

**CARACTERIZACIÓN DE NIÑOS ENTRE 2 MESES Y 17 AÑOS CON
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD
HOSPITALIZADOS EN EL HUS**

JOSE MAURICIO RAMÍREZ RUIZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA
BUCARAMANGA**

2016

**CARACTERIZACIÓN DE NIÑOS ENTRE 2 MESES Y 17 AÑOS CON
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD
HOSPITALIZADOS EN EL HUS**

JOSE MAURICIO RAMÍREZ RUIZ

Tesis de grado para optar al título de
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

Directora
LUZ LIBIA CALA VECINO
Pediatra Neumóloga

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA
BUCARAMANGA**

2016

Agradecimientos

Mis sinceros agradecimientos a la Dra. Luz Libia Cala, Directora del proyecto, quien me ha dado un ejemplo como profesora, como pediatra, como neumóloga y como persona.

Al Dr. Luis Alfonso Díaz, quien me brindó todos sus conocimientos en el área de epidemiología.

A todos los profesores del departamento de pediatría de la UIS, quienes me brindaron sus conocimientos y experiencia en mi formación como un futuro pediatra

A Dra. Silvia Plata, quien como asesora externa me guió en muchas áreas de la realización de éste proyecto.

A mi familia, mi mamá, mi hermana, mi tía quienes me dieron su cariño y apoyo.

A mi novia Angélica, quien me acompañó e incentivó para la realización de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2. MARCO TEÓRICO	14
2.1 DEFINICIÓN DE NAC EN MENORES DE 18 AÑOS	14
2.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA NAC	14
2.3 FACTORES DE RIESGO PARA NAC Y NAC SEVERA	15
2.4 ETIOLOGÍA DE LA NAC	18
2.5 DIAGNÓSTICO DE NAC	20
2.6 PREVENCIÓN DE LA NAC	23
2.7 TRATAMIENTO DE LA NAC	24
3. OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GENERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4. METODOLOGÍA	26
4.1 TIPO DE ESTUDIO	26
4.2 POBLACIÓN	26
4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	26
4.3.1 Criterios De Inclusión	26
4.3.2 Criterios de exclusión	26
4.4 TAMAÑO DE MUESTRA	27
4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	27
4.6 PROCEDIMIENTOS	32
5. ANÁLISIS DE DATOS	33

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
7. RESULTADOS	36
7.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	36
7.2 ANÁLISIS BIVARIADO	45
8. DISCUSIÓN	50
9. CONCLUSIONES	52
10. ALCANCE DE RESULTADOS	54
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	55
BIBLIOGRAFÍA	60

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Agentes etiológicos de la NAC por grupos etarios. “Tomada de Guías Colombianas de Neumonía en niños”	19
Tabla 2. Taquipnea según OMS. Tomada de “Pneumonia in severely malnourished children in developing countries - mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review.”	21
Tabla 3. Características sociodemográficas de la población estudio	38
Tabla 4. Características clínicas de la población estudio	41
Tabla 5. Comorbilidades en la población estudio	43
Tabla 6. Diagnósticos relacionados durante hospitalización de la población estudio en el HUS, 2014	44
Tabla 7. Antibióticos utilizados para el manejo de la NAC en pacientes hospitalizados en el HUS, 2014	45
Tabla 8. Características sociodemográficas según NAC severa	46
Tabla 9. Características clínicas de la población estudio según cuadro de severidad	47

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujograma de la población estudio Pacientes hospitalizados por NAC en el HUS, 2014	36

RESUMEN

TITULO: CARACTERIZACIÓN DE NIÑOS ENTRE 2 MESES Y 17 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD HOSPITALIZADOS EN EL HUS.*

AUTOR: JOSE MAURICIO RAMIREZ RUIZ.**

PALABRAS CLAVE: NEUMONIA, FACTORES DE RIESGO, MORTALIDAD, NIÑOS.

DESCRIPCIÓN

La infección respiratoria aguda es la afección más frecuente en menores de 5 años y la neumonía es una de las principales causas de mortalidad en este grupo etario a nivel mundial, con mayor peso en países en vías de desarrollo.

Existen diversos factores que contribuyen a la aparición de neumonía y a su espectro de severidad.

El objetivo de este estudio es describir las características de los pacientes entre 2 meses y 17 años de edad que fueron hospitalizados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en el HUS durante el año 2014. Se realizó un estudio de corte transversal, donde se incluyeron todos los pacientes de 2 meses hasta 17 años de edad, con diagnóstico de neumonía, hospitalizados durante el año 2014, para lo cual se incluyeron 53 individuos. Se hizo un análisis descriptivo calculando medidas de tendencia central y de dispersión, análisis bivariado entre NAC severa y otras variables. Se usó el software STATA 12.1, considerando estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$ y el estudio fue avalado por el comité de ética en investigación de la UIS. Los resultados revelaron una prevalencia para enfermedades respiratorias de 5,7% (IC95% 4,9; 6,5), la prevalencia de NAC fue de 1,4% (IC95% 1,1;1,9) y la prevalencia de NAC severa de 17,0% (IC95% 6,5;27,4). Se relacionaron fuertemente con NAC severa la ausencia del antecedente vacunal contra el neumococo ($p=0,006$) y la estancia hospitalaria ($p=0,004$). De los hallazgos del estudio podemos concluir que la prevalencia de NAC en la población que asistió a este centro es superior a la encontrada en otros estudios, pero la severidad es inferior. Se necesita continuar realizando estos estudios a futuro y con una población más amplia para obtener resultados más representativos de nuestra población general.

* Trabajo de Investigación

** Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Departamento de Pediatría. Especialización en Pediatría, Directora: Luz Libia Cala Vecino, Médica Pediatra Neumóloga

ABSTRACT

TITLE: CHARACTERIZATION OF CHILDREN BETWEEN 2 MONTHS AND 17 YEARS WITH DIAGNOSIS OF PNEUMONIA ACQUIRED IN THE COMMUNITY HOSPITALIZED IN THE HUS.*

AUTHOR: JOSE MAURICIO RAMIREZ RUIZ.**

KEY WORDS: PNEUMONIA, RISK FACTORS, MORTALITY, CHILDREN.

DESCRIPTION

The acute respiratory infection is the most frequent condition in children under 5 years of age and pneumonia is one of the main causes of mortality in this age group worldwide, with greater impact in developing countries.

There are several factors that contribute to the appearance of pneumonia and its spectrum of severity.

This study aims to describe the characteristics of patients between 2 months and 17 years of age who were hospitalized with a diagnosis of community acquired pneumonia (CAP) in the HUS during the year 2014. This is a cross-sectional study which included all patients from 2 months to 17 years of age, diagnosed with pneumonia, who were hospitalized in 2014, including 53 individuals. A descriptive analysis was made calculating measures of central tendency and dispersion, bivariate analysis between severe CAP and other variables. The STATA 12.1 software was used, considering a statistically significant value of $p < 0.05$. The study was endorsed by the ethics committee in investigation of the UIS. The results revealed a prevalence of respiratory disease of 5.7% (95% CI, 4.9%, 6.5%), prevalence of CAP was 1.4% (CI 95% 1.1, 1.9) and prevalence of Severe CAP of 17.0% (95% CI 6.5, 27.4). The absence of a previous vaccine against pneumococcus ($p = 0.006$) and hospital stay ($p = 0.004$) were strongly related to severe CAP. From the findings of the study we can conclude that the prevalence of CAP in the population that attended this center is higher than was found in other studies, but the severity is lower. These studies need to be carried out in the future and with a wider population to obtain more representative results of our general population.

* Research Study

** Health Faculty. Medicine School. Pediatrics Department. Postgraduate Pediatrician, Director: Luz Libia Cala Vecino, Md Pediatric Neumologist.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una causa importante de morbilidad en países desarrollados, y de morbimortalidad en países en vías de desarrollo. Actualmente a nivel mundial se informan 151 millones de casos nuevos por año de neumonía, de los cuales 11 a 20 millones requieren hospitalización por severidad, y alrededor de 4 millones de muertes en la infancia, de los cuales 2.6 millones ocurren en lactantes menores de 1 año y 1.4 millones en niños de 1 a 5 años. El promedio de infecciones respiratorias en niños es de 7-8 episodios por año en menores de 5 años, con una incidencia de 0,3 episodios por niño anualmente y una tasa de mortalidad de 1,3-2,6 % (1-4).

En América Latina y del Caribe la infección respiratoria está ubicada entre las primeras 5 causas de muerte en niños menores de 5 años, representando la primera causa de morbilidad y asistencia a los servicios de urgencias y consulta externa en la población pediátrica (5). Se estima que en América Latina más de 80000 niños menores de 5 años mueren cada año por infección respiratoria baja, y de estos el 85% corresponde a NAC. Se ha observado una incidencia de 919 casos de NAC por cada 100000 niños menores de 5 años, con mayor proporción en los niños menores de 2 años (5). Según un informe de la OMS del 2008, Colombia se encuentra en el rango de incidencia de NAC de 0,1-0,2 episodios por niño anualmente (1).

A pesar de que es evidente que la NAC representa una alta carga de enfermedad y mortalidad en la población pediátrica, lo que ha llevado a la OMS desde hace varias décadas a crear varios programas y guías con el objetivo de un fácil reconocimiento y manejo de la enfermedad en los países en vías de desarrollo (con el ánimo de impactar fundamentalmente la mortalidad de la misma), dentro de nuestra población no hay un número significativo de revisiones que permita conocer el comportamiento de esta enfermedad en los pacientes pediátricos. Por

esta razón se decidió realizar este estudio descriptivo sobre el comportamiento de la NAC en uno de los principales centros hospitalarios de referencia del departamento y de acuerdo a los resultados obtenidos poder plantear intervenciones que puedan impactar en la disminución de la morbimortalidad de la NAC.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DE NAC EN MENORES DE 18 AÑOS

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en un paciente pediátrico se define como un cuadro clínico de menos de quince días de evolución, caracterizado por la presencia de síntomas respiratorios altos acompañados de taquipnea (según la edad), fiebre y adicionalmente hallazgos radiológicos de infiltrados parenquimatosos en el tórax; el nombre de NAC identifica a aquella neumonía que aparece en sujetos que no han sido hospitalizado en los últimos 7 días o en las primeras 48 horas de ingreso hospitalario (6), que hace diferencia de la neumonía asociada al cuidado de la salud la cual se define como aquella en las primeras 48 horas del ingreso al hospital, con uno o más de los factores de riesgo como son hospitalización durante más de 2 días en un centro de atención aguda dentro de los 90 días de la infección, vivir en un hogar de cuidado, antibioticoterapia y/o quimioterapia dentro de los 30 días de la infección actual, hemodiálisis, nexo epidemiológico con infección multiresistente; o de la neumonía adquirida en ámbito hospitalario que se define como aquella que se produce después de 48 horas después del ingreso hospitalario y tenga factores de riesgo para infección multiresistente (7).

