo en el Hospital de los Valles, donde el diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes pediátricos es frecuente, de tal manera que es representativo.

Se utilizó un estudio descriptivo retrospectivo donde a través del análisis de historias clínicas se encontró datos que expliquen la relación entre NAC y tratamiento antimicrobiano, índices de resistencia y bacteriemia en pacientes pediátricos.

Herramienta de investigación utilizada

Este es un estudio retrospectivo, donde con la previa autorización de las autoridades de dicho hospital, se analizaron historias clínicas de pacientes pediátricos desde el nacimiento hasta los 12 años de edad que han sido hospitalizados ya sea por características clínicas o estudios radiológicos compatibles con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad en el Hospital de los Valles entre el 01 de febrero del 2013 y el 31 de julio del 2013.

Para asegurar la confidencialidad del paciente únicamente se tomó en cuenta el número de historia clínica y variables nominales tales como edad, etiología, terapia antimicrobiana empírica, hemocultivos realizados, resistencia registrada, complicaciones, terapia antibiótica previa a la hospitalización, terapia antibiótica al momento del alta y días de hospitalización.

Descripción de participantes

En el estudio se analizaron pacientes pediátricos desde el nacimiento hasta los 12 años de edad que han sido hospitalizados ya sea por características clínicas o estudios radiológicos compatibles con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad en el Hospital de los Valles entre el 01 de febrero del 2013 y el 31 de julio del 2013. Se encontraron 66 pacientes con el diagnóstico de NAC, los mismos que fueron la muestra para este estudio, se excluyeron a 5, de tal manera que se analizaron a 61 pacientes, los mismos que cumplían los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Pacientes pediátricos entre el nacimiento y 12 años de edad que ingresan al Hospital de los Valles con diagnóstico principal de Neumonía Adquirida en la Comunidad.
- Pacientes con hemocultivos realizados dentro de las 48 horas de hospitalización.

Criterios de exclusión:

- Pacientes pediátricos mayores de 12 años.
- Pacientes pediátricos entre el nacimiento y 12 años de edad que ingresen al Hospital de los Valles con Neumonía Adquirida en la Comunidad que ya ha sido tratada en otro establecimiento pero es transferido por otra causa.
- Pacientes menores a 12 años que ingresan por otra causa y se diagnostica de neumonía en la hospitalización.
- Pacientes que han fallecido durante su hospitalización
- Pacientes pediátricos menores de 12 años con diagnóstico de Neumonía nosocomial.

- Pacientes pediátricos menores de 12 años con diagnóstico de Neumonía por aspiración.
- Pacientes pediátricos menores de 12 años con diagnóstico de Neumonía asociada a ventilador.
- Pacientes a los que se les realizó hemocultivos después de las 48 horas de hospitalización.

Fuentes y recolección de datos

La información obtenida en este estudio proviene de revisiones detalladas de los registros médicos de todos los niños que se incluyeron en el estudio. Se recogieron datos de las variables nominales mencionadas anteriormente. Luego se tabuló los datos con un sistema de funciones a través del programa de Microsoft Excel, juntamente con la elaboración de cuadros comparativos, diagramas pastel y tablas para una mejor síntesis de los datos; información a la cual únicamente el investigador tenía acceso. Una vez tabulados todos los datos, los registros a mano que se obtuvieron fueron quemados, de tal manera que la información se encontraba en la computadora personal del investigador.

Aspectos bioéticos e impacto ambiental

Este estudio no tuvo ninguna repercusión sobre los pacientes investigados, los mismos que se les considera vulnerables, ya que únicamente se analizó la edad, el género y las variables mencionadas anteriormente. No se tomó en cuenta de ninguna manera los nombres, apellidos u otros datos de identificación de los pacientes pediátricos.

Además, no presentó impacto ambiental alguno, ya que el estudio fue únicamente de análisis de historias clínicas, más no de relación con el medio ambiente.

Finalmente, se solicitó la revisión y aprobación del Comité de Bioética, quien tuvo acceso a los datos para verificar que los procedimientos y metodologías aprobados se estén apliquen de manera correcta.

Recursos

En este estudio se utilizaron recursos humanos y tecnológicos. Los recursos humanos constituyeron los miembros del comité de tesis que está conformado por el director que es profesor a tiempo completo del Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ y dos miembros más, así como también la investigadora que realizó la correcta recolección de datos y posteriormente el análisis respectivo. Adicionalmente se encontraban las personas que trabajan el centro de estadística el Hospital de los Valles que colaboraron con la recolección de datos de las historias clínicas.

Los recursos tecnológicos que se usaron son una computadora portátil, Microsoft Office con diversos programas como Microsoft Word y Excel y el programa SPSS versión 17.0 para el análisis de datos.

Presupuesto

El financiamiento fue personal, el gasto que se financió fue el transporte para la recolección de datos que fue de 30 dólares americanos.

Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES/FECHAS	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
Elección de comité de tesis e informar para aceptación															
Reunión para plantear tema de tesis															
Solicitud y Carta al Comité de Bioética															
Elaboración de formato único de tesis CCS USFQ protocolo															
Presentación de formato único de tesis CCS USFQ protocolo															
Aprobación de formato único de tesis CCS USFQ formato															
Permiso para recolectar información de historias clínicas de HDLV															
Recolección de datos															
Análisis de datos															
Desarrollo de tesis															
Correcciones de miembros de comité de tesis															
Presentación final															

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DE DATOS

ANÁLISIS DE DATOS

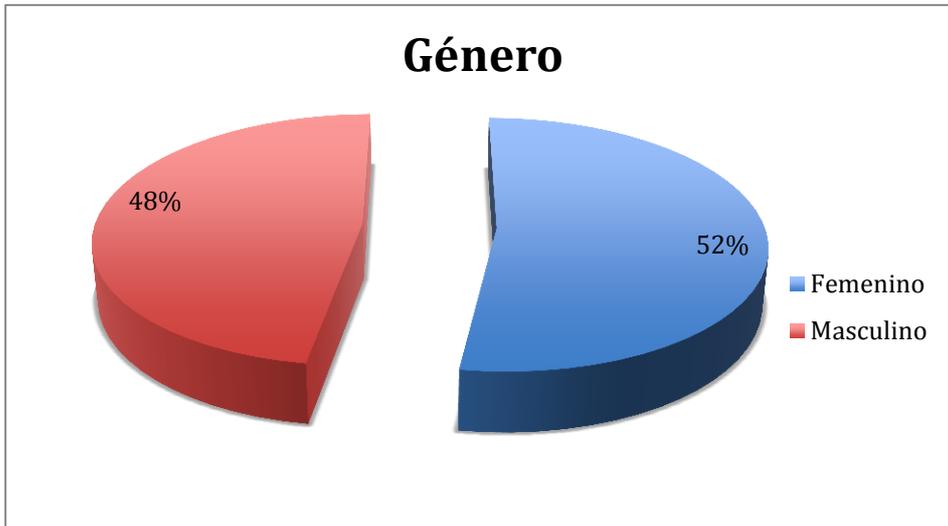
Detalles del análisis

El análisis estadístico se realizó utilizando Odds Ratio, para establecer la relación entre Neumonía Adquirida en la Comunidad y las distintas variables ya mencionadas anteriormente. Se utilizó un intervalo de confianza del 95% y se consideró estadísticamente significativo a un valor P menor de 0.05. Todos los análisis estadísticos se realizaron en el programa SPSS versión 17.0 y se los expresó en términos de regresión binaria.

Es importante recalcar que toda la información una vez obtenida, junto con los resultados estadísticos, fueron almacenados en una base de datos en un disco duro de una computadora personal, en un archivo protegido con una contraseña para evitar el mal uso de la información.

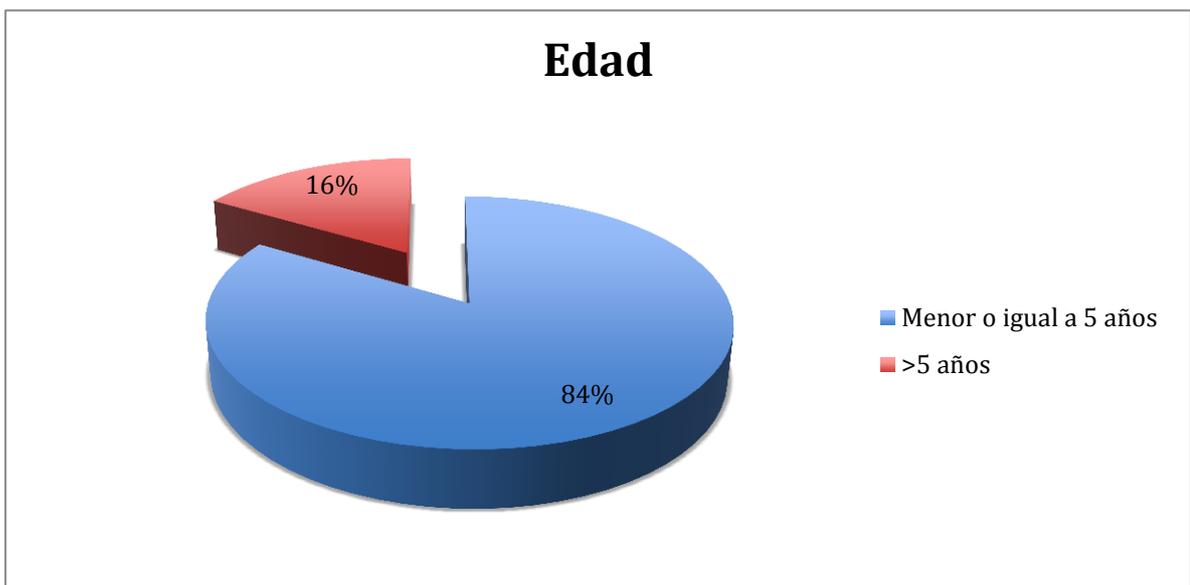
De los 61 pacientes que fueron analizados, 32 fueron mujeres y 29 hombres, con un porcentaje de 52% y 48% respectivamente.

