

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**



Tesis para optar al título de  
Especialista en Pediatría

**“Caracterización clínica de la Neumonía adquirida en la Comunidad en  
pacientes ingresados en la sala de respiratorio de Pediatría del Hospital  
Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, 2020-2022”**

Autora:

**Dra. Thelma María Coronado Samcam**

Tutor:

**Dr. Dra. Alieska Marcela Narváez Luna**

**Especialista en Pediatría**

**Sub-especialista en Cuidados intensivos**

Tutor metodológico:

**Dr. Javier Zamora Carrión**

**Msc. en Salud pública & Epidemiología**

*01 de marzo, 2023*

*“A la Libertad por la Universidad”*

## RESUMEN

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal para describir las características clínicas de la Neumonía adquirida en la Comunidad en pacientes ingresados en la sala de respiratorio de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el período comprendido de septiembre 2020 a noviembre 2022. Se realizó un estudio descriptivo con 118 niños ingresados en la sala de respiratorio del departamento de pediatría en el hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello. Las características sociodemográficas que predominaron fueron el grupo etario menor a 9 meses con un 50.8%, el sexo masculino con un 54.2%, la procedencia urbana con un 68.6% y del municipio de León con un 73.2%, La mayoría de niños tenía el antecedente de catarro común y neumonía previamente, cumplen la tercera dosis de pentavalente, antecedente favorable de lactancia materna exclusiva y de buen peso al nacer. El estado nutricional de la mayoría fue normal. Entre las manifestaciones clínicas que predominaron fueron la fiebre, la disnea y la tos. El 100% presentó leucocitosis en la biometría y datos de infiltrado alveolar en la radiografía de tórax. Se observa que los niños en su mayoría tuvieron una saturación mayor al 95%. El tipo de neumonía que predominó fue la típica con un 98.3% con respecto a su presentación, según la severidad la neumonía predominante fue la grave con un 75.4% y según la escala de Laura Moreno todos los casos fueron Neumonía bacteriana. Entre las complicaciones predominantes fueron el derrame pleural y la sepsis. Como enfermedades asociadas predominantes fueron la diarrea y el asma. Un 100% de niños recibieron antibióticos y un 96.6% recibió nebulizaciones, La penicilina cristalina fue la más aplicada y con mayor respuesta positiva. El 100% egreso vivo, y la gran mayoría estuvo ingresados como 3 días promedio.

**Palabras clave:** neumonía, niños, características clínicas.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUCCION</b> .....               | 1  |
| <b>ANTECEDENTES</b> .....               | 3  |
| <b>JUSTIFICACION</b> .....              | 7  |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> ..... | 8  |
| <b>OBJETIVOS</b> .....                  | 9  |
| <b>MARCO TEORICO</b> .....              | 10 |
| <b>DISEÑO METODOLOGICO</b> .....        | 28 |
| <b>RESULTADOS</b> .....                 | 33 |
| <b>DISCUSION</b> .....                  | 42 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....               | 45 |
| <b>RECOMENDACIONES</b> .....            | 46 |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS</b> .....  | 47 |
| <b>ANEXOS</b> .....                     | 52 |

## INTRODUCCION

La neumonía según la Organización Mundial de Salud (OMS) es una infección respiratoria aguda que afecta a los alvéolos pulmonares, llenándolos de pus y líquido, lo que dificulta la respiración y absorción de oxígeno<sup>1</sup>. La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección frecuente y potencialmente grave, que afecta con asiduidad a los pacientes pediátricos de todas las edades y a nivel mundial<sup>2</sup>.

La tasa de incidencia en los niños menores de 5 años es 34 a 40 casos por 1000 en Europa y América del Norte, superior que en cualquier otro momento de la vida<sup>2</sup>.

La incidencia mundial anual de la NAC se ha estimado entre 1000 y 12,000 por 100,000 niños. La tasa de hospitalización del 22% al 50%, con una tasa de letalidad global del 4% y una tasa de mortalidad de pacientes ambulatorios de casi el 1%<sup>3</sup>. En América Latina y el Caribe, más de 80 mil niños menores de 5 años mueren cada año por infecciones del tracto respiratorio, el 85% muere neumonía<sup>3</sup>.

La mayor tasa de mortalidad por causa respiratoria se encuentra en países en subdesarrollo y en las zonas de África, Mediterráneo Oriental y los países Sudamericanos. Se estima una incidencia anual en Estados Unidos y Europa de aproximadamente 35 a 45 casos por 1.000 niños menores de 5 años de edad, siendo los antecedentes de prematurez, desnutrición, nivel socioeconómico bajo, exposición a contaminantes inhalados y asistencia a jardines infantiles, los factores de riesgo más importantes<sup>4</sup>.

La NAC en muchas ocasiones se comporta complicado, ya que se debe establecer el diagnóstico etiológico y realizar un tratamiento antibiótico adecuado. En la práctica clínica diaria no disponemos de muchas técnicas de diagnóstico microbiológico y los resultados de las mismas con frecuencia se obtienen tardíamente<sup>5</sup>.