2.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA NAC

En menores de 5 años, la OMS estimó una incidencia de NAC de 0,3 episodios por niño por año en países en vía de desarrollo y estimó que unas 4 millones de muertes en este grupo de edad se atribuían a NAC (1). Estados Unidos y Europa tienen una incidencia anual aproximada entre 35 a 45 casos por 1.000 niños menores de 5 años (8); según el informe ya mencionado de la OMS, Colombia se encuentra en el rango de incidencia de NAC de 0,1-0,2 episodios por niño anualmente (lo que hace pensar en un subregistro) (1). Para el año 2011, Walker y

cols (3), realizaron para la OMS otra revisión sistemática encontrando que la incidencia de NAC en menores de 5 años en el mundo era de 0,2 episodios por niño por año y que presentaba una reducción del 10,0% frente al año 2010. A pesar de la reducción en la carga de la enfermedad entre el 2000 y 2013, con un descenso aproximadamente del 44% de las muertes por NAC en menores de 5 años, está continúa siendo la principal causa de muerte por enfermedades respiratorias en el mundo (9,10).

Según los Indicadores Básicos de Salud de Santander dados por el Observatorio de Salud Pública de Santander 7 de cada 100 atenciones en menores de 5 años y 4 de cada 100 niños entre 6 y 11 años de edad fueron realizados en el servicio de hospitalización para el 2014 por NAC (11).

2.3 FACTORES DE RIESGO PARA NAC Y NAC SEVERA

Se conocen numerosos factores de riesgo asociados a la presencia de neumonía, unos inherentes al medio ambiente, otros relacionados con el huésped y otros asociados al agente etiológico.

El riesgo de muerte por neumonía varía no solo de un país a otro, sino que también varía entre comunidades de cada país. Muchos de los factores de riesgo están estrechamente asociados con el medio ambiente, razón por la cual no pueden ser distinguidos adecuadamente. En general la vivienda, bajo nivel socioeconómico, la calidad del aire incluyendo la polución ambiental, la combustión de productos de biomasa y el tabaquismo son los factores de riesgo más importantes de este grupo (1, 2, 12-19). Es razonable suponer que la variación en las tasas de neumonía entre las comunidades puede verse afectadas no solo por estos factores ambientales sino por otros factores tales como socioeconómicos, nutricionales, y los aspectos culturales (2).

Si bien estos factores pueden ser importantes en la determinación de las tasas de incidencia de neumonía, también lo es el acceso a servicios básicos de salud debe ser un determinante importante de las tasas de mortalidad por neumonía (14-16).

Varios factores relacionados con el huésped pueden verse involucrados en el desarrollo de la NAC:

1. Anormalidades congénitas de las vías respiratorias
2. Defectos inmunológicos
3. Alteraciones en el aparato mucociliar y características del moco
4. Trastornos de la deglución
5. Infecciones virales previas
6. Enfermedades neuromusculares
7. Vías aéreas artificiales (traqueostomía, ventilación mecánica)
8. Otras enfermedades de base (cardiopatías congénitas, Displasia broncopulmonar, asma, sinusitis, OMA)
9. Otras condiciones propias del huésped (prematuridad, desnutrición, bajo peso al nacer, sexo masculino, edad menor de 5 años, elevación del pH gástrico por uso prolongado de inhibidores de bomba de protones) (6, 20-22).

En una revisión sistemática, Jackson y cols. (15), evidenciaron como factores de riesgo asociados a severidad en infección aguda de vías respiratorias inferiores, el bajo peso al nacer OR=3,2 (IC95% 1,0-9,9), exposición intradomiciliara a polución del aire OR=1,6 (IC95% 1,1-2,3), falencia de lactancia materna exclusiva OR=2,7 (IC95% 1,7-4,4), vacunación incompleta OR=1,8 (IC95% 1,3-2,5), hacinamiento OR=1,9 (IC95%1,5-2,5), desnutrición OR=4,5 (IC95% 1,6-6,4), fumador pasivo OR=2,4 (IC95% 1,0-5,8), prematurez OR=1,9 (IC95% 1,3-2,8).

En un estudio finlandés , Heiskanen-Kosma y M. Korppi (22), entre los años de 1999 a 2008, en el que se incluyeron 107 niños clínica y radiológicamente

diagnosticados y tratados ambulatoriamente, comparándose con 321 controles que vivían en la misma zona sin NAC durante este periodo de tiempo, encontraron que el ser menor de 5 años (OR=1,14), tener historia de asma (OR=3,57) y tener episodios previos de infecciones respiratorias (OR=1,80 para uno o dos episodios y OR=2,46 para más de tres episodios) se asociaron con el desarrollo de NAC. Un estudio similar encontró que la edad menor de 5 años (OR=0,88), tener el antecedente de asma (OR=3,57) y las infecciones previas del tracto respiratorio superior (OR=1,80 por uno o dos episodios y de 2,46 para más de tres episodios) se asociaron independientemente con NAC en los niños (23).

En esta misma población, en un estudio prospectivo de casos de Coles C., y cols (24), quien estudió el estado nutricional y los antecedentes recientes de diarrea como factores de riesgo para NAC y NAC severa en menores de 5 años de edad, encontró que la anemia (OR ajustado–AOR=3,32, [IC95% 2,24;4,94], $p<0,001$), bajo peso al nacer (AOR=2,16 [IC 95% 1,32;3,54], $p=0,002$), retraso del crecimiento (AOR=2,22, [IC 95%: 1,31;3,78], $p=0,004$), la concentración sérica de retinol (AOR=1,03 por lg/dl, [IC 95% 1,02;1,05], $p<0,001$), y los episodios de diarrea en un plazo de 31 días antes de la inscripción (AOR=2,30, [IC 95% 1,26;4,19], $p=0,007$) participaban como factores de riesgo para NAC en menores de 5 años residentes en Israel .

En un estudio de cohorte (25), se evidenciaron como factores de riesgo para NAC severa, la readmisión en edad menor de 3 meses RR=2,8 (IC95% 1,9-4,1) y que una causa de hospitalización diferente a infección de vías respiratorias inferiores RR=1,9 (IC95% 1,5-2,5).

El agente etiológico también es un factor de riesgo para la presentación de neumonía:

1. Tipo de microorganismo

2. Virulencia
3. Cantidad de inóculo
4. Potencial epidémico del agente etiológico (26).

Adicionalmente, las complicaciones que se presentan durante la NAC hacen que se considere el episodio como severo; dentro de las complicaciones se encuentran la efusión pleural, empiema, neumatoceles, neumonía necrotizante, abscesos pulmonares, entre otros (25-26). Siendo tan importantes estas complicaciones que se ha considerado que los niños hospitalizados por NAC severa deben tener seguimiento después del alto hospitalario para determinar una completa resolución del cuadro infeccioso (27).

Sin olvidar que la muerte por esta patología es una complicación o evento severo de una patología prevenible desde diversos escenarios, y que esta es una de las principales causas de carga de enfermedad en países en desarrollo como Colombia. Basado en esto, es importante conocer los eventos de severidad para NAC en población pediátrica así como los factores relacionados con ella.

2.4 ETIOLOGÍA DE LA NAC

El perfil etiológico de la NAC varía de acuerdo con la edad. Las bacterias y virus, solos o en asociación, son responsables de hasta el 80% de todos los casos de NAC en menores de 5 años, donde los virus oscilan entre el 14 y 62% (29). El *virus sincitial respiratorio* (VSR) es el agente más frecuente, en menor proporción se encuentran el *influenzavirus* tipos A y B, *parainfluenzavirus* 1, 2 y 3, *adenovirus*, *metapneumovirus* humano y *rinovirus* (6,16-18). En menores de 2 meses predominan las bacterias y entre las dos semanas de vida y los cuatro meses la *Chlamydia trachomatis* adquiere la mayor importancia; en preescolares se ha definido más frecuentemente la etiología viral, el *Mycoplasma pneumoniae* y la

Chlamydomphila pneumoniae juegan un papel preponderante en la edad escolar puesto que se logran identificar entre el 6-40% de los casos (18, 28-31) [tabla 1]. En el mundo, el neumococo está relacionado con el 18,3% de los episodios severos de neumonía (2, 32) y con el 32,7% de las muertes por neumonía complicada, seguido del *H. influenzae* con el 4,1% de los casos severos y el 15,7% de las muertes por neumonía (2). Según Padilla et al. En Latinoamérica, en la prevalencia de neumonías en menores de 5 años, el 11,8% corresponde a neumococo mientras que el 3,6% a *M. pneumoniae*; sin embargo, en el 60% de los casos revisados por este autor no hubo crecimiento bacteriano (33). Entre el 20-30% de las NAC existe coinfección virus-bacteria, siendo más frecuente influenza virus y neumococo, pero se han reportado casos de coinfección con de influenza virus y *Staphylococcus aureus* (13).

Tabla 1. Agentes etiológicos de la NAC por grupos etarios. “Tomada de Guías Colombianas de Neumonía en niños”

Etiologías por grupos etarios	
0 – 3 meses	3 – 60 meses
<p>Virus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus Sincitial Respiratorio • Virus Parainfluenza tipo 3 • Metapneumovirus humano <p>Bacterias</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Streptococcus agalactiae</i> • <i>Streptococcus pneumoniae</i> 	<p>Virus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virus Sincitial Respiratorio • Metapneumovirus • Virus Parainfluenza • Influenzavirus • Adenovirus • Rhinovirus <p>Bacterias</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Streptococcus pneumoniae</i> • <i>Streptococcus pyogenes</i>

Etiologías por grupos etarios	
0 – 3 meses	3 – 60 meses
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Staphylococcus aureus</i> • <i>Chlamydia trachomatis</i> • <i>Bordetella pertussis</i> • Enterobacterias gram negativas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Haemophilus influenzae</i> • <i>Mycoplasma pneumoniae</i> • <i>Chlamydothila pneumoniae</i> • <i>Staphylococcus aureus</i> • <i>Mycobacterium tuberculosis</i>

2.5 DIAGNÓSTICO DE NAC

La Organización Mundial de la Salud – OMS describe que para el diagnóstico de NAC deben utilizarse signos y síntomas clínicos como el tiraje subcostal y la taquipnea, los cuales han demostrado adecuado rendimiento como parámetros para el diagnóstico y severidad de NAC en niños (32).

Clínicamente las neumonías bacterianas y virales presentan un cuadro indistinguible, precedida usualmente de una infección respiratoria superior, con presencia de tos y fiebre, ésta generalmente con menor intensidad en neumonía viral y en neumonías atípicas, las cuales incluso en el periodo de las 2 semanas a los 4 meses pueden cursar sin fiebre. El principal síntoma de neumonía es la taquipnea que varía con respecto a la edad [Tabla 2] y la presencia de esfuerzo respiratorio con tirajes subcostales, aunque el uso de músculos accesorios puede evidenciarse en niños mayores. La presencia de cianosis es un marcador de severidad (13, 30, 34).