Figura 1. Género



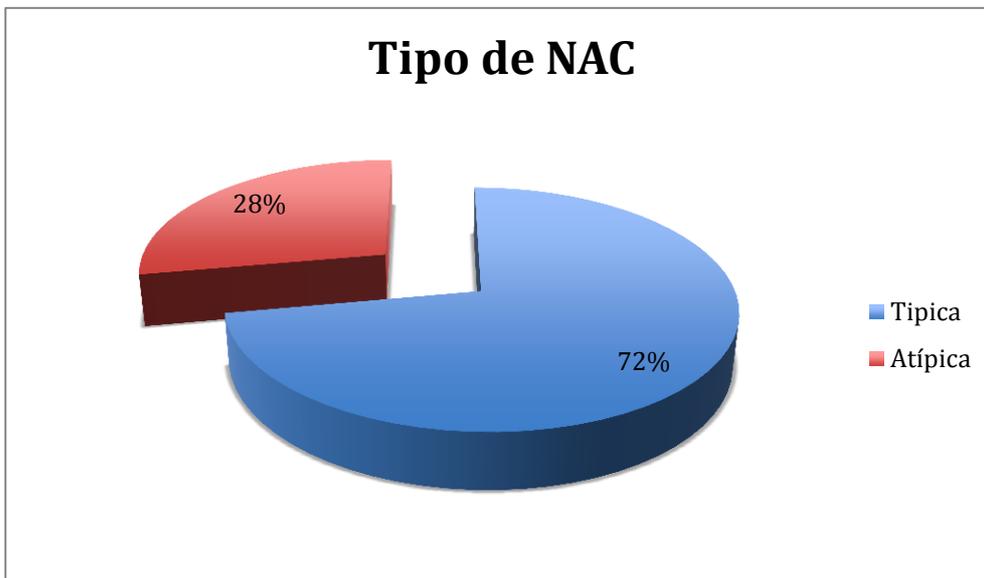
En cuanto a la edad, 51 (84%) fueron menores o iguales a 5 años y solamente 10 (16%) fueron mayores a 5 años.

Figura 2. Edad



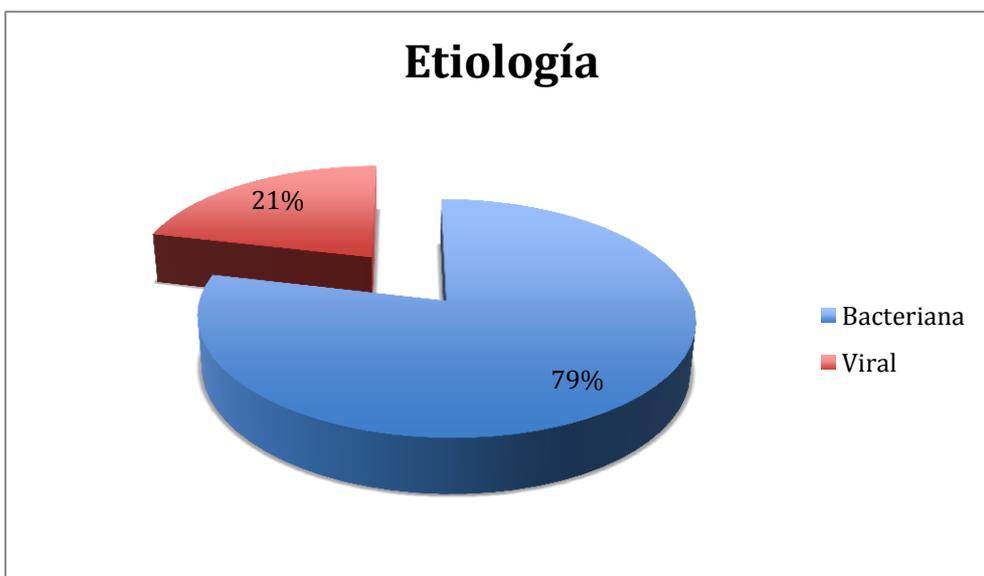
Se consideró dos tipos de NAC, típica y atípica, siendo la típica 44 casos y la atípica 17 casos, constituyendo el 72 % y 28% respectivamente.