El diagnóstico de neumonía en nuestro medio es básicamente clínico, se apoya de exámenes como biometría hemática, estudios radiográficos, a pesar de que esta es operador dependiente, ya existen patrones radiográficos para el diagnóstico de neumonías bacteriana y virales tanto en nuestra normativa MINSA como en scores internacionales. Difícilmente podemos contar con estudios para determinar el agente causante como PCR para SARS-CoV2 (COVID-19), VRS, INFLUENZA (H1NA), Test de inmunofluorescencia y cultivos de secreciones.

Existen numerosos estudios destinados a revisar diferentes detalles y aspectos de las neumonías adquiridas en la comunidad, a partir de estos han elaborado protocolos y normativas destinadas a consensuar el enfoque práctico de esta enfermedad. Con la pandemia por COVID-19 estudiar neumonía de otras etiologías ya sean bacterianas o virales continúa siendo un proceso que genera nuevos conocimientos, algoritmos diagnósticos, dentro de ellos algunos ya conocidos como el score implementado por Laura moreno para decidir el uso o no de antibióticos. Este trabajo pretende describir las principales características clínicas de la neumonía Adquirida en la comunidad en niños atendidos en la sala de pediatría del hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León.

## ANTECEDENTES

### A nivel internacional

En Barcelona, en el 2005, se realizó un estudio epidemiológico, prospectivo y multicéntrico realizado en Centros de Atención Primaria y Servicios de Urgencia Hospitalaria Pediátrica. Se incluyeron en el estudio todos los niños menores de 6 años con diagnóstico clínico de neumonía. Se incluyeron 311 pacientes con una media de edad de 32,2 meses. La incidencia de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) fue de 3.600 casos/100.000 niños/año en menores de 6 años en centros de atención primaria. De los casos, 136 fueron diagnosticados en el hospital (44%). Los síntomas y signos clínicos más comunes fueron: fiebre (95%), tos (94%), taquipnea (58%) y alteraciones en la auscultación (90%). Se instauró tratamiento antibiótico en 298 pacientes (98%). La amoxicilina-ácido clavulánico fue el antibiótico más utilizado (40 %), seguido de cefuroxima (33 %) y claritromicina (8%). El microorganismo más frecuentemente aislado fue el virus respiratorio sincitial seguido de *Streptococcus pneumoniae*. Requiritieron ingreso hospitalario el 16% de los casos<sup>6</sup>.

Otro estudio en España, en el 2005, Fernández y colaboradores conocieron la forma de presentación clínica y morbilidad de la neumonía adquirida en la comunidad, en niños menores de 5 años. Se incluyeron en el estudio 412 niños con neumonía, la edad media de los pacientes fue de  $33,4 \pm 15,34$  meses y el 21 % había recibido alguna dosis de la vacuna conjugada neumocócica. El 20 % de los niños presentaba afectación del estado general y el 14,6 % precisó hospitalización, con una estancia media de  $4,10 \pm 2,21$  días. El promedio de visitas a su pediatra de CAP fue de  $2,06 \pm 1,10$  y la duración media del tratamiento fue de  $9,51 \pm 2,44$  días. Un total de 53 pacientes (12,9 %) presentaron una neumonía neumocócica definitiva o muy probable; estos niños mostraron de manera significativa mayor elevación de la temperatura ( $38,74 \pm 0,84$  °C frente a  $38,38 \pm 0,94$  °C), un porcentaje mayor de afectación del estado general (50,9 % frente a 15,3 %) y una tasa más elevada de hospitalización (41,5 % frente a 10,5 %)<sup>7</sup>.

En el 2012, en Cuba se realizó un estudio observacional, descriptivo que caracterizó clínica y epidemiológicamente a la neumonía de la comunidad. La muestra fue de 350 niños con edad comprendida entre 28 días y 15 años, hospitalizados en el Servicio de Neumología del Hospital General Docente comandante Pinares de San Cristóbal. Se pudo comprobar un predominio de la enfermedad en el sexo masculino (54%) y grupo de edad entre 1 -4 años (56%), la infección respiratoria a repetición resultó ser el factor de riesgo de mayor asociación, la tos y la fiebre fueron las manifestaciones clínicas más frecuentes, solo el 4% presentó algún grado de desnutrición proteico energética<sup>8</sup>.

En el 2015, en Cuba, Jiménez et al describió la tasa de incidencia de las neumonías adquiridas en la comunidad en pacientes pediátricos en el Hospital General Docente "Héroes del Baire". Encontró una tasa de Incidencia de neumonías adquiridas en la comunidad fue de 15 x 1000, predominó el sexo masculino y la edad comprendida entre 2 y 4 años. La fiebre, la tos y la inapetencia fueron las manifestaciones clínicas más frecuentes; dentro de las complicaciones, la deshidratación y el derrame pleural. Los antibióticos que más se utilizaron fueron las penicilinas<sup>9</sup>.