Tabla 2. Taquipnea según OMS. Tomada de “Pneumonia in severely malnourished children in developing countries - mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review.”

Taquipnea según grupo etario				
Edad	<2 meses	2 – 12 meses	12 – 59 meses	>60 meses
Frecuencia respiratoria	>60	>50	>40	>30

Neuman et al. Estudiando 2.574 pacientes menores de 21 años con sospecha de neumonía encontró mayor probabilidad de diagnosticarla en niños con dolor torácico y estertores focales OR=2,89 y OR=2,27. La duración de la fiebre >72 h aumenta aproximadamente cuatro veces la probabilidad de tener neumonía (OR=3,62) y si presenta fiebre < 72 h la probabilidad se reduce a 2 veces (OR=1,83). La hipoxemia, una SaO₂ ≤ 92% al ingreso se correlaciona con mayor probabilidad de tener neumonía OR=1,41 y 3,69, respectivamente (14).

Los hallazgos a la auscultación dependen del estadio en el que se encuentra la neumonía: al comienzo se puede encontrar roncus y estertores en el pulmón afectado con una hipoventilación leve. Una vez progresa el cuadro y aparece la consolidación, aumenta la hipoventilación, asociada a taquipnea, retracción subcostal, distensión abdominal (con o sin dolor asociado) y presencia de hígado palpable debajo del reborde costal derecho por el desplazamiento que causa el diafragma sobre todo si hay presencia de derrame pleural concomitante (34).

Aunque hasta el momento se cuenta con diversos estudios sobre el diagnóstico de la NAC, en niños hay algunas dificultades puesto que las pruebas diagnósticas de detección microbiológica son limitadas y costosas. Por otra parte la colonización nasofaríngea con gérmenes relacionados con la etiología de la neumonía es frecuente en la población pediátrica, de tal manera la detección de bacterias con

realización de hisopados nasofaríngeos no necesariamente indica que ellas están implicadas en la génesis de la enfermedad (35) y los hemocultivos solo son útiles en una minoría de pacientes que cursan con bacteriemia. Existen técnicas moleculares de diagnóstico rápido, basadas en la ampliación de ácidos nucleicos, las cuales permiten identificar tanto virus (incluidos los virus emergentes) y bacterias (sobre todo las de difícil detección), sin embargo los autores recomiendan interpretarlas con cautela ya que la presencia del germen en el sitio de recolección de la muestra no diferencia entre causalidad de neumonía y colonización. Se pueden realizar en muestras o en líquidos corporales como sangre y líquido pleural (36-37).

Se pueden utilizar los reactantes de fase aguda como lo son el recuento de leucocitos, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (PCR) interleucinas (IL) y la procalcitonina (PCT), los cuales como datos individuales son de utilidad limitada, sin embargo usados en conjunto puede colaborar en una mayor aproximación diagnóstica (27).

Un conteo de leucocitos por encima de 15000 por mm³ con presencia de neutrofilia sugiere una etiología bacteriana, aun así, estos hallazgos no son específicos y pueden observarse en infecciones por *Mycoplasma pneumoniae* y algunos virus. El recuento absoluto de neutrófilos por encima de 10000 por mm³ tiene una especificidad menor. La VSG no suele ser muy específica ni sensible por su lento ascenso, se requieren valores por encima de 100 mm/h para considerar origen bacteriano. La PCR se eleva ante diferentes procesos inflamatorios o infecciosos, sin embargo se considera que una cifra por encima de 80 mg/ml haría considerar etiología bacteriana. La procalcitonina ha demostrado su utilidad con la etiología bacteriana, con valores superiores a 1 ng/mL para infecciones bacterianas, y por encima de 2ng/ml se consideran de específico para neumococo (29)

2.6 PREVENCIÓN DE LA NAC

Dentro de las medidas de prevención para la neumonía en general se sugiere como medidas de cuidado, reducir la exposición a humo de cigarrillo, evitar las condiciones de hacinamiento, incentivar medidas de higiene, y un adecuado esquema de vacunación que incluya sarampión, *H. influenzae*, *B. pertussis*, *S. pneumoniae*, *Influenza* (33).

Como ya se había dicho el neumococo y el *H. influenzae* son causantes de la mayoría de muertes por neumonía en niños. La infección por estos 2 gérmenes es prevenible con el uso de inmunización activa. En el caso de neumococo en el año 2000 se introdujo la vacuna neumocócica (heptavalente PCV 7) que prevenía los 7 serotipos más comunes causantes de neumonía en ese entonces (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F). La PCV7 condujo a una disminución del 94% en la tasa de enfermedades neumocócicas invasivas causadas por los serotipos vacunales en menores de 5 años de edad y una reducción del 75% en la tasa de enfermedad neumónica invasiva en general, independientemente del serotipo, incluyendo una reducción de las enfermedades causadas por los serotipos resistentes a los antibióticos. Después de la introducción de esta vacuna, se produjo un interruptor serotípico, que condujo a la sustitución de los siete serotipos de la vacuna con otros serotipos menos comunes, responsables de manifestaciones clínicas graves, complicaciones y algunos con resistencia a los antibióticos (7). Es así como la aparición de los serotipos de neumococo 1, 3, 5, 14 y 19A tienen una mayor propensión a causar empiema e incluyen clones multirresistentes. La tridecavalente (PCV13), desarrollada con la misma química utilizada para la PCV7 y con el objetivo de ampliación de la cobertura de los serotipos ya mencionados, puede ser una promesa significativa para la protección ampliada contra la enfermedad neumocócica invasiva y complicada en los niños (7).

2.7 TRATAMIENTO DE LA NAC

La neumonía debe tratarse integralmente para incluir los manejos de cuidado básico y el manejo farmacológico específico; la decisión del manejo antibiótico debe tener en cuenta la edad, epidemiología, la vacunación, el patrón respiratorio, el estado de hidratación y la tolerancia a la vía oral. El tratamiento depende de la edad del paciente y en muchos casos de su esquema de vacunación (6).

Así el tratamiento de la NAC en niños con antecedente vacunal completo para tratamiento ambulatorio debería basarse en el uso de amoxicilina oral 90 mg/kg/día en 2 dosis y en el caso de manejo hospitalario ampicilina intravenosa 200 mg/kg/día en 4 dosis; o en el caso de esquema contra *H. influenzae* incompleto se debería manejar con amoxicilina-clavulanato a la misma dosis y en caso de manejo ambulatorio ampicilina-sulbactam a la misma dosis, siempre dando un manejo por mínimo 7 días. El uso de macrólidos como la claritromicina o azitromicina, se recomienda en casos de sospecha de gérmenes atípicos en los grupos de edad donde se presenta esta afección, y según sugiera la evolución clínica del paciente (6).

En caso de que se sospeche neumococo invasivo o una infección que amenaza la vida, se recomienda iniciar un tratamiento empírico con cefalosporina de tercera generación (ceftriaxona 100 mg/kg/día en 2 dosis o cefotaxime 200 mg/kg/día en 2 dosis), y en caso de sospecha de *S. Aureus* se indica iniciar manejo con clindamicina a 40 mg/kg/día en 4 dosis u oxacilina a dosis de 200 mg/kg/día en 4 dosis (38).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las características de los pacientes entre 2 meses y 17 años de edad que son hospitalizados con diagnóstico de NAC en el Hospital Universitario de Santander (HUS) durante el 2014.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes entre 2 meses y 17 años hospitalizados en el HUS con diagnóstico de NAC durante el 2014.
- ❖ Calcular la prevalencia de niños con diagnóstico de NAC en el HUS que fueron hospitalizados en el 2014.
- ❖ Determinar la prevalencia de complicaciones en los niños hospitalizados con diagnóstico de NAC en el HUS.
- ❖ Describir los factores relacionados con severidad en los niños hospitalizados con diagnóstico de NAC en el HUS en el 2014.

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de corte transversal retrospectivo en el HUS en población pediátrica para el año 2014.

4.2 POBLACIÓN

Pacientes entre dos meses y 17 años de edad con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, que fueron hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander–HUS durante el 2014.

4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

4.3.1 Criterios De Inclusión. Se incluyeron en el estudio los pacientes entre 2 meses y 17 años hospitalizados en el HUS durante el 2014, que en algún momento de la estancia, tuvieran registrado como impresión diagnóstica neumonía.

4.3.2 Criterios de exclusión. Se excluyeron del estudio los pacientes:

- a. En quienes se descartó el diagnóstico de neumonía.
- b. En quienes se consideró que tenían neumonía nosocomial.
- c. En quienes no fue posible obtener los datos necesarios para confirmar el diagnóstico, desde la historia clínica.

4.4 TAMAÑO DE MUESTRA

En los diferentes estudios se ha observado una mortalidad por neumonía de 4 – 8,2%, de pacientes hospitalizados por neumonía (en centros de alta complejidad). Las tasas de complicación de la neumonía varían entre las poblaciones, con valores entre 22,6 y 53%. Los promedios de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos con NAC se describen desde 3,04 días en hospitales de primer nivel de atención, hasta un promedio de 9,2 días, en hospitales de alta complejidad. Por tal razón, se calculó que para un poder del 80%, un nivel de confianza del 95% y para encontrar como mínimo una prevalencia de neumonía del 25% se requería una población de estudio de 41 menores de 2 meses a 17 años.

4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	VALORES
Edad	Cuantitativa, discreta, de razón	Edad en años y meses cumplidos al ingreso por el cuadro	Se captará el dato crudo. Para luego agruparlos.
Género	Cualitativa, nominal, discreta, independiente	Género del paciente descrito en la HC	Femenino, Masculino
Seguridad Social	Cualitativa, Nominal	Seguridad Social a la que está inscrito el paciente	Contributivo, subsidiado, vinculado
Lugar de Residencia	Cualitativa, nominal	Lugar según la HC de donde proviene el paciente	Área rural o urbana
Es remitido	Cualitativa, discreta, dependiente	Descripción de si el paciente viene remitido de otra institución o de su casa	Si o no
Tiempo de enfermedad	Cuantitativa, discreta, independiente	Tiempo desde inicio de los síntomas antes de consultar al primer servicio de salud que lo atendió	Días

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	VALORES
Fiebre	Cuantitativa, continua, independiente	Presencia de fiebre previo al ingreso, descrito en la HC	Grados Celsius
Tos	Cualitativa, nominal	Descripción de tos en la enfermedad del paciente	Positivo o negativo
Vómito	Cualitativa, nominal	Descripción de vómito en los síntomas previos al ingreso en la HC	Positivo o negativo
Diarrea	Cualitativa, nominal	Descripción de deposiciones líquidas, más de 2 al día, en los síntomas previos al ingreso en la HC	Positivo o negativo
Convulsión	Cualitativa, nominal	Descripción de un episodio convulsivo en los síntomas previos al ingreso en la HC	Positivo o negativo
Letargia	Cualitativa, nominal	Descripción de un estado neurológico afectado en los síntomas previos al ingreso en la HC	Positivo o negativo
Peso	Cuantitativa, continua, independiente	Peso en Kilos según la HC al ingreso	Kilogramos
Talla	Cuantitativa, continua, independiente	Talla en metros según la HC al ingreso	Metros
Saturación de Oxígeno	Cuantitativa, discreta, independiente	Saturación de oxígeno arterial tomado por pulsioximetría	Porcentaje
Frecuencia respiratoria	Cuantitativa, discreta, independiente	Velocidad de respiraciones por minuto descrito en la HC de ingreso a la institución	Respiraciones por minuto