Figura 3. Tipo de NAC



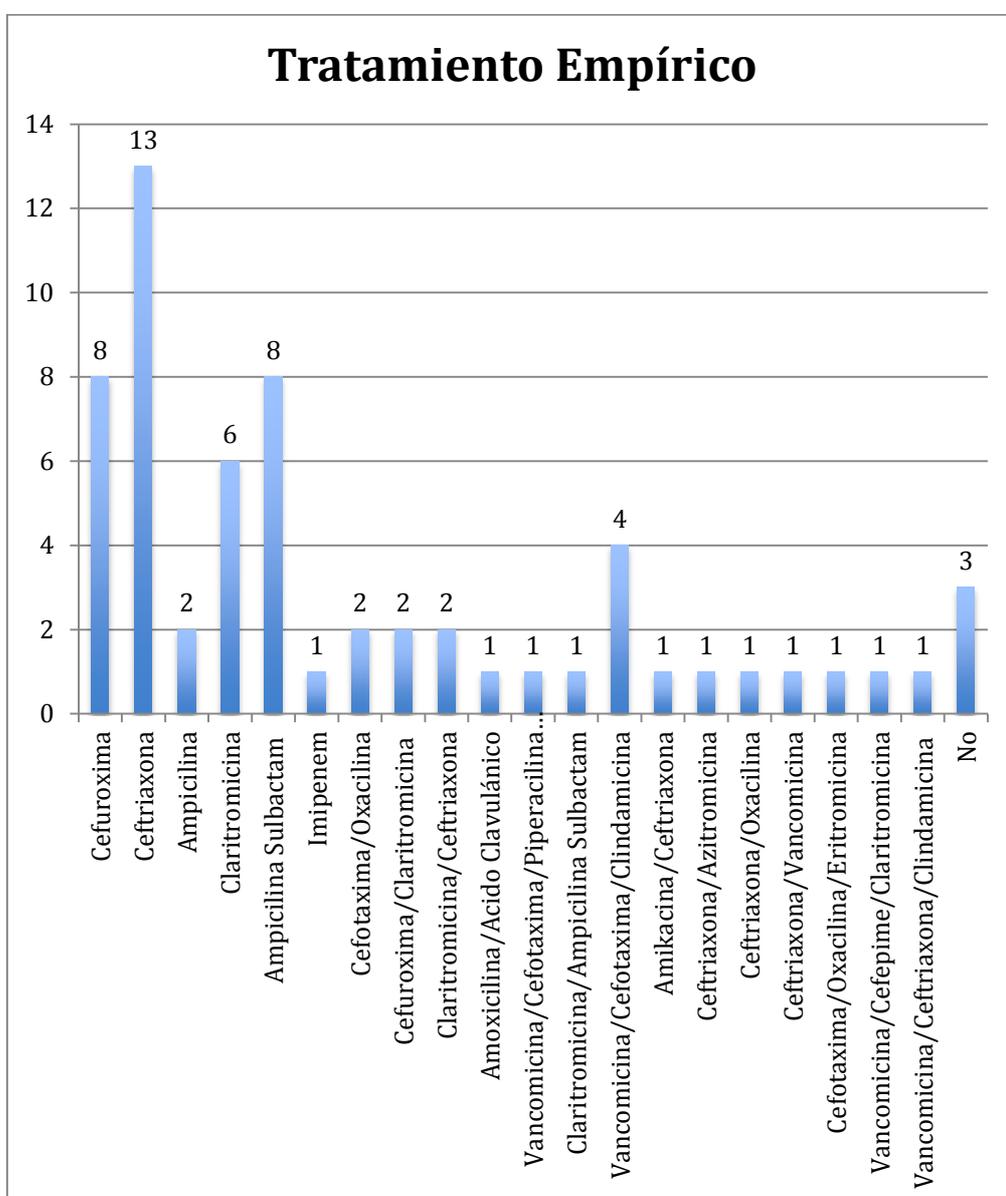
Se diferenció entre NAC bacteriana y viral, encontrándose 48 (79%) bacterianas y 13 (21%) virales.

Figura 4. Etiología



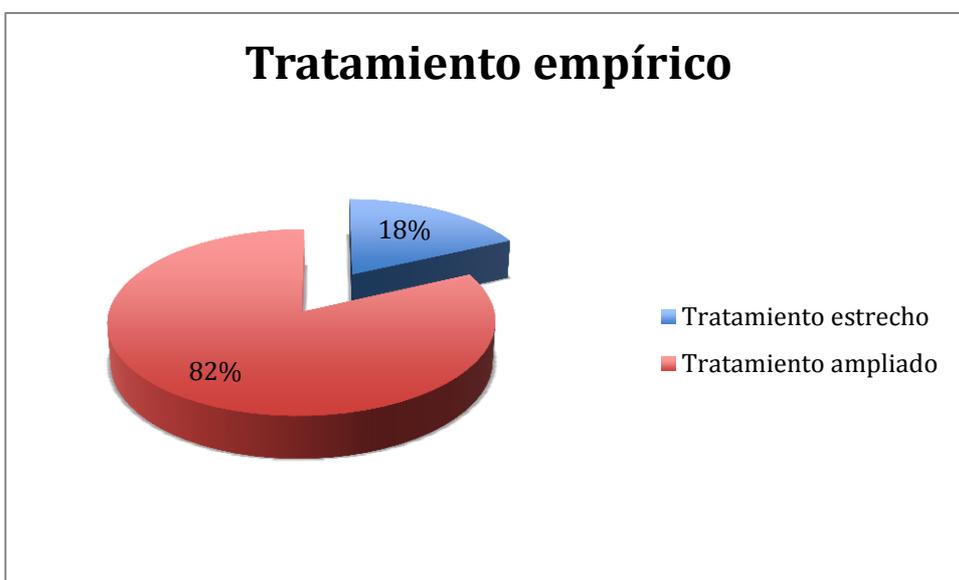
El tratamiento empírico que se administró dependía del tipo de medicamento y de las asociaciones que los diferentes médicos pediatras tratantes realizaron, por ende no se lo pudo clasificar por tipo de medicamento sino únicamente se contó cuantos recibieron diferentes tipos de medicamentos, así como también sus asociaciones y los que no recibieron terapia antibiótica.