En el mismo año, en Cuenca, Ecuador Sigüenza y Webster establecieron el perfil epidemiológico y clínico de los pacientes pediátricos diagnosticados de neumonía en el Hospital José Carrasco Arteaga. Se presentaron 123 casos de neumonía, de los cuales la población más afectada fue el género masculino, la media de edad 27,33 meses siendo los pacientes del área urbana los más afectados con el 61%, la desnutrición se presentó en el 8,9% de los pacientes, el estado nutricional no se asoció con los días de hospitalización ( $p>0,05$ ), la media de días de hospitalización fue 8,21 días<sup>10</sup>.

En Guayaquil al año siguiente, Juca determinó las características clínicas específicas en pacientes de 3 meses a 5 años de edad que presentaron Neumonía Adquirida en la Comunidad en el Hospital "Francisco de Icaza Bustamante" durante el periodo 2016. Se encontró una edad promedio de los pacientes de 3 a 11 meses de edad con un 44%, con predominio del sexo masculino con un 52% de los pacientes, los factores de riesgo que se asocian en estos pacientes fueron esquema de vacunación incompleta con el 41%, y

un predominio de pacientes que no recibieron lactancia materna exclusiva con el 41%<sup>11</sup>.

En Veracruz, en el 2016, Risser estudió 88 casos analizados, 80 de estos representaron los egresos por mejoría, mientras que 8 fueron los casos de defunción. La tasa de mortalidad obtenida para NAC fue de 9.1%. De total de ingresos al servicio (834) y el número de defunciones debidas a NAC se obtiene una tasa de letalidad del 0.9%<sup>12</sup>.

Capey et al en el 2019, en Cuba caracterizaron el comportamiento de neumonía grave bacteriana en los menores de 1 año, ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátrico. Se realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en este año, el universo estuvo constituido por 37 pacientes a los que se les diagnosticó neumonía que requirió ingreso hospitalario y la muestra quedó representada por 32 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El grupo de edad entre 0-4 meses, del sexo masculino y de procedencia rural predominó en el estudio. Los pacientes tuvieron una estadía hospitalaria menor de 3 días y las acciones de enfermería independientes en la neumonía grave bacteriana fueron las que más se utilizaron<sup>13</sup>.

### **A nivel nacional**

En el 2007, en Wiwilli, Luis Moreno realizó un estudio con niños menores de 5 años con neumonía, se registraron un total de 650 casos de los cuales se estudiaron 252 pacientes, encontrando que el sexo más predominante fue el femenino, el grupo etario mayormente afectado fueron los menores de 12 meses, además predominaron, los datos maternos escolaridad primaria, estado civil soltera, y procedencia rural. Los tipos de neumonía que se encontraron fue grave y no grave y los síntomas encontrados en los niños menores de 5 años con neumonía fueron en orden de frecuencia: fiebre, tos, respiración rápida, aleteo nasal, tiraje, estado deprimido, estridor en reposo, dejó de comer o beber, convulsiones y cianosis central. No encontraron complicaciones de neumonía en niños menores de 5 años, ya que el diagnóstico es meramente clínico y en el centro de salud no se cuenta con laboratorio y radiografía. En

relación al estado nutricional de los niños menores de 5 años con neumonía, se encontró una mayor frecuencia de neumonía grave en niños desnutridos<sup>14</sup>.

En el 2012, Andino realizó un estudio sobre el comportamiento clínico de Neumonías adquiridas en la comunidad en niños de 1 mes a 4 años ingresados en el HEODRA. En una población de 382 pacientes pediátricos ingresados en la sala de lactantes B con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el periodo de estudio determinó una muestra de 200 pacientes donde la mayoría de los casos de neumonía adquirida en la comunidad fueron de clasificación clínica grave, predominante en 4 -12 meses de edad, sexo masculino, procedencia urbana, estado nutricional normal. Los síntomas y signos clínicos predominantes fueron respiración rápida, y uso de músculos accesorio. El antibiótico más empleado en niños de 4 meses a 4 años fue penicilina cristalina, y en 1m -3 meses, asociada a gentamicina. La mayoría de pacientes no requirieron cambios de antibióticos a las 48 horas. En una minoría se indicó el uso de oxígeno y administración de líquidos de mantenimiento, y en poca frecuencia presentaron complicaciones<sup>15</sup>.

## **JUSTIFICACION**

La neumonía es una infección potencialmente grave, con una prevalencia de gran impacto en la infancia causando más muertes que cualquier otra enfermedad en el mundo en niños menores de 5 años, sobre todo en países en desarrollo.

En Nicaragua, la neumonía durante décadas ha representado un importante problema de salud pública, puesto que se encuentra en el primer lugar de egresos hospitalarios en los últimos 5 años, y es la décima causa de mortalidad en el primer semestre del 2022<sup>16</sup>. En el primer semestre del 2020 se dio un alza de casos de neumonía con gran mortalidad y letalidad. Esto justificado por la pandemia de COVID-19 que ha sido el causante de la saturación y colapso del sistema de salud de países subdesarrollados y desarrollados. La cantidad de neumonía adquiridas en la comunidad típica y atípica son los diagnósticos con mayor prevalencia en las unidades de salud urbanas y rurales.