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	VALORES
Tirajes	Cualitativa, nominal	Presencia o no de tirajes en el paciente al ingreso a la institución	Positivo o negativo
Estertores	Cualitativa, nominal	Hallazgos auscultatorios durante el examen físico	Positivo o negativo
Sibilancias	Cualitativa, nominal	Hallazgos auscultatorios durante el examen físico	Positivo o negativo
Roncus	Cualitativa, nominal	Hallazgos auscultatorios durante el examen físico	Positivo o negativo
Frémito Vocal	Cualitativa, nominal	Percepción de vibración de caja torácica durante examen del tórax	Positivo o negativo
Matidez a la percusión	Cualitativa, nominal	Sonido opaco generado al percutir el tórax en área de consolidación	Positivo o negativo
Otras comorbilidades	Cualitativa, nominal	Presencia de otras enfermedades en el paciente.	Anotación de la enfermedad
Antecedente de asma	Cualitativa, nominal	Presencia de enfermedad respiratoria tipo asma descrita en la HC	Positivo o negativo
Convivencia con fumadores	Cualitativa, nominal	Presencia de algún fumador que convive con el paciente	Positivo o negativo
Antecedente Vacunal contra neumococo >1 semana de inicio de síntomas	Cualitativa, nominal	Descripción vacunal en la historia clínica	Positivo o Negativo
Diagnóstico Adicional	Cualitativa, nominal	Otros diagnósticos asignados en la historia clínica	Anotación de la enfermedad (listado)

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	VALORES
Anemia A la realización de Dx de Neumonía	Cualitativa, nominal	Hemoglobina en el cuadro hemático inicial menor de 11 mg/dL (tomado del valor de la OMS para Dx de anemia)	Positivo o negativo
Recuento de Leucocitos A la realización de Dx de Neumonía	Cuantitativa, discreta, independiente	Recuento de Leucocitos en hemograma inicial	Leucocitos por mL
Proteína C Reactiva (PCR) A la realización de Dx de Neumonía	Cuantitativa, discreta, independiente	Valor de PCR tomado al inicio de ingreso a la institución	Mg/dL
Patrón Radiológico de Infiltrados Intersticiales	Cualitativa, nominal	Hallazgos en la radiografía de tórax tipo opacidades lineales reticulares, sin consolidación	Positivo o Negativo
Patrón Radiológico de Infiltrados alveolares	Cualitativa, nominal	Hallazgos en la radiografía de tórax de infiltrados tipo alodonosos, sugiere ocupación alveolar.	Positivo o Negativo
Patrón Radiológico de Atrapamiento Aéreo	Cualitativa, nominal	Hallazgos en la radiografía de tórax sugestivo de aumento de caja torácica, con horizontalización de costillas y aumento de radiolucidez	Positivo o Negativo
Patrón Radiológico de Atelectasia	Cualitativa, nominal	Hallazgos en la radiografía de tórax de radiopacidad con pérdida de volumen pulmonar o tejido colapsado.	Positivo o Negativo

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	VALORES
Patrón Radiológico de nódulos	Cualitativa, nominal	Hallazgos en la radiografía de tórax de imágenes nodulares casi siempre redondeadas	Positivo o Negativo
Patrón Radiológico de derrame pleural	Cualitativa, nominal	Hallazgos en la radiografía de tórax con efecto de masa, indicativa de ocupación de espacio pleural por líquido, con borramiento de ángulos costo y/o cardiofrénico	Positivo o Negativo
Patrón Radiológico de Neumotórax	Cualitativa, nominal	Se describe como radiolucidez intensa en la radiografía de tórax, con una línea fina de separación entre la pleura y el parénquima pulmonar	Positivo o Negativo
Antibióticos utilizados durante proceso neumónico	Cualitativa, independiente	Antibióticos descritos en la HC para manejo de neumonía	Anotación del antibiótico (listado)
Estancia Hospitalaria	Cuantitativa, discreta, independiente	Número de días que permanece en el servicio hospitalización en el HUS	días
Complicaciones	Cualitativa, independiente	Aparición de complicaciones dentro de la HC del paciente	Empiema, cavitación, sepsis, entre otros.
Etiología	Cualitativa, independiente	Descripción microbiológica de algún germen encontrado, causante de la enfermedad	Anotación del Germen
Necesidad de UCIP	Cualitativa, independiente	El paciente requirió remisión a unidad de cuidado intensivo	Positivo o negativo

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	VALORES
Estancia en UCIP	Cuantitativa, discreta,	Número de días que estuvo hospitalizado en UCIP	Días
Requerimiento de Ventilación Mecánica	Cualitativa, independiente	Necesidad de uso de ventilación mecánica durante estancia en UCIP	Positivo o negativo
Tiempo de Ventilación Mecánica	Cuantitativa, discreta,	Número de días durante los que requirió ventilación mecánica	Días
Estado de Salida	Cualitativa, nominal, discreta, independiente	Estado del paciente en la salida del HUS	Mejor, igual Peor, Muerto.

4.6 PROCEDIMIENTOS

Se realizó, en el sistema de epidemiología del HUS, una búsqueda de pacientes entre los 2 meses y 17 años con diagnóstico de ingreso y egreso de neumonía, considerando como primera lista aquellos con diagnóstico de neumonía.

Para ser incluidas en el estudio, se revisaron las historias clínicas, que tuvieran el diagnóstico de neumonía acorde con los criterios de la Organización Mundial de la Salud–OMS. Se recolectaron los datos por parte del estudiante de posgrado con el instrumento diseñado para tal fin. Así mismo, se revisaron los laboratorios clínicos realizados a los pacientes en el sistema de historias clínicas del HUS y las descripciones de las radiografías tomadas a los niños. Se registraron también la presencia de comorbilidades propias y la aparición de complicaciones durante la estancia hospitalaria; también se registró el estado del niño a su egreso.

5. ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó un análisis descriptivo para evaluar el comportamiento de los datos, se describió la distribución de cada una de las variables independientes (sociodemográficas y características clínicas) incluidos en este estudio. Acorde a la distribución no-normal presentada por las variables cuantitativas medidas se calcularon medianas y su medida de dispersión, para cada una de ellas; Se estimó la prevalencia y su intervalo de confianza del 95% para NAC. La variable municipio se agrupó por área metropolitana de Bucaramanga (AMB) y no AMB; se clasificó como hipoxemia SAO₂ menor a 92%; como taquipnea los rangos establecidos por la OMS (tabla 2), leucocitosis tener un recuento de leucocitos > 15.000/mL, y se consideró NAC severa tener presente alguna complicación, requerir manejo en UCIP o si el paciente falleció.

Luego se realizó el análisis bivariado entre la variable resultado (NAC severa) y cada una de las variables independientes para evaluar su relación y obtener el efecto crudo. Se realizó por medio de la prueba de Ji-cuadrado para las variables categóricas y la prueba Mann-Whitney para las variables continuas con distribución no normal.

Posteriormente se hizo un análisis de regresión logística multivariado. Para construir el modelo se llevó a cabo un método de selección backward, donde se incluyeron las variables clínicamente significativas para el objetivo y las variables que en el análisis bivariado demostraron relación con la variable dependiente hasta un valor de $p < 0,25$, esto con el ánimo de no excluir variables que puedan ser buenas predictoras de la incidencia del evento de interés, en el modelo multivariado. Se eliminaron luego una a una las variables y se evaluó el ajuste dado por la eliminación y su efecto en el modelo. Se evaluó la contribución de cada variable en el modelo por una prueba de razón de verosimilitud y se observó el cambio porcentual de los coeficientes de las demás variables. Se eliminaron las

variables que en la prueba de razón de verosimilitud tuvieran un valor-p $>0,05$ y que su exclusión no produjera cambios mayores al 10% en los valores de los coeficientes de las demás variables, con lo cual se pretendió obtener un modelo parsimonioso y significativo estadística y clínicamente. Finalmente, se hizo una prueba de bondad de ajuste del modelo.

El análisis se realizó usando el programa estadístico STATA/IC versión 12, se tomó como estadísticamente significativo un valor-p menor a 0,05.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

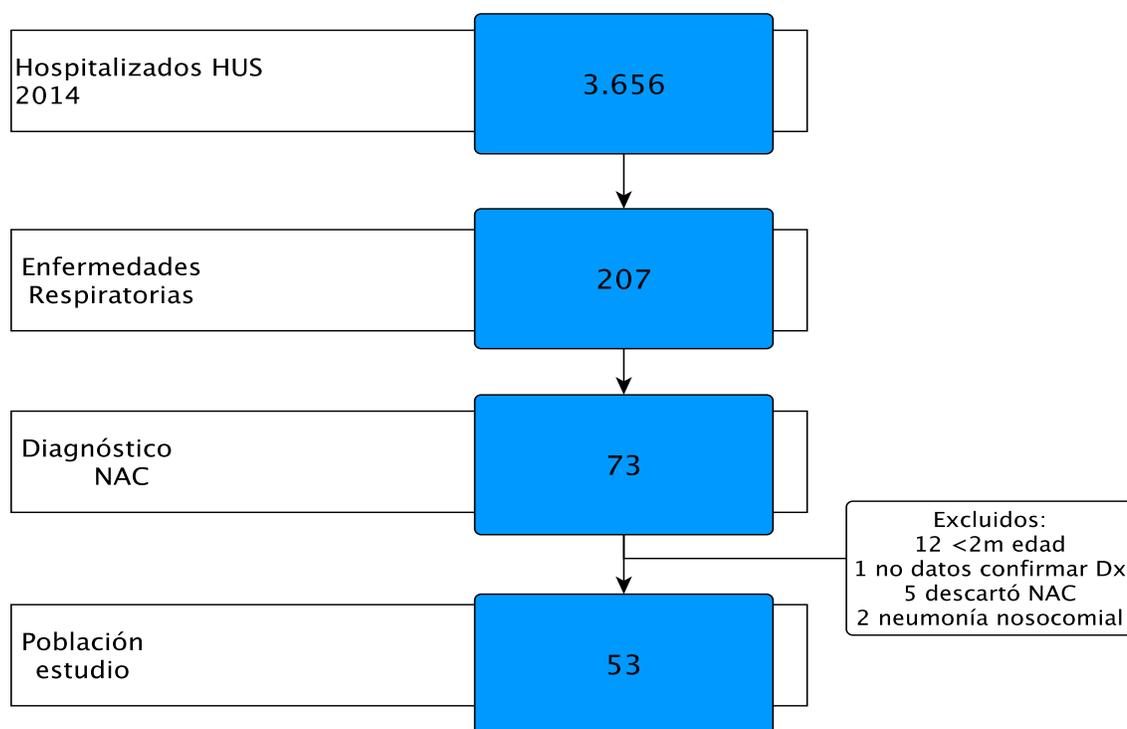
- Este proyecto se realizó bajo la reglamentación ética vigente y con el aval del comité de ética médica de la Universidad Industrial de Santander.
- Los investigadores se comprometieron a guardar la reserva, privacidad y confidencialidad de la información obtenida, dando cumplimiento a la ley estatutaria 1581 de 2012 para la protección de datos personales.
- Esta investigación está contemplada como una investigación sin riesgo, según lo establece el artículo 11, numeral a, de la Resolución 008430 de 1993.
- Se realizó bajo la autorización de las directivas del Hospital Universitario de Santander, HUS.