Figura 5. Tratamiento empírico



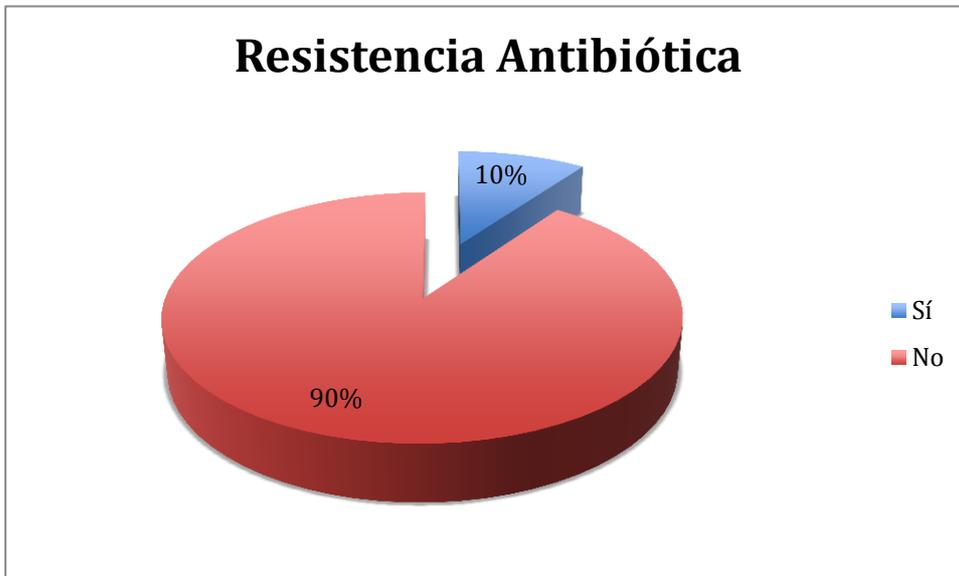
Sin embargo, se clasificó al tratamiento empírico en tratamiento estrecho y ampliado. En el tratamiento estrecho se incluyeron a los que se les administro penicilinas y aminopenicilinas, mientras que el tratamiento ampliado se encontraban el resto. Los del tratamiento estrecho fueron 11 que constituyeron el 18% y los 50 restantes correspondieron al tratamiento ampliado que fue el 82%.

Figura 6. Tratamiento empírico, porcentajes



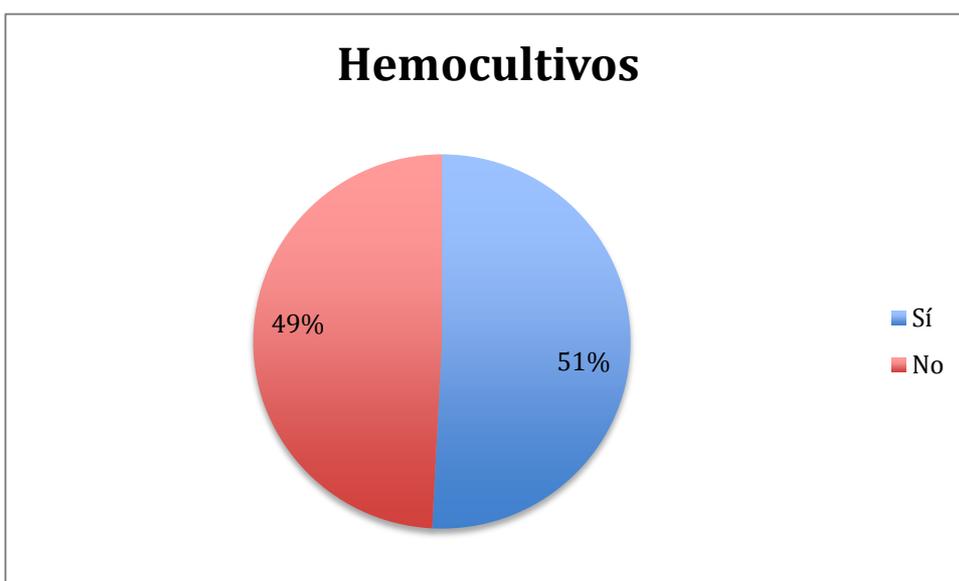
Únicamente 6 realizaron resistencia antibiótica (10%) y 55 no la realizaron (90%). Es decir que el índice de resistencia que se produjo en este estudio es del 10%, mucho menor en relación a los detallados en el informe regional de SIREVA II (2012) en los datos del Ecuador.

Figura 7. Resistencia Antibiótica



Se tomó en cuenta a cuántos se les hizo hemocultivos y se encontró que a 31 (51%) sí se les realizó y a 30 (49%) no. De los que sí se les hizo, 3 salieron positivos.