Este trabajo pretende documentar el comportamiento que tiene la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) desde el punto de vista clínico y en algunos aspectos epidemiológicos, esto como insumo para la elaboración actualizada de un protocolo de atención de la neumonía adquirida en la comunidad, así como creación de estrategias de prevención y promoción a la salud destinadas a una atención integral de la neumonía en niños.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El comportamiento de las neumonías en Nicaragua ha venido cambiado paulatinamente, en los últimos cinco años, se registran un excesivo número de casos en esta época tanto en niños como en adultos.

En una revisión realizada con la información que brinda el ministerio de salud, la neumonía se mantiene en el primer lugar de egresos hospitalarios, presentando de forma típica principalmente y en menos casos de forma atípica. El estudio de su caracterización clínica es importante en la identificación de parámetros que pueden cambiar negativamente acomplejando la evolución del paciente. Por lo antes mencionado, es importante realizar el estudio planteando la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las características clínicas de la Neumonía adquirida en la Comunidad (NAC) en pacientes ingresados en la sala de respiratorio de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, 2020-2022?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Describir las características clínicas de la Neumonía adquirida en la Comunidad en pacientes ingresados en la sala de respiratorio de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, septiembre 2020 a noviembre 2022.

### **Objetivos Específicos**

- 1.- Caracterizar sociodemográficamente a los pacientes en estudio.
- 2.- Describir las manifestaciones clínicas, parámetros de laboratorio y radiológicos de la neumonía según el score de Laura Moreno.
- 3.- Identificar las complicaciones y comorbilidades presentadas por los pacientes.
- 4.- Determinar el tiempo hospitalario y el tipo de egreso de los pacientes.

## MARCO TEORICO

### Concepto

La Neumonía Adquirida de la Comunidad (NAC) es una afectación infecciosa aguda del parénquima pulmonar, adquirida fuera del ambiente hospitalario. El diagnóstico usualmente requiere del antecedente o hallazgo físico, de un proceso infeccioso agudo con fiebre y signos o síntomas de dificultad respiratoria o evidencia radiológica de un infiltrado pulmonar<sup>17</sup>.

Es una Infección aguda del tracto respiratorio inferior con una duración inferior a 14 días, o iniciada en los últimos 14 días, adquirida en la comunidad, que produce tos y/o dificultad respiratoria y con evidencia radiológica de infiltrado pulmonar agudo

Una infección aguda del parénquima pulmonar que está asociado con al menos algunos síntomas de infección aguda, acompañados por la presencia de un infiltrado agudo en una radiografía de tórax o hallazgos a la auscultación compatible con neumonía (como sonidos respiratorios alterados y / o funciones localizadas), en un paciente no hospitalizado o que reside en un centro de atención a largo plazo por más de 14 días antes de la aparición de síntomas<sup>17</sup>. Para poder definir neumonía como grave debe reunir los criterios ya establecidos por la American Thoracic Academy que son los siguientes<sup>17</sup>:

#### **Criterios mayores:**

1. Ventilación mecánica invasiva
2. Choque refractario a líquidos
3. Necesidad aguda de ventilación no invasiva a presión positiva
4. Hipoxemia que requiera FIO<sub>2</sub> mayor de la que se pueda ofrecer en una unidad de cuidados no intensivos.

#### **Criterios menores**

1. Frecuencia respiratoria mayor de la establecida para la edad por la OMS
2. Incremento del trabajo respiratorio (ej. Retracciones, disnea, aleteo nasal, quejido)

3. Índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <250
4. Infiltrados multilobares
5. Alteración del estado mental
6. Hipotensión
7. Acidosis metabólica inexplicada<sup>4,17</sup>.

### Aspectos epidemiológicos

Es una de las causas infecciosas más frecuentes de morbi-mortalidad a nivel mundial; su magnitud y severidad se concentran en los niños < 1 año que residen en países en vías de desarrollo. Anualmente se registran entre 140 y 160 millones de episodios nuevos de NAC con un 8% de hospitalización; la tasa anual es de 270 por 100.000, principalmente entre los lactantes < de 2 años<sup>17</sup>.

La letalidad promedio es del 4% en los pacientes hospitalizados y de < 1% en los ambulatorios. Se ha estimado que de los 1,8 a 1,9 millones de defunciones reportadas en el año 2 000 en niños menores de 5 años, el 30% correspondieron a NAC. Esta cifra probablemente subestima la realidad ya que la información se extrajo exclusivamente de las muertes censadas en los hospitales<sup>2,17</sup>.

Las tasas de mortalidad por NAC varían regionalmente: 70% se registran en países en vías de desarrollo como África y Asia. Más de la mitad de los casos se han presentado en 5 países donde habita el 44% de los niños menores de 5 años: India, China, Pakistán, Indonesia y Nigeria.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 1.6 millones de las NAC invasoras se debieron a *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*). Este germen es responsable de 0,7 a 1 millón de las NAC en los niños menores de 5 años que habitan en los países en vías de desarrollo, donde la tasa de ataque es 40 a 100 veces más elevada que la de los países desarrollados<sup>2,17</sup>.