7. RESULTADOS

7.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

La población estudio estuvo compuesta por todos los niños entre 2 meses y 17 años que fueron hospitalizados en el HUS en el 2014, siendo elegibles por impresión diagnóstica, 73 pacientes. De estos se excluyeron 20 pacientes por no cumplir con criterio de edad, datos insuficientes para confirmar diagnóstico, diagnóstico de NAC descartado y diagnóstico de neumonía nosocomial [figura 1]. Finalmente se obtuvo una población estudio de 53 niños entre 2 meses y 17 años con diagnóstico de NAC hospitalizados en el HUS para el 2014.

Figura 1. Flujograma de la población estudio Pacientes hospitalizados por NAC en el HUS, 2014



Se encontró que la prevalencia para las enfermedades respiratorias fue de 5,7% (IC95% 4,9; 6,5) y la prevalencia de NAC fue de 1,4% (IC95% 1,1;1,9) en niños de 2 meses a 17 años de edad, hospitalizados en el HUS para el 2014. La frecuencia de NAC entre las enfermedades respiratorias fue de 25,6% (IC95% 19,2; 33,5).

Características sociodemográficas

La población de estudio presentó una mediana para la edad de 12 meses (tabla 3), siendo la mínima de 2 meses y la máxima de 10 años (120 meses), sin diferencia significativa por sexo ($p=0,869$). Con una distribución por sexo con predominio masculino con un 60,4% del total de la población. Todas las variables cuantitativas presentaron una distribución no normal. El 79,2% de la población estudio tenía un régimen de seguridad social subsidiado, sin diferencias por sexo ($p=0,865$).

Poco más del 60,0% de los niños con NAC hospitalizados en el HUS durante el 2014 residían en el área metropolitana de Bucaramanga (AMB) [Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta]; sin diferencias por sexo ($p=0,782$), por lo cual para el análisis se dividió esta variable como residentes y no residentes en el AMB. De los municipios fuera del AMB, Lebrija y Barrancabermeja fueron los que tuvieron mayor frecuencia de casos de NAC (5 casos, 9,4% del total y 3 casos, 5,7% del total; respectivamente). Del total de casos de NAC el 41,5% residían en Bucaramanga.

El 73,6% de los niños con NAC de 2 meses a 17 años de edad que llegaron al HUS fueron remitidos. El tiempo de evolución de la enfermedad desde el inicio de los síntomas, antes de consultar al primer servicio de salud y recibir atención, fué mínimo de 1 día y máximo de 30 días, con una mediana de 6 días (tabla 3). No se encontraron diferencias por sexo en estas variables.

La mediana del peso fue de 9kg (mínimo 2,8kg – máximo 34kg) y la de la talla fué de 75cm (mínimo 48cm – máximo 145cm); no se evidenciaron diferencias por sexo ($p>0,05$).

Tabla 3. Características sociodemográficas de la población estudio

CARACTERÍSTICA	POBLACIÓN ESTUDIO			
	Femenino (n=21) n (%)	Masculino (n=32) n(%)	Total de la población (n=53) n(%)	Valor-p
Edad (en meses)*	12 (44)	21,5 (32)	12 (33)	0,869
Peso (Kg)*	9 (3,9)	7,6 (5,1)	9 (4,6)	0,799
Talla (cm)*	72 (32)	75,5 (26,5)	75 (30)	0,458
Seguridad Social	Subsidiado	16 (76,2)	26 (81,2)	0,865
	Contributivo	1 (4,8)	2 (6,2)	
	Vinculado	4 (19,0)	4 (12,5)	
Municipio de residencia	AMB	13 (61,9)	21 (65,6)	0,782
	No AMB	8 (38,1)	11 (34,4)	
Remitido	Sí	15 (71,4)	24 (75,0)	0,773
	No	6 (28,6)	8 (25,0)	
Duración de enfermedad † (en días)*	4 (5)	6,5 (5,5)	6 (5)	0,487

AMB= área metropolitana de Bucaramanga

* Mediana (rango intercuartil-IQR)

† Desde el inicio de los síntomas antes de consultar al primer servicio de salud y ser atendido

Características clínicas

Con relación a los síntomas previos al ingreso descritos en la HC de los pacientes, se observó que los más frecuentes fueron la tos y la fiebre, presentes en el 90,6% y el 86,8% respectivamente (tabla 4), seguidos del vómito y la letargia. Entre los antecedentes se destacó que menos del 10,0% de la población estudio

presentaba asma o convivía con fumadores, mientras que el antecedente vacunal contra el neumococo superó la tercera parte de los pacientes.

De los signos clínicos al examen físico, se encontró que la frecuencia respiratoria tuvo un mínimo de 24/min y un máximo de 76/min, la saturación arterial de oxígeno presentó un mínimo de 77% y un máximo de 99%; y los hallazgos más comunes fueron los tirajes (75,5%), los estertores (56,6%) y los roncus (49,1%), ver tabla 4.

Fueron clasificados como pacientes con taquipnea el 58,5% (IC95% 44,8;72,2), con hipoxemia el 30,2% (IC95% 17,4;43,0) y con leucocitosis el 34,0% (IC95% 20,8;47,1); sólo se evidenciaron diferencias por sexo para la hipoxemia ($p=0,025$), donde el 62,5% de los niños con hipoxemia eran mujeres.

Se encontró una mediana del recuento de leucocitos de 12.700/mL con un mínimo de 3.760/mL y un máximo de 36.200/mL; una mediana de PCR de 20,9 mg/dL con un valor mínimo de 0,4 mg/dL y un valor máximo de 452,0 mg/dL. Además, en los paraclínicos el hallazgo radiológico más frecuente fueron los infiltrados alveolares (81,1%).

Sólo se evidenciaron diferencias por sexo en la presencia de anemia al ingreso, siendo más frecuente en los niños comparado con las niñas (71,0% vs 33,3%, respectivamente) [$p=0,007$]; mientras que en el resto de características clínicas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$).

Con respecto a la estancia hospitalaria, se obtuvo una mediana de 7 días, con un mínimo de 1 día y un máximo de 37 días; la mediana de estancia en UCIP fue de 3 días, con un mínimo de 2 días y un máximo de 15 días. Durante la estancia en UCIP, los días requeridos de ventilación mecánica (VM), fue un mínimo de 2 días

y un máximo de 5 días, con una mediana de 3,5 días. No se evidenciaron diferencias por sexo ($p > 0,05$).

Tabla 4. Características clínicas de la población estudio

ETAPA	CARACTERÍSTICA	POBLACIÓN ESTUDIO			
		Femenino (n=21) n (%)	Masculino (n=32) n(%)	Total de la población (n=53) n(%)	Valor-p
ANTECEDENTES	Asma	1 (4,8)	3 (9,4)	4 (7,5)	1,000
	Convivencia con fumadores	2 (9,5)	3 (9,4)	5 (9,4)	1,000
	Vacuna neumococo	6 (33,3)	13 (48,1)	19 (42,2)	0,371
SÍNTOMAS INICIALES	Fiebre	16 (76,2)	30 (93,7)	46 (86,8)	0,099
	Tos	19 (90,5)	29 (90,6)	48 (90,6)	1,000
	Vómito	2 (9,5)	9 (28,1)	11 (20,7)	0,167
	Diarrea	3 (14,3)	4 (12,5)	7 (13,2)	1,000
	Letargia	4 (19,0)	7 (21,9)	11 (20,7)	1,000
	Convulsión	2 (9,5)	1 (3,1)	3 (5,7)	0,555
EXAMEN FÍSICO	Saturación de oxígeno (%)*	92 (7)	94 (5,5)	94 (7)	0,098
	Frecuencia respiratoria (por minuto)*	45 (27)	50 (19,5)	48 (24)	0,743
	Tirajes	15 (71,4)	25 (78,1)	40 (75,5)	0,579
	Estertores	11 (52,4)	19 (59,4)	30 (56,6)	0,615
	Sibilancias	9 (42,9)	12 (37,5)	21 (39,6)	0,692
	Roncus	8 (38,1)	18 (56,2)	26 (49,1)	0,196
	Frémido	1 (4,8)	2 (6,2)	3 (5,7)	1,000
Matidez	1 (4,8)	1 (3,1)	2 (3,8)	1,000	
PARACLÍNICOS	Anemia	7 (33,3)	22 (71,0)	29 (55,8)	0,007

ETAPA	CARACTERÍSTICA	POBLACIÓN ESTUDIO			Valor-p
		Femenino (n=21) n (%)	Masculino (n=32) n(%)	Total de la población (n=53) n(%)	
	Recuento leucocitos (por mL)*	12.400 (6.535)	13.700 (10.170)	12.700 (7.770)	0,506
	PCR(mg/dL)*	19 (52,6)	31,9 (157,4)	20,9 (115,1)	0,163
	Infiltrados alveolares	18 (85,7)	25 (78,1)	43 (81,1)	0,722
	Infiltrados intersticiales	4 (19,0)	12 (37,5)	16 (30,2)	0,152
	Atelectasia	5 (23,8)	4 (12,5)	9 (17,0)	0,456
	Nódulos	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (1,9)	0,396
	Derrame pleural	2 (9,5)	3 (9,4)	5 (9,4)	1,000
	Neumotórax	1 (4,8)	1 (3,1)	2 (3,8)	1,000
	Atrapamiento aéreo	4 (19,0)	6 (18,7)	10 (18,9)	1,000
INTRAHOSPITALARIO	Estancia hospitalaria (días)*	7 (4)	6 (5)	7 (5)	0,964
	Ingreso a UCI	3 (14,3)	2 (6,2)	5 (9,4)	0,374
	Ventilación mecánica-VM**	1 (33,3)	1 (33,3)	2 (33,3)	1,000
	Duración VM (días)*	5 (0)	2 (0)	3,5 (3)	0,317
	Estancia UCI (días)*	11 (13)	3 (1)	3 (9)	0,369
DESENLACES DE INTERÉS	Complicaciones	1 (4,8)	2 (6,2)	3 (5,7)	1,000
	Muerte	1 (4,8)	1 (3,1)	2 (3,8)	1,000
	Neumonía severa	4 (19,0)	5 (15,6)	9 (17,0)	1,000

*Mediana (rango intercuartil-IQR)

** datos disponibles solo para 6 participantes.

Se encontró una prevalencia de complicaciones (empiema, fístula broncopulmonar y neumatocele) del 5,7% (IC95% -0,7; 12,1), de defunción del 3,8% (IC95% -1,5; 9,1) y de NAC severa de 17,0% (IC95% 6,5; 27,4).