Figura 8. Hemocultivos



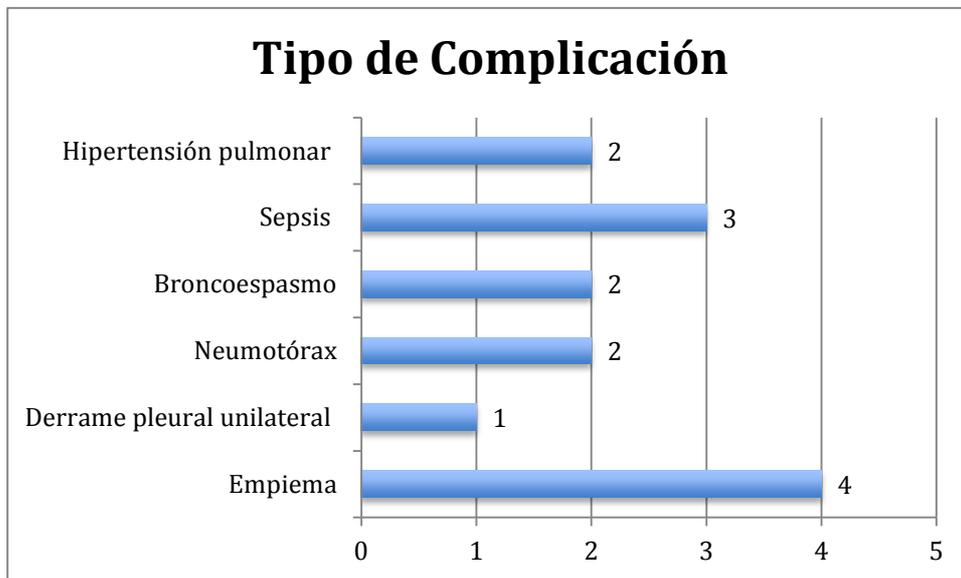
También se analizó cuántos se complicaron, 8 (13%) tuvieron complicaciones y 53 (87%) no la presentaron.

Figura 9. Complicaciones



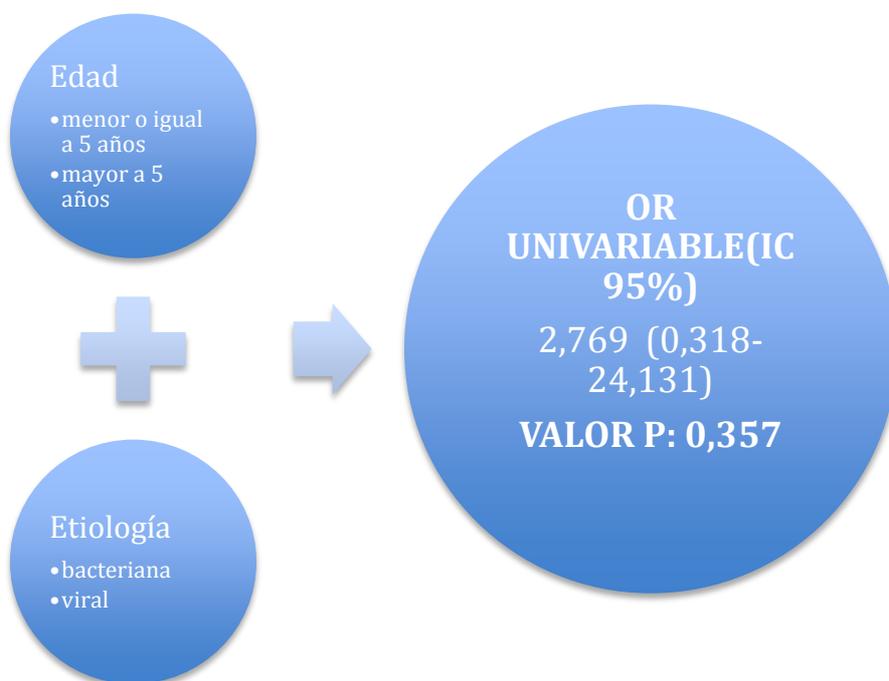
Las complicaciones variaban, siendo las más comunes: sepsis, broncoespasmo, neumotórax, derrame pleural unilateral, empiema e hipertensión pulmonar. Los pacientes presentaban varias complicaciones no únicamente una.

Figura 10. Tipo de complicación



Para el análisis estadístico se tomó en cuenta varias asociaciones de variables, tales como edad y etiología, género y etiología, etiología y bacteriemia, basándose en la evidencia científica encontrada en la revisión de la literatura.

Figura 11. Relación edad y etiología



Al asociar las variables edad y etiología, se realizó la regresión binaria y se encontró que existen 2,7 más probabilidades de que en menores o iguales a 5 años, ocurra NAC de etiología bacteriana, se considera como un factor de riesgo en el estudio. Estos datos concuerdan con lo que McIntosh (2002) manifiesta en su artículo que las NAC de tipo bacteriano ocurre más en menores de 5 años.

Sin embargo, el valor P no es estadísticamente significativo ya que la muestra que se tomó en cuenta en este estudio es muy pequeña en comparación a los estudios encontrados en la literatura. Además, el azar pudo haber producido estos resultados, ya que no se tomó en cuenta grupos iguales en cuanto a la edad, solo se procedió a buscar los diagnósticos de NAC tomando en cuenta que sean pacientes pediátricos hasta los 12 años de edad, más no grupos iguales de edades en relación a menores e iguales a 5 años y mayores a 5 años.

Figura 12. Relación género y etiología



La siguiente asociación que se analizó fue la de género y etiología de NAC, los resultados revelan un OR de 0.3, al ser menor a 1, es una asociación negativa, es decir que el ser varón no se asocia con NAC bacteriana, al contrario se le considera un factor protectorio. Estos datos no concuerdan con la literatura manifestada por Clark (2007), INEC (2009) y SIREVA II (2012) donde la NAC bacteriana ocurre más en varones.