## **Factores de riesgo**

Existen numerosos factores dependientes del huésped y ambientales se han asociado con una mayor incidencia de NAC en diversos estudios, aunque con heterogeneidad en los resultados. Entre los factores del huésped cabe mencionar las enfermedades crónicas, prematuridad, edad, malnutrición, bajo peso al nacer, esquema de vacunación incompleto, infecciones respiratorias recurrentes. Entre los factores ambientales cabe mencionar, las estaciones del año, el hacinamiento, incluidos la asistencia a guarderías, el tabaquismo pasivo o la exposición a contaminantes ambientales, tienen un reconocido impacto en las infecciones respiratorias de los niños<sup>17</sup>.

## **Factores del Huésped**

**Edad:** La mayoría de neumonías se presentan en niños menores de cinco años esto puede estar dado porque en esta edad no existe un desarrollo adecuado de las barreras naturales que conlleva a que múltiples patógenos lleguen al tracto respiratorio superior y colonicen las vías aéreas, desarrollando neumonía. En la edad pediátrica, los patógenos más comunes que se encuentran presentes, son aquellos que poseen una virulencia muy importante. Los virus son los responsables de que el niño en esta edad presente cuadros gripales o resfriados comunes, que en muchas ocasiones estos evolucionen a una neumonía debido a su reconocimiento tardío, tratamiento inadecuado y a mecanismos de defensa inmaduros<sup>18</sup>.

**Factores Nutricionales:** se encuentran el bajo peso al nacer, el estado nutricional, lactancia materna; estos factores interactúan de manera compleja.

**Bajo peso al nacer:** aproximadamente el 16% de los niños nacidos en el mundo tienen bajo peso al nacer. Esto representa 20 millones de niños cada año, de los cuales el 90% nace en países en desarrollo. El bajo peso al nacer está asociado con mayor riesgo de muerte fetal, neonatal y durante los primeros años de vida, así como de padecer infecciones respiratorias.

En los recién nacidos con bajo peso al nacer, es probable que los pulmones no se hayan desarrollado totalmente y por lo tanto tengan problemas respiratorios,

también se caracterizan por una deficiencia de vitaminas y minerales, que afecta el crecimiento y desarrollo pulmonar, principalmente e déficit de proteínas, vitamina A y E, inositol y ácidos grasos poli-insaturados. El déficit de Vitamina A evita la regeneración del epitelio respiratorio y su actividad antioxidante, predisponiéndole a padecer infecciones respiratorias<sup>18</sup>.

**Desnutrición:** es el estado patológico originado por pérdida de nutrientes o derivado de una subutilización de los mismos. Existen dos tipos de desnutrición: la primaria que se produce por una subalimentación, sea debido a la deficiencia en la calidad o en la cantidad de alimentos consumidos; mientras que la desnutrición secundaria esta mediada por la interurrencia de alguna patología que altera la absorción intestinal, condiciona una pobre biodisponibilidad alimentaria y origina un incremento en los requerimientos<sup>18</sup>.

Según la Organización Panamericana de la Salud, se ha observado cuando existe un déficit de zinc y vitamina A se produce una atrofia del Timo con una marcada disminución de los linfocitos (<2500 mm<sup>3</sup>). También hay una alteración en la función leucocitaria, la IgA puede estar baja, existe una mala respuesta inflamatoria, disminución de la actividad de las células que juegan un papel importante en la defensa contra virus y bacterias que pueden producir infecciones respiratorias. La desnutrición severa disminuye la inmunidad humoral y celular e incrementa la frecuencia de la NAC severa<sup>18</sup>.

**Lactancia Materna:** es un acto fisiológico, instintivo, herencia biológica adaptativa de los mamíferos y específica de cada especie. Como sistema para alimentar al niño en los primeros meses de la vida, la leche materna ha probado su eficacia a lo largo de las generaciones y ha sido por ella que la humanidad ha subsistido, la leche materna debe ser considerada la primera vacuna que recibe el niño y que es capaz de protegerlo de un elevado número de infecciones frecuentes que lo amenazan durante el primer año de vida, por los anticuerpos que contiene y otros componentes inmunológicos, tanto humorales como celulares, que confirman su función protectora contra virus, bacterias y parásitos<sup>18</sup>.

La leche materna es un producto biológico natural y esencial que contiene numerosos componentes inmunológicos, tanto humorales como celulares, que conforman su función protectora y preservan al lactante de las infecciones<sup>15</sup>.

**Inmunización Incompleta:** procedimiento de administración de una vacuna para inducir una respuesta inmunitaria, que puede prevenir la enfermedad con la vacunación individual si se produce contacto con el agente infeccioso correspondiente. Es decir, la vacunación, si es efectiva, induce la inmunización: la vacunación individual frente a la enfermedad causada por el patógeno infeccioso<sup>19</sup>.