En cuanto a la presencia de comorbilidades, se observó que 17 pacientes [32,1% (IC95% 19,1; 45,1)] de la población estudio, presentaron algún tipo de comorbilidad. Del total de pacientes con comorbilidades, el 64,7% eran niños. La comorbilidad más frecuente fue el síndrome bronco-obstructivo con un 17,0%, seguidas del retraso del desarrollo psicomotor con un 15,1% y de la epilepsia con un 11,3%; no se evidenciaron diferencias por sexo (tabla 5).

Tabla 5. Comorbilidades en la población estudio

COMORBILIDAD	Femenino n(%)	Masculino n(%)	Valor-p
Retraso del desarrollo psicomotor	4 (19,0)	4 (12,5)	0,698
Enfermedad genética a estudio	0 (0,0)	2 (6,2)	0,512
Reflujo gastroesofágico	1 (4,8)	3 (9,4)	1,000
Síndrome bronco obstructivo	3 (14,3)	6 (18,7)	1,000
Malformación sistema nervioso central	2 (9,5)	2 (6,2)	1,000
Epilepsia	3 (14,3)	3 (9,4)	0,671
Displasia broncopulmonar	1 (4,8)	0 (0,0)	0,396
Malformación cardiaca	0 (0,0)	3 (9,4)	0,269

Se documentaron otros diagnósticos consignados en la historia clínica en el 62,3% de los niños hospitalizados con diagnóstico principal de NAC en el HUS para el 2014, siendo el más frecuente de estos la anemia con un 20,7% (tabla 6). Esta prevalencia del diagnóstico de anemia consignado en el apartado de diagnósticos relacionados en la historia clínica está por debajo de la prevalencia real al evaluar la anemia a través del cuadro hemático al ingreso (21,1% vs 55,8%, respectivamente) [p=0,001].

Tabla 6. Diagnósticos relacionados durante hospitalización de la población estudio en el HUS, 2014

DIAGNÓSTICO	Femenino n(%)	Masculino n(%)	Total n(%)
Choque séptico	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (1,9)
Hemorragia de vías digestivas	1 (4,8)	1 (3,1)	2 (3,8)
Anemia	3 (14,3)	8 (25,0)	11 (21,1)
Estatus convulsivo	1 (4,8)	1 (3,1)	2 (3,8)
Desnutrición	3 (14,3)	3 (14,3)	6 (11,3)
Síndrome bronco obstructivo	3 (14,3)	5 (15,6)	8 (15,1)
Síndrome coqueluchoide	1 (4,8)	3(9,4)	4 (7,5)
Raquitismo	0 (0,0)	1 (3,1)	1 (1,9)
Síndrome Loeffler	0 (0,0)	1 (3,1)	1 (1,9)
Infección de vías urinarias	2 (9,5)	1 (3,1)	3 (5,7)
Sinusitis	0 (0,0)	1 (3,1)	1 (1,9)
Enfermedad diarreica aguda	1 (4,8)	2 (6,2)	3 (5,7)
Convulsión febril	0 (0,0)	1 (3,1)	1 (1,9)
Otitis media aguda	1 (4,8)	2 (6,2)	3 (5,7)
Tuberculosis	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (1,9)
Crup viral	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (1,9)
Traqueítis bacteriana	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (1,9)
Obesidad	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (1,9)

Dentro de los antibióticos utilizados para el manejo de los pacientes con NAC se destaca la Ampicilina sulbactam que fue administrada en poco más de una tercera parte de la población estudio (tabla 7).

Tabla 7. Antibióticos utilizados para el manejo de la NAC en pacientes hospitalizados en el HUS, 2014

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de uso (%)
Ampicilina sulbactam	34,0
Claritromicina	20,7
Ampicilina	18,9
Ceftriaxona	17,0
Vancomicina	13,2
Piperacilina tazobactam	7,5
Penicilina cristalina	5,7
Amikacina	3,8
Meropenem	3,8
Clindamicina	1,9
Cefepime	1,9
Trimetoprim sulfametoxazol	1,9

7.2 ANÁLISIS BIVARIADO

Se determinó la NAC severa como desenlace principal entre la población estudio, para lo cual se pretendió conocer los factores relacionados con su desarrollo, en la que se encontró una prevalencia del 17,0% (IC95% 6,5; 27,4) de esta.

En la población clasificada como NAC severa, a pesar de no evidenciar diferencias estadísticamente significativas en la edad, frente a quienes no presentaron cuadro de severidad, se muestra cómo los casos de esta, tienen una mediana de la edad menor a 6 meses, mientras que la mediana de quienes no presentaron NAC severa, fue superior a los 18 meses de edad (tabla 8).

Con las diferentes variables sociodemográficas no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas para la presentación de NAC severa en la

población de 2 meses a 17 años hospitalizados por NAC en el HUS durante el 2014.

Tabla 8. Características sociodemográficas según NAC severa

CARACTERÍSTICA		POBLACIÓN ESTUDIO		
		NAC severa (n=9) n (%)	NAC no-severa (n=44) n(%)	Valor-p
Edad (en meses)*		4 (10)	21,5 (32,5)	0,164
Sexo	Femenino	4 (44,4)	17 (38,9)	1,000
	Masculino	5 (55,6)	27 (61,4)	
Peso (Kg)*		6,4 (1,5)	9 (4,0)	0,173
Talla (cm)*		62,5 (8)	76 (28)	0,144
Seguridad Social	Subsidiado	7 (77,8)	35 (79,5)	0,787
	Contributivo	0 (0,0)	3 (6,3)	
	Vinculado	2 (22,2)	6 (13,6)	
Municipio de residencia	AMB	6 (66,7)	28 (63,6)	1,000
	No AMB	3 (33,3)	16 (36,4)	
Remitido	Sí	9 (100,0)	30 (68,2)	0,092
	No	0 (0,0)	14 (31,8)	
Duración de enfermedad † (en días)*		7 (6)	6 (5)	0,721

AMB= área metropolitana de Bucaramanga

* Mediana (rango intercuartil-IQR)

† Desde el inicio de los síntomas antes de consultar al primer servicio de salud y ser atendido

El antecedente vacunal contra el neumococo, la presencia de derrame pleural en la radiografía y los días estancia presentaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 9), lo que podría indicar una relación para el desarrollo de NAC severa.

Tabla 9. Características clínicas de la población estudio según cuadro de severidad

ETAPA	CARACTERÍSTICA	POBLACIÓN ESTUDIO		
		NAC severa (n=9) n (%)	NAC no-severa (n=44) n(%)	Valor-p
Antecedentes	Asma	0 (0,0)	4 (9,1)	1,000
	Convivencia con fumadores	1 (11,1)	4 (9,1)	1,000
	Vacuna neumococo	0 (0,0)	19 (52,8)	0,006
Síntomas iniciales	Fiebre	7 (77,8)	39 (88,6)	0,588
	Tos	8 (88,9)	40 (90,9)	1,000
	Vómito	0 (0,0)	11 (25,0)	0,177
	Diarrea	0 (0,0)	7 (15,9)	0,334
	Letargia	3 (33,3)	8 (18,2)	0,372
	Convulsión	0 (0,0)	3 (6,8)	1,000
Examen físico	Saturación de oxígeno (%)*	92 (8)	94 (6,5)	0,821
	Frecuencia respiratoria (por minuto)*	56 (19)	47 (24)	0,245
	Tirajes	8 (88,9)	32 (72,7)	0,424
	Estertores	4 (44,4)	26 (59,1)	0,478
	Sibilancias	3 (33,3)	18 (40,9)	1,000
	Roncus	4 (44,4)	22 (50,0)	1,000
	Frémito	0 (0,0)	3 (6,8)	1,000
	Matidez	1 (11,1)	1(2,3)	0,313

ETAPA	CARACTERÍSTICA	POBLACIÓN ESTUDIO		
		NAC severa (n=9) n (%)	NAC no-severa (n=44) n(%)	Valor-p
Intrahospitalario	Anemia	6 (66,7)	23 (53,5)	0,714
	Recuento leucocitos (por mL)*	12.100(7.000)	12.750(7.560)	0,323
	PCR(mg/dL)*	19,5 (132,9)	21 (100,5)	0,989
	Infiltrados alveolares	8 (88,9)	35 (79,5)	1,000
	Infiltrados intersticiales	1 (11,1)	15 (34,1)	0,248
	Atelectasia	3 (33,3)	6 (13,6)	0,169
	Nódulos	0 (0,0)	1 (2,3)	1,000
	Derrame pleural	3 (33,3)	2 (4,5)	0,030
	Neumotórax	1 (11,1)	1 (2,3)	0,313
	Atrapamiento aéreo	3 (33,3)	7 (15,9)	0,346
	Estancia hospitalaria (días)*	14 (6)	6 (3)	0,004
	PCR >6mg/dL	7 (77,8)	36 (81,8)	1,000
	Leucocitosis (>15.000/mL)	2 (22,2)	16 (36,4)	0,701
	Taquipnea	6 (66,7)	25 (56,8)	0,720
	Hipoxemia (SatO2<92%)	4 (44,4)	12 (27,3)	0,427

*Mediana (rango intercuartil-IQR)

No fue posible realizar análisis multivariado, principalmente por el tamaño de muestra y por qué no se encontró convergencia del modelo.

8. DISCUSIÓN

En nuestro estudio en niños de 2 meses a 17 años hospitalizados durante el 2014 en el HUS, una institución de tercer nivel de atención, se encontró que la prevalencia para enfermedades respiratorias fue de 5,7% (IC95% 4,9; 6,5), la prevalencia de NAC de 1,4% (IC95% 1,1;1,9) y abarca un cuarto de las enfermedades respiratorias [25,6% (IC95% 19,2; 33,5)] en la población estudio.

La prevalencia de NAC severa encontrada en la población estudio superó lo reportado, 17,0% vs 12,0% hasta un 15,0%(35,36), respectivamente; así como el desenlace de muerte fue mejor que el indicador a nivel mundial, 3,8% vs 8,9% (39).

En la población estudio las características que se destacaron fueron: una mediana de estancia hospitalaria de 7 días; el 73,5% de los participantes eran remitidos; el 42,5% tenía antecedente vacunal para neumococo; el síndrome bronco-obstructivo fue la comorbilidad más frecuente y los antibióticos de mayor uso fueron la ampicilina-sulbactam y la claritromicina (34,0% y 18,9%, respectivamente). La estancia hospitalaria para el manejo de pacientes con NAC en el HUS para el 2014 se encuentra dentro del rango reportado en otros estudios que es de 6 a 9 días en promedio (40).