El valor P encontrado no es estadísticamente significativo ya que la muestra además de ser pequeña, se los tomó al azar no se tomó un número exacto tanto de varones como mujeres.

Figura 13. Relación etiología y bacteriemia



La etiología de la NAC y la presencia o no de bacteriemia es muy importante analizar, por lo que el valor de OR es de 0.522 es decir que la asociación entre etiología y la presencia de sepsis es negativa, al presentar una NAC de etiología bacteriana no lleva a sepsis necesariamente. Lo cual sí concuerda con los datos obtenidos por la literatura donde las guías del Cincinnati Children's Hospital (2005) manifiestan que el 2.7% de hemocultivos son positivos e indican la presencia de sepsis. Igualmente las guías de BTS (2002) establecen que los hemocultivos son positivos para sepsis en menos del 10%. Sin embargo el valor p no es significativo porque los datos se obtuvieron al azar y la muestra es muy pequeña ya que se obtuvieron pocos casos con sepsis en el estudio.

Importancia del estudio

El estudio realizado es importante ya que corrobora que la etiología de la Neumonía Adquirida en la Comunidad influye en varios aspectos como la edad, el género, los índices de resistencia y la presencia o no de bacteriemia que se presentan en los pacientes pediátricos que serán hospitalizados por este diagnóstico. Es un estudio que contribuirá al análisis más profundo, con una muestra más grande y por más tiempo de las mismas variables para determinar si son un factor de riesgo o a su vez un factor protector de las Neumonías Adquiridas en la Comunidad. Además, el Hospital de los Valles mediante este estudio ya tiene una idea clara de los índices de resistencia que se presentan en la NAC, así procederá a fomentar el correcto uso de los antimicrobianos para evitar futuras resistencias y complicaciones en sus pacientes. Al presentar un paciente bien tratado disminuirán los índices de morbi-mortalidad por causa de esta enfermedad infecciosa muy prevalente en nuestro medio.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Respuestas a las preguntas de investigación

- La etiología de la NAC influye claramente en el tratamiento antimicrobiano, ya que al saber que es bacteriana se procede a dar tratamiento antibiótico, si es viral el tratamiento es sintomático.
- En el estudio, el tratamiento antimicrobiano que se administró fue variado, los médicos tratantes pediatras recurrieron al tratamiento ampliado en un 82% más que el tratamiento estrecho que fue de un 18%. El tratamiento ampliado incluía la administración de antibióticos de amplio espectro tales como cefalosporinas de primera, segunda o tercera generación, macrólidos, aminoglucósidos, mientras que el tratamiento estrecho incluía la administración de antibióticos de espectro limitado como penicilinas o aminopenicilinas.
- La etiología bacteriana y su tratamiento de la NAC puede determinar la aparición de ciertos índices de resistencia cuando se utilizan los tratamientos empíricos antibióticos sin identificar previamente al agente causal.
- En el estudio se encontró una resistencia en general del 10%, no se identificó cada uno de los patógenos causantes, sin embargo un porcentaje similar de resistencia a la de otros hospitales en Ecuador; por lo que se concluye que la resistencia a los antibióticos en el Hospital de los Valles es conservada.
- La etiología de la NAC se relaciona con pocos casos de sepsis, que en este estudio no es estadísticamente significativo.

- La etiología bacteriana tiene una estricta asociación positiva con la edad de los pacientes pediátricos, mientras menor es la edad mayor posibilidad de NAC bacteriana. Por lo tanto, la edad es un factor de riesgo importante.
- No existe diferencia en la NAC en cuanto al género, estadísticamente no hay diferenciación significativa.
- Las complicaciones de los 61 pacientes fue solamente el 13% (8 pacientes), que seguramente tuvieron relación con el tratamiento empírico e inadecuado.
- A pesar de que los valores P no fueron estadísticamente significativos en las asociaciones establecidas, no altera la validez interna o la calidad del diseño del estudio.

Limitaciones del estudio

El estudio presenta limitaciones, una de ellas es el tamaño de la muestra que fue muy pequeña, lo cual dificultó el análisis de datos para algunas variables donde no se pudo hallar una relación significativa, además los intervalos de confianza obtenidos fueron muy amplios. Al realizarse en un hospital privado que no es únicamente de referencia pediátrica, los resultados no podrán extrapolarse a hospitales públicos ya que tienen factores que influyen como el nivel socioeconómico y las condiciones en las que viven los pacientes. Además, en los centros de referencia existen muchos más casos diagnosticados de Neumonía Adquirida en la Comunidad por lo que los resultados no serían comparables.

Recomendaciones para futuros estudios

En futuros estudios se podrían incluir a más hospitales diferenciándolos en públicos y privados, de tal manera que la muestra sea mayor, la misma que asegure la confiabilidad

de los resultados y se pueda brindar una idea global de la Neumonía Adquirida en la Comunidad en la ciudad de Quito, diferenciando entre los resultados en hospitales públicos y los privados. Posteriormente se pueden comparar con otras provincias de nuestro país.