Las infecciones respiratorias agudas, son las causas más frecuentes de morbilidad en el mundo y de elevada mortalidad particularmente en los países en desarrollo. *Haemophilus influenzae tipo B* es una causa muy común de neumonía y es flora comensal del tracto respiratorio superior, su transmisión se hace a través de gotitas respiratorias, está presente en los preescolares y escolares. Cuando se produce la inmunización se estimula la memoria antigénica generando altos niveles de anticuerpos de tal manera que una inmunización incompleta favorece al desarrollo de infecciones respiratorias por dicho patógeno<sup>18</sup>.

**Factores Ambientales:** es más común en los meses fríos debido a que aumentan la diseminación de patógenos respiratorios de persona a persona, el hacinamiento, y disminuye la función mucociliar del huésped por la resequedad del aire ambiental. El hacinamiento, descrito como la convivencia y el dormir más de 3 personas en una misma habitación, situación frecuente en los grupos carenciados, favorece la colonización nasofaríngea de gérmenes patogénicos. La combustión de biomasa, presencia de fumadores en el hogar y la contaminación ambiental en general, bloquea la actividad ciliar, mecanismo fundamental para la defensa de la vía respiratoria<sup>15</sup>.

**El nivel socioeconómico:** juega un papel muy importante en el momento de la aparición de múltiples signos y síntomas de algún tipo de infección respiratoria, debido a que la mayoría de neumonías se encuentran presentes en poblaciones con bajos recursos económicos lo que dificulta su tratamiento en forma adecuada puesto que no poseen recursos suficientes para acudir

inmediatamente a una casa asistencial para su tratamiento precoz, lo que estaría produciendo mayor desarrollo de la infección sino se trata inmediatamente; también se debe considerar que muchas poblaciones que presentan neumonías son aquellas que tienen diferentes costumbres para tratar de aliviar los signos y síntomas en una forma inadecuada, como la utilización de remedios caseros e infusiones de plantas medicinales, en otros casos primero acuden donde los “curanderos” de la región o a su vez simplemente acuden a una farmacia donde se prescribe en una forma indiscriminada el uso de antibióticos con dosis incorrectas lo que estaría produciendo algún tipo de resistencia antimicrobiana y de esta forma recibe un tratamiento inadecuado que puede enmascarar un cuadro de neumonía y que posteriormente se desarrolla en un cuadro patológico más grave<sup>15</sup>.

### **Etiología**

La neumonía es una patología con un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, reconocible radiológicamente y evidenciado por una clínica dependiente de la edad, la constitución del paciente y, en parte, por la etiología que la origina.

En la infancia, la mayor frecuencia corresponde a las neumonías producidas por microorganismos (bacterias, virus, hongos), siendo de menor incidencia las originadas por causas no infecciosas (aspiración, cuerpos extraños, etc.). Los virus respiratorios son los agentes causales frecuentes de neumonía, sobre todo en los primeros años. La sintomatología clínica no facilita un diagnóstico etiológico. Por ello, mientras se conocen los resultados de los estudios microbiológicos y serológicos correspondientes, deberán tenerse en cuenta los microorganismos más frecuentes en cada grupo de edad para iniciar el tratamiento empírico adecuado<sup>17</sup>. Según el grupo de edad, los gérmenes identificados con mayor frecuencia son: En el recién nacido, los agentes más importantes son los que colonizan el tracto genital femenino como *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* y *Chlamydia trachomatis*. Otros gérmenes que pueden estar presentes en este grupo de edad son *Citomegalovirus*, *Mycoplasma hominis* y en menor frecuencia *Ureaplasma urealyticum* y *Herpes simple*.

En las neumonías del lactante (2 meses a 2 años) se puede llegar a identificar algún agente causal en el 60 a 70% de los casos; en el 75% de estas se ha identificado un solo agente patógeno y en el 20% existe coinfección. En este grupo de edad los virus son la causa más frecuente de neumonías, disminuyendo su incidencia en forma importante con los años, estos virus tienen un comportamiento estacional. El virus más prevalente en este grupo de edad es el VRS, pero otros virus como Influenza A y B, Adenovirus, puede producir enfermedades graves. *Rhinovirus*, *Enterovirus*, *Parainfluenza*, *Coronavirus*, *Bocavirus* y *Metapneumovirus*, también pueden estar implicados. La principal bacteria identificada en niños desde el primer mes de vida hasta los 6 años y que se mantiene estable en todos los grupos de edad es *S. pneumoniae*. Otras bacterias como *S. aureus*, *H. influenzae*, *M. pneumoniae*, *M. catarrhalis*, *C. trachomatis* y *Klebsiella spp.*, también se pueden identificar en este grupo de edad. *Bordetella pertussis* aunque puede ser agente etiológico de neumonías con compromiso intersticial, tiene un comportamiento clínico que la hace distinguible de los otros agentes. En los mayores de 6 años, *M. pneumoniae* es el principal agente causal, siendo poco frecuente en niños más pequeños<sup>20</sup>.