En nuestra población estudio la frecuencia de taquipnea (58,5%) fue superior a lo reportado (22,0%) por Queen MA. et al., mientras que la hipoxemia (18,9%) y la leucocitosis (34,0%) fueron similares (41).

En cuanto a los factores relacionados con NAC severa, se evidenció una relación de ésta, con la ausencia del antecedente de vacunación contra el neumococo ($p=0,006$), puesto que ninguno de los pacientes con NAC severa lo tenían. El derrame pleural fue el hallazgo radiológico más frecuente en pacientes con NAC severa (33,3%, $p=0,03$) y presentaron mayor estancia hospitalaria, comparados

con quienes no tenían cuadro de severidad ($p=0,004$). Estos hallazgos coinciden con los de un metaanálisis y revisión sistemática, donde evidencian que la inmunización incompleta ($OR=1,8$, $IC95\%1,3;2,5$) y la anemia ($OR=3,9$, $IC95\%2,4;6,3$) favorecen el desarrollo de infecciones severas de vías respiratorias inferiores (15); igual lo soportan otros estudios (42).

La fortaleza de este estudio es que da inicio a la caracterización de la población pediátrica que es hospitalizada por una de las principales causas de enfermedades respiratorias y de carga de enfermedad, que a pesar de estar ampliamente estudiadas a nivel mundial y nacional, en el departamento de Santander, falta crear la línea de investigación pediátrica enfocada en esta temática y más aún, con la importancia actual de la contaminación intradomiciliaria que forma parte de las condiciones ambientales actuales. La debilidad es el tamaño de muestra, por lo cual no se pudieron encontrar relaciones con factores de riesgo ya identificados a nivel mundial. Esto puede ser dado a su vez por el hecho que los pacientes hospitalizados, son aquellos que tienen un cuadro clínico más avanzado. Y que muchos niños con NAC no complicada o que no tenían criterios de hospitalización, estuvieron en manejo y seguimiento ambulatorio.

Es importante resaltar que se cumplió el objetivo del estudio, el cual era caracterizar a esta población, con el fin de tomar medidas de control para el manejo y atención de los niños y niñas menores de 18 años que acuden al HUS.

9. CONCLUSIONES

A partir de este estudio se puede concluir que la prevalencia de NAC en nuestra población es superior a otros trabajos, pero la prevalencia del cuadro de severidad es inferior, lo que hace pensar que las estrategias de atención y manejo han generado este efecto. En consonancia con lo anterior, en el HUS para el 2014, en pacientes de 2 meses a 17 años hospitalizados por NAC, no se presentaron casos de ventilación mecánica prolongada (>7 días), siendo esto un punto a favor del manejo de esta afección (NAC) en nuestra población objetivo. Es importante recalcar que este es un estudio de población hospitalaria.

Se genera una alarma acerca de la adherencia y el cumplimiento del plan de inmunización en nuestro país, puesto que menos de la mitad de la población estudio tenían antecedente de vacunación para neumococo; adicionalmente, ninguno de los pacientes con NAC severa, habían sido vacunados para este germen, teniendo en cuenta que la nueva vacuna (PCV13) previene contra los nuevos serotipos productores fundamentalmente implicados en la neumonía complicada. Esto debe ser el punto de inicio para que a través de todo el equipo de salud en los diferentes servicios y niveles de atención, se inicie de forma continua la educación acerca de la importancia de la inmunización enfatizando en la vacuna contra el neumococo (PCV13).

Otra alarma identificada con los resultados del estudio, es la falta de concordancia entre los hallazgos paraclínicos y los diagnósticos de ciertas entidades al ingreso, como fue la anemia en este caso. No se están registrando adecuadamente en la historia clínica dichos diagnósticos, subvalorando los diagnósticos relacionados. Se evidenció una mala recopilación de la información en la historia clínica, tan valiosa y necesaria para la toma de decisiones y realización de futuros estudios.

Según el uso de antibióticos descrito en los resultados, llama la atención uso de ampicilina sulbactam y claritromicina como los 2 antibióticos más utilizados en la población estudio que corresponde a niños mayores de 2 meses. Podría obedecer este patrón a que se trata de un centro de atención de alta complejidad ya que como se describe en la literatura estos no son antibióticos de primera línea y debe considerarse en casos de sospecha de *H. influenzae* productores de B-lactamasa. Tenemos la impresión de una sospecha de sobreutilización de macrólidos en tratamiento de neumonías, una situación difícil de resolver mientras no dispongamos de métodos más específicos para estudio de etiología. Es importante tener en cuenta los resultados de otras latitudes donde informan alta resistencia de estas bacterias a estos antibióticos (43).

Se recomienda hacer énfasis en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad (PYP) incluidos los servicios de urgencias, así como reforzar los servicios de consulta externa y como tal los programas de promoción y prevención del HUS que incluyen los programas de vacunación y lavado de manos, puesto que son la puerta inicial de acceso al servicio de salud y de educación a la familia, fundamental para el manejo de la población pediátrica (35). Se recomiendan también, talleres o capacitaciones específicas para mejorar la sospecha diagnóstica y el manejo inicial para este tipo de enfermedades, al igual que tener guías de manejo de manejo propias de la institución o adaptadas, y actualizaciones periódicas de las mismas.

10. ALCANCE DE RESULTADOS

Los resultados encontrados dan una información general sobre la población pediátrica que fué hospitalizada en el HUS durante el 2014. Con los resultados se da inicio al estudio de NAC de manejo intrahospitalario y deja en evidencia aspectos positivos y por mejorar para esta población, así como para el manejo de esta enfermedad. Se confirma la necesidad de mejorar los registros en la historia clínica, ya que estos últimos además de ser un documento legal, son la base para estudios posteriores dado que la historia clínica es la fuente de información real de nuestro territorio.

Los datos obtenidos en este estudio dan cumplimiento a los objetivos trazados para este proyecto y para el aprendizaje en el que hacer médico y en las obligaciones de registro de la información, así como una medición que puede ser tomada como línea de base para futuros estudios de esta enfermedad específica.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ.* 2008 May;86(5):408-16.
2. Chisti MJ, Tebruegge M, La Vincente S, Graham SM, Duke T. Pneumonia in severely malnourished children in developing countries - mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review. *Trop Med Int Health* 2009; 14: 1173–89.
3. Walker CL, Rudan I, Liu L, Nair H, Theodoratou E, Bhutta ZA, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet.* 2013 Apr 20;381(9875):1405-16.
4. Rudan I, Tomaskovic L, Boschi-Pinto C, Campbell H. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. *Bull World Health Organ.* 2004 Dec;82(12):895-903.
5. Gentile A, Bardach A, Ciapponi A, Garcia-Marti S, Aruj P, Glujovsky D, et al. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children of Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2012 Jan;16(1):e5-15.
6. Harris M, Clark J, Coote N, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011;66(1)
7. Anand N, Kollef MH, The Alphabet Soup of Pneumonia: CAP, HAP, HCAP, NHAP, and VAP. *Semin Respir Crit Care Med* 2009;30:3–9
8. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med.* 2002 Feb 7;346(6):429-37.
9. Leung D, Chisti M, Pavia A. Prevention and Control of Childhood pneumonia and diarrhea. *Pediatric Clinics of North America.* 2016; 63 (1):67-79.

10. Alvis Guzmán N, de la Hoz Restrepo F, Higuera AB, Pastor D, Di Fabio JL. Costos económicos de las neumonías en niños menores de 2 años de edad, en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2005;17:178-83.
11. Indicadores Básicos de Salud de Santander. Observatorio de Salud Pública de Santander. Disponible en: web.observatorio.co/mbdb_genres/indicadores-basicos/ [fecha de acceso: agosto 22 de 2016].
12. Alvarez P AM. Neumonía adquirida en la comunidad en niños: Aplicabilidad de las guías clínicas. *Revista chilena de infectología*. 2003;20:59-62.
13. Schauner S, Erickson C, Fadare K, Stephens K. Community-acquired pneumonia in children: a look at the IDSA guidelines. *J Fam Pract*. 2013 Jan;62(1):9-15.
14. Neuman MI, Monuteaux MC, Scully KJ, Bachur RG. Prediction of pneumonia in a pediatric emergency department. *Pediatrics*. 2011 Aug;128(2):246-53.
15. Jackson S, Mathews KH, Pulanic D, Falconer R, Rudan I, Campbell H, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory infections in children: a systematic review and meta-analysis. *Croat Med J*. 2013 Apr;54(2):110-21.
16. Misra P, Srivastava R, Krishnan A, Sreenivaas V, Pandav CS. Indoor air pollution-related acute lower respiratory infections and low birthweight: a systematic review. *J Trop Pediatr*. 2012 Dec;58(6):457-66.
17. Chen KC, Su YT, Lin WL, Chiu KC, Niu CK. Clinical analysis of necrotizing pneumonia in children: three-year experience in a single medical center. *Acta Paediatr Taiwan*. 2003 Nov-Dec;44(6):343-8.
18. Gaston B. Pneumonia. *Pediatr Rev*. 2002 Apr;23(4):132-40.
19. Amitai I, Mogle P, Godfrey S, Aviad I. Pneumatocele in infants and children. Report of 12 cases. *Clin Pediatr (Phila)*. 1983 Jun;22(6):420-2.
20. Morales O, Durango H, Gonzalez Y. Etiología de las neumonías adquiridas en la comunidad en la población infantil. *Revista Chilena de Neumología Pediátrica* 2013;8(2)53-65
21. Hernandez A, Furuya M (editores). *Enfermedades Respiratorias Pediátricas*. Mexico: Editorial Manual Moderno. 2002. P. 255-66

22. Heiskanen-Kosma T, Korppi M. Risk factors of community-acquired pneumonia in children. *Eur Respir J*. 2010 Nov;36(5):1221-2.
23. Teepe J, Grigoryan L, Verheij TJ. Determinants of community-acquired pneumonia in children and young adults in primary care. *Eur Respir J* 2010; 35: 1113–1117.
24. Coles CL, Fraser D, Givon-Lavi N, Greenberg D, Gorodischer R, Bar-Ziv J, et al. Nutritional status and diarrheal illness as independent risk factors for alveolar pneumonia. *Am J Epidemiol*. 2005 Nov 15;162(10):999-1007.
25. Munywoki P., et al. Lower Respiratory Tract Infection and Pneumonia. *Emerging infectious diseases* 2013; 19(2): 223-229.
26. Martin AA, Moreno-Perez D, Miguelez SA, Gianzo JA, Garcia ML, Murua JK, et al. [Aetiology and diagnosis of community acquired pneumonia and its complicated forms]. *An Pediatr (Barc)*. 2012 Mar;76(3):162 e1-18.
27. Qin Q, Shen K. Community-acquired Pneumonia and its complications. *Indian J Pediatric*. 2015. DOI 10.1007/s12098-015-1785-4.
28. Tam PY. Approach to Common Bacterial Infections: Community-Acquired Pneumonia. *Pediatr Clin N Am*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2012.12.2009>.
29. Moreno L, Krishnan JA, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol*. 2006 Apr;41(4):331-7.
30. British Thoracic Society Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood. *Thorax*. 2002 May;57 Suppl 1:i1-24.
31. Heffelfinger JD, Dowell SF, Jorgensen JH, Klugman KP, Mabry LR, Musher DM, et al. Management of community-acquired pneumonia in the era of pneumococcal resistance: a report from the Drug-Resistant *Streptococcus pneumoniae* Therapeutic Working Group. *Arch Intern Med*. 2000 May 22;160(10):1399-408.
32. Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? *Acta Paediatr*. 2010 Nov;99(11):1602-8.