REFERENCIAS

- Agudelo, B. Villegas, M. Sagra, C. (2013). Neumonía adquirida en la comunidad en niños. *Precop SCP de Bogotá*. Obtenido del 13 de marzo del 2014 desde http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_10_vin_3/10-3_neumonia.pdf
- Aldous MB, Grayston JT, Wang SP, Foy HM. (1992). Seroepidemiology of Chlamydia pneumoniae TWAR infection in Seattle families. *Journal of Infectious Disease*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1500751>
- Álvarez, A. (2003). Neumonía adquirida en la comunidad en niños: Aplicabilidad de las guías clínicas. *Revista Chilena de Infectología*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v20s1/art10.pdf>
- Balfour-Ly IM, Abrahamson E, Cohen G, et al. (2005). British Thoracic Society guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1766040/>
- Bennett, N. (2013). Pediatric Pneumonia. *Medscape*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://emedicine.medscape.com/article/967822-overview#aw2aab6b2b5aa>
- Black S, Shinefield H, Ling S, Hansen J, Fireman B, Spring D, et al. (2002) Effectiveness of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children younger than five years of age for prevention of pneumonia. *Pediatric Infectious Diseases Journal*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12352800>
- Bradley, J. (2011). The Management of community acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Disease Society and the Infectious Diseases Society of America. *Infectious Diseases Society of America*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/Guidelines-Patient_Care/PDF_Library/2011%20CAP%20in%20Children.pdf.
- Clark JE, Hammal D, Hampton F, Spencer D, Parker L. (2007). Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. *Epidemiology Infections*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17291362>
- Dellit T, Owens RC, McGowan JE Jr, et al, (2007). Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clinical*

Infectious Diseases Oxford Journals. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://cid.oxfordjournals.org/content/44/2/159.full>

- Denny, F. (2000). Acute lower respiratory tract infections in non-hospitalized children. *Journal of Pediatrics*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3009769>
- Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M et al. (2011). British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children. *BTS guidelines*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21903691>
- Korppi M, Don M, Valent F, Canciani M. (2008). The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. *Acta Paediatr*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18422803>
- Martín, A. Moreno, D. Alfayate, S. et al. (2012) Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *Anales de Pediatría*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.neumoped.org/docs/analesp1.pdf>
- McIntosh K. (2002). Community-acquired pneumonia in children. *New England Journal of Medicine*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011994>
- Méndez, A. García, M. Baquero, F. et al (2012). Neumonía adquirida en la comunidad. *Asociación española de pediatría: Infectología pediátrica*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>
- Montejo M, González C, Mintegi S, Beni- to J. (2005). Estudio clínico y epidemiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años de edad. *Anal of Pediatrics*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://zl.elsevier.es/es/revista/anales-pediatria-37/estudio-clinico-epidemiologico-neumonia-adquirida-comunidad-niños-13077455-originales-2005>
- Paláu, J. (2004). Tratamiento antibiótico en niños con neumonía adquirida en la comunidad. *Revista CCAP de Bogotá*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_3_vin_2/precop_ano3_mod2_tratamiento_neumonia.pdf
- Rudan, I. Tomaskovic, L. Boschi-Pinto, C. et al. (2013). Estimación mundial de la incidencia de neumonía clínica entre los menores de 5 años. *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.who.int/bulletin/volumes/82/12/rudan1204abstract/es/>

- Sánchez, I. (2010) Infecciones respiratorias agudas bajas. *Revista online. PUC*. Obtenido el 24 de enero de 2014 desde <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/infrespag.html>
- Smith, M. (2012). Effectiveness of Antimicrobial Guidelines for Community-Acquired Pneumonia in Children. *Pediatrics*. Obtenido el 24 de enero del 2013 desde <http://pediatrics.aappublications.org/content/129/5/e1326.full#ref-1>
- Swingler G, Hussey G, Zwarenstein M. (1998). Randomized controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. *Lancet*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9482294>
- Úbeda, M. Murcia, J. Asensi, M. (2013). Neumonía adquirida en la comunidad. *Asociación española de pediatría de atención primaria*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.aepap.org/sites/default/files/gvr/protocolo-neumonia-2011.pdf>
- World Health Organization. (2013). Pneumonia: Fact Sheet. *WHO*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/>
- Wubbel L, Muniz L, Ahmed A, et al. (1999). Etiology and treatment of community-acquired pneumonia in ambulatory children. *Pediatric Infectious Disease*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10048679>
- (2005). Evidence Based Care Guideline for Children with Community Acquired Pneumonia. *Cincinnati Children's Hospital Medical Center*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde <http://www.cincinnatichildrens.org/assets/0/78/1067/2709/2777/2793/9199/1633ae60-cbd1-4fbd-bba4-cb687fbb1d42.pdf>
- (2008). Guideline for the Diagnosis and Management of Community Acquired Pneumonia: Pediatric. *Alberta Medical Practice Guidelines*. Obtenido el 13 de marzo del 2014 desde http://www.pemdatabase.org/files/Community_acquired_pneumonia.pdf
- (2011). Fallecidos por neumonía según grupos de edad a nivel nacional. *INEC*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=1644&lang=es&TB_iframe=true&height=250&width=800
- (2012). Procedimientos para el diagnóstico de Neumonías y Meningitis Bacterianas y la caracterización de cepas de *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. *SIREVA II. Panamerican Health Organization and World Health Organization*. Obtenido el 24 de enero del 2014 desde

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3609&Itemid=3953&lang=pt