### **Causas Frecuentes de Neumonía por edad<sup>21</sup>**

#### **□ 3 semanas-3 meses**

- *Clamidia trachomatis*
- *Virus sincitial respiratorio*
- *Parainfluenza*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Bordetella pertussis*

#### **□ 3 meses- 4 años**

- *Chlamydia pneumoniae*
- *Mycoplasma pneumoniae*
- *M. catarrhalis*
- *S. pneumoniae*

- *Virus sincitial respiratorio*
- *Parainfluenza*
- *Metaneumovirus humano*
- *Influenza*
- *Rhinovirus*

#### □ 5 años- adolescencia

- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Clamydophila pneumoniae*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Adenovirus*
- *Epstein-Barr virus*
- *Influenza virus*
- *Parainfluenza virus*

### Fisiopatología

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

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

gastroesofágico, episodios agudos de epilepsia, entre otros. La neumonía se localiza anatómicamente en el parénquima pulmonar; más precisamente, en las “unidades de intercambio gaseoso”, a saber: bronquiólos terminales y respiratorios, alvéolos e intersticio<sup>22</sup>.

### **Fases de la neumonía**

**a. Etapa de congestión:** representa la respuesta inflamatoria aguda temprana. Lóbulo afectado se vuelve rojo y pesado debido a la congestión vascular. Fluidos proteicos copiosos, abundantes neutrófilos y muchas bacterias se pueden ver en los alvéolos. Esta etapa tiene una duración de 1 a 2 días.

**b. Etapa de hepatización roja:** lóbulos afectados se tornan rojos, firmes y adquieren consistencia similar a la del hígado. Fluido proteico se transforma en hebras de fibrina con exudados celulares marcados de neutrófilos. Esta etapa tiene una duración de 2 a 4 días.

**c. Etapa de hepatización gris:** Lóbulo afectado se vuelve seco, firme y gris debido a los glóbulos rojos lisados. Exudado celular neutrofílico disminuye debido a la ruptura de las células inflamatorias y los macrófagos se ven ahora. Carga de microorganismo también se reduce. Esta etapa tiene una duración de 4 a 7 días.

**d. Etapa de la resolución:** Debido a la acción enzimática, la ventilación pulmonar se vuelve a establecer gradualmente. Los macrófagos son las principales células en los alvéolos. Hay reducción progresiva de exudados y fluidos celulares de los alvéolos, esto por medio de la expectoración y drenaje linfático que conduce a parénquima pulmonar normal en más de 3 semanas. (9)

### **Cuadro clínico**

Los síntomas y signos varían con la edad, antecedentes epidemiológicos e inmunológicos:

**Tos:** Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de las vías respiratorias o para mantener el aire de los pulmones limpio de sustancias extrañas. Es usual, pero no es una constante. Casi siempre es seca al inicio del padecimiento; posteriormente,

húmeda, acompañada de expectoración amarillenta o verdosa en los niños mayores de ocho años, ya que antes de esta edad no es posible<sup>23</sup>.

**Taquipnea:** es el síntoma con mayor sensibilidad para el diagnóstico de neumonía comparado con la radiografía de tórax. De acuerdo a la definición dada por la OMS, se considera taquipnea en un niño de 2 meses a 12 meses cuando la frecuencia respiratoria sea mayor de 50 por minuto y mayor de 40 respiraciones por minuto en niños de 1 a 5 años de edad. Estos datos sugieren un diagnóstico de neumonía, con una sensibilidad del 74% y una especificidad del 67%, sensibilidad que disminuye en los mayores de tres años al 75 y 57%<sup>24</sup>.

**Disnea:** Es una dificultad respiratoria que se suele traducir en falta de aire. Deriva en una sensación subjetiva de malestar que frecuentemente se origina en una respiración deficiente, englobando sensaciones cualitativas distintas variables en intensidad<sup>25</sup>.

**Tiraje:** Es cuando los tejidos de la caja torácica se desplazan anormalmente hacia el interior de la caja durante la inspiración. Este signo indica que existe una disnea o dificultad para respirar más o menos intensa. En función de los casos, la zona del tiraje puede localizarse en diferentes sitios, por ejemplo entre las costillas es un tiraje intercostal por utilización de los músculos accesorios, por debajo de las costillas es tiraje subcostal que generalmente es un signo de mal pronóstico<sup>25</sup>.

**Cianosis:** Coloración azul-violácea de la piel y mucosas por aumento de la hemoglobina reducida en la sangre capilar.

**Disminución de los ruidos respiratorios:**

- Disminución de la movilidad del hemitórax afecto
- Aumento de las vibraciones vocales
- Aumento de la transmisión de la voz: broncofonía
- Matidez a la percusión

## Síntomas y signos inespecíficos

**Fiebre:** generalmente es súbita, mayor de 38,5°C, asociada con frecuencia a escalofríos en las infecciones bacterianas, de forma más insidiosa y prolongada en infecciones virales; en estas últimas, comúnmente con el antecedente de una infección de vías aéreas altas en los 3 a 5 días previos.

### Signos Extra pulmonares:

- **Dolor en fosa ilíaca derecha:** que simula un cuadro apendicular por lo general está relacionado con neumonías basales derechas.
- **Íleo paralítico:** Es una condición médica complicada que se caracteriza por la parcial o total obstrucción del intestino delgado o grueso. Este bloqueo se produce cuando los músculos intestinales sufren una parálisis ya sea parcial o total y puede darse por afectación diafragmática. Las manifestaciones clínicas son secundarias a la respuesta inflamatoria sistémica y local, y pueden variar de acuerdo con el tipo de neumonía; estas se han agrupado en neumonías típicas o atípicas<sup>25</sup>.
- **Manifestaciones clínicas de neumonía típica:** se deben generalmente al neumococo, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pyogenes* y estafilococo; suele manifestarse con fiebre alta de presencia súbita, en picos, con escalofríos, compromiso del estado general, tos inicialmente seca, posteriormente productiva, dolor torácico o abdominal, síntomas respiratorios, taquipnea, disnea, cianosis<sup>17</sup>.
- **Manifestaciones clínicas de neumonía atípica:** principalmente asociadas a infección por *Mycoplasma pneumoniae*, germen importante a partir de la edad escolar, de instauración gradual, con antecedentes epidemiológicos recientes de 1 a 3 semanas previas, precedido por un cuadro gripal con tos seca, cefalea, mialgias, odinofagia, fiebre moderada y exantemas eritematosos en el 15 al 20% de los casos. Las neumonías afebriles, las cuales se caracterizan por una evolución prolongada de 4 a 8 semanas, son típicamente descritas en la infección por *Chlamydia trachomatis*, citomegalovirus (CMV), *Mycoplasma hominis* y *Ureoplasma urealyticum*.

La más habitual en pediatría es *C. trachomatis*, que se presenta en menores de tres meses de edad, normalmente precedida por conjuntivitis; suele ser afebril, con tos seca, en accesos, y existencia de estertores crepitantes o sibilancias a la auscultación<sup>20</sup>.

### **Diagnostico**

Es fundamentalmente clínico, debe ser considerado en todo niño que tiene síntomas respiratorios asociados a signos de dificultad respiratoria. Se debe tener en cuenta la edad, los antecedentes epidemiológicos y el estado de inmunización para conseguir una orientación etiológica, siendo el mejor predictor, la edad del niño<sup>23</sup>.

**La radiografía simple de tórax permite:** Orientar el diagnóstico y ayudar a establecer una pauta de tratamiento en función del patrón radiológico encontrado y de la edad del paciente<sup>26</sup>. Actualmente se recomienda realizar una radiografía de tórax cuando la fiebre se acompañe de uno o más de los siguientes signos o síntomas: taquipnea, tos, alateo nasal, quejido, retracciones costales, crepitantes y/o zonas de hipoventilación. Los casos de fiebre persistente sin foco, suponen otra indicación para el despistaje radiológico de neumonía, especialmente en el lactante. El rendimiento de la radiografía de tórax, en estos procesos y en este grupo de edad, ha sido sometido a estudio con objeto de averiguar si está justificada su realización, siendo destacable que, por debajo de los 3 meses, la probabilidad de encontrar una radiografía alterada en caso de fiebre sin sintomatología respiratoria, oscila entre menos del 1% y 6%<sup>26</sup>. Se recomienda por ello, limitar el estudio radiológico a los lactantes que asocian sintomatología respiratoria, sobre todo taquipnea, demorando o evitando su realización en todos los demás, en los que sería importante descartar primero otras causas de fiebre. A pesar de ello, se recomienda considerar la radiografía de tórax ante una leucocitosis  $\geq 20.000$ , cuando no existe otra causa aparente de infección, ya que hasta en el 20% de los casos podría ser la manifestación de una neumonía oculta. Lo mismo ocurre con la elevación de la proteína C reactiva, en los casos de fiebre sin foco, a pesar de tratarse de un hallazgo poco específico<sup>26</sup>.

## Tomografía Computarizada

En TC los hallazgos dependerán de la etapa fisiopatológica que esté cursando el parénquima pulmonar, pero se define que son 5 puntos que engloban los hallazgos tomográficos encontrados: 1) Alteración en la atenuación del parénquima. 2) Opacidad y consolidación en vidrio esmerilado. 3) Nódulos, micronódulos y opacidades en brote de árbol. 4) Engrosamiento septal interlobular. 5) Engrosamiento de la pared bronquial y/o bronquiolar<sup>26</sup>.

**El diagnóstico etiológico:** sólo se puede establecer mediante el aislamiento de un microorganismo patógeno en un líquido estéril (sangre, biopsia y líquido pleural) y se consigue en un 30-40% de los casos, aunque puede ser menor del 10% al inicio del proceso<sup>15</sup>.

Los hemocultivos se recomiendan para pacientes con alta sospecha de infección bacteriana, La positividad de los hemocultivos en neumonía bacteriana es del 10%. En niños con alta sospecha de infección por *Mycoplasma pneumoniae* se debe efectuar niveles de Ig M, durante la segunda semana de