33. Padilla J, Rojas R, Tantalean J, et al. Perfil etiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños de 2 a 59 meses en dos zonas ecológicamente distintas del Perú. *Arch argent pediatr.* 2010;108(6):516-23.
34. Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Kleemola M. Incidence of community-acquired pneumonia in children caused by *Mycoplasma pneumoniae*: serological results of a prospective, population-based study in primary health care. *Respirology.* 2004 Mar;9(1):109-14.
35. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2011 Oct;53(7):e25-76.
36. Rovida F, Percivalle E, Zavattoni M, et al. Monoclonal antibodies versus reverse transcription-PCR for detection of respiratory viruses in patient population with respiratory tract infections admitted to hospital. *J Med Virol.* 2005;75(2):336-47.
37. Advanis S, Sengupta A, Forman M, et al. Detecting respiratory viruses in asymptomatic children. *Infect Dis J.* 2012;31:1221-6
38. Agudelo B, Arango M, Cala L, Manotas M, Vásquez C, ACNP. Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica: Guía de práctica clínica en el tratamiento del niño con neumonía adquirida en la comunidad. 2010.
39. Fischer C. et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhea. *Lancet* 2013; 381:1405-16.
40. Capelastegui A. et al. Patients Hospitalized with Community-Acquired pneumonia: a comparative Study of Outcomes by Medical Specialty Area. *Arch Bronconeumol.* 2005;41(6):300-6.
41. Queen MA. et al. Comparative Effectiveness of Empiric Antibiotics for Community-Acquired Pneumonia. *Pediatrics.* 2014;133:e23-e29.

42. Chizoba W. et al. Evaluation of Risk Factors for Severe Pneumonia in Children: The Pneumonia Etiology Research for Child Health Study. *CID*. 2012; 54(supple2):s124-s131.
43. Yamazaki T, Kenri T. Epidemiology of *Mycoplasma pneumoniae* Infections in Japan and Therapeutic Strategies for Macrolide-Resistant *M. pneumoniae*. *Front Microbiol*. 2016 May 23;7:693

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Advanis S, Sengupta A, Forman M, et al. Detecting respiratory viruses in asymptomatic children. *Infect Dis J*. 2012;31:1221-6
- ❖ Agudelo B, Arango M, Cala L, Manotas M, Vásquez C, ACNP. Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica: Guía de práctica clínica en el tratamiento del niño con neumonía adquirida en la comunidad. 2010.
- ❖ Alvarez P AM. Neumonía adquirida en la comunidad en niños: Aplicabilidad de las guías clínicas. *Revista chilena de infectología*. 2003;20:59-62.
- ❖ Alvis Guzmán N, de la Hoz Restrepo F, Higuera AB, Pastor D, Di Fabio JL. Costos económicos de las neumonías en niños menores de 2 años de edad, en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2005;17:178-83.
- ❖ Amitai I, Mogle P, Godfrey S, Aviad I. Pneumatocele in infants and children. Report of 12 cases. *Clin Pediatr (Phila)*. 1983 Jun;22(6):420-2.
- ❖ Anand N, Kollef MH, The Alphabet Soup of Pneumonia: CAP, HAP, HCAP, NHAP, and VAP. *Semin Respir Crit Care Med* 2009;30:3–9
- ❖ Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011 Oct;53(7):e25-76.
- ❖ British Thoracic Society Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood. *Thorax*. 2002 May;57 Suppl 1:i1-24.
- ❖ Capelastegui A. et al. Patients Hospitalized with Community-Acquired pneumonia: a comparative Study of Outcomes by Medical Specialty Area. *Arch Bronconeumol*. 2005;41(6):300-6.
- ❖ Chen KC, Su YT, Lin WL, Chiu KC, Niu CK. Clinical analysis of necrotizing pneumonia in children: three-year experience in a single medical center. *Acta Paediatr Taiwan*. 2003 Nov-Dec;44(6):343-8.

- ❖ Chisti MJ, Tebruegge M, La Vincente S, Graham SM, Duke T. Pneumonia in severely malnourished children in developing countries - mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review. *Trop Med Int Health* 2009; 14: 1173–89.
- ❖ Chizoba W. et al. Evaluation of Risk Factors for Severe Pneumonia in Children: The Pneumonia Etiology Research for Child Health Study. *CID*. 2012; 54(supple2):s124-s131.
- ❖ Coles CL, Fraser D, Givon-Lavi N, Greenberg D, Gorodischer R, Bar-Ziv J, et al. Nutritional status and diarrheal illness as independent risk factors for alveolar pneumonia. *Am J Epidemiol*. 2005 Nov 15;162(10):999-1007.
- ❖ Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? *Acta Paediatr*. 2010 Nov;99(11):1602-8.
- ❖ Fischer C. et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhea. *Lancet* 2013; 381:1405-16.
- ❖ Gaston B. Pneumonia. *Pediatr Rev*. 2002 Apr;23(4):132-40.
- ❖ Gentile A, Bardach A, Ciapponi A, Garcia-Marti S, Aruj P, Glujovsky D, et al. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children of Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2012 Jan;16(1):e5-15.
- ❖ Harris M, Clark J, Coote N, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011;66(1)
- ❖ Heffelfinger JD, Dowell SF, Jorgensen JH, Klugman KP, Mabry LR, Musher DM, et al. Management of community-acquired pneumonia in the era of pneumococcal resistance: a report from the Drug-Resistant Streptococcus pneumoniae Therapeutic Working Group. *Arch Intern Med*. 2000 May 22;160(10):1399-408.
- ❖ Heiskanen-Kosma T, Korppi M. Risk factors of community-acquired pneumonia in children. *Eur Respir J*. 2010 Nov;36(5):1221-2.

- ❖ Hernandez A, Furuya M (editores). Enfermedades Respiratorias Pediátricas. Mexico: Editorial Manual Moderno. 2002. P. 255-66
- ❖ Indicadores Básicos de Salud de Santander. Observatorio de Salud Pública de Santander. Disponible en: web.observatorio.co/mbdb_genres/indicadores-basicos/ [fecha de acceso: agosto 22 de 2016].
- ❖ Jackson S, Mathews KH, Pulanic D, Falconer R, Rudan I, Campbell H, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory infections in children: a systematic review and meta-analysis. *Croat Med J.* 2013 Apr;54(2):110-21.
- ❖ Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Kleemola M. Incidence of community-acquired pneumonia in children caused by *Mycoplasma pneumoniae*: serological results of a prospective, population-based study in primary health care. *Respirology.* 2004 Mar;9(1):109-14.
- ❖ Leung D, Chisti M, Pavia A. Prevention and Control of Childhood pneumonia and diarrhea. *Pediatric Clinics of North America.* 2016; 63 (1):67-79.
- ❖ Martin AA, Moreno-Perez D, Miguelez SA, Gianzo JA, Garcia ML, Murua JK, et al. [Aetiology and diagnosis of community acquired pneumonia and its complicated forms]. *An Pediatr (Barc).* 2012 Mar;76(3):162 e1-18.
- ❖ McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med.* 2002 Feb 7;346(6):429-37.
- ❖ Misra P, Srivastava R, Krishnan A, Sreenivaas V, Pandav CS. Indoor air pollution-related acute lower respiratory infections and low birthweight: a systematic review. *J Trop Pediatr.* 2012 Dec;58(6):457-66.
- ❖ Morales O, Durango H, Gonzalez Y. Etiología de las neumonías adquiridas en la comunidad en la población infantil. *Revista Chilena de Neumología Pediátrica* 2013;8(2)53-65
- ❖ Moreno L, Krishnan JA, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol.* 2006 Apr;41(4):331-7.
- ❖ Munywoki P., et al. Lower Respiratory Tract Infection and Pneumonia. *Emerging infectious diseases* 2013; 19(2): 223-229.

- ❖ Neuman MI, Monuteaux MC, Scully KJ, Bachur RG. Prediction of pneumonia in a pediatric emergency department. *Pediatrics*. 2011 Aug;128(2):246-53.
- ❖ Padilla J, Rojas R, Tantalean J, et al. Perfil etiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños de 2 a 59 meses en dos zonas ecológicamente distintas del Perú. *Arch argent pediatr*. 2010;108(6):516-23.
- ❖ Qin Q, Shen K. Community-acquired Pneumonia and its complications. *Indian J Pediatric*. 2015. DOI 10.1007/s12098-015-1785-4.
- ❖ Queen MA. et al. Comparative Effectiveness of Empiric Antibiotics for Community-Acquired Pneumonia. *Pediatrics*. 2014;133:e23-e29.
- ❖ Rovida F, Percivalle E, Zavattoni M, et al. Monoclonal antibodies versus reverse transcription-PCR for detection of respiratory viruses in patient population with respiratory tract infections admitted to hospital. *J Med Virol*. 2005;75(2):336-47.
- ❖ Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ*. 2008 May;86(5):408-16.
- ❖ Rudan I, Tomaskovic L, Boschi-Pinto C, Campbell H. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. *Bull World Health Organ*. 2004 Dec;82(12):895-903.
- ❖ Schauner S, Erickson C, Fadare K, Stephens K. Community-acquired pneumonia in children: a look at the IDSA guidelines. *J Fam Pract*. 2013 Jan;62(1):9-15.
- ❖ Tam PY. Approach to Common Bacterial Infections: Community-Acquired Pneumonia. *Pediatr Clin N Am*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2012.12.2009>.
- ❖ Teepe J, Grigoryan L, Verheij TJ. Determinants of community-acquired pneumonia in children and young adults in primary care. *Eur Respir J* 2010; 35: 1113–1117.

- ❖ Walker CL, Rudan I, Liu L, Nair H, Theodoratou E, Bhutta ZA, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet*. 2013 Apr 20;381(9875):1405-16.
- ❖ Yamazaki T, Kenri T. Epidemiology of *Mycoplasma pneumoniae* Infections in Japan and Therapeutic Strategies for Macrolide-Resistant *M. pneumoniae*. *Front Microbiol*. 2016 May 23;7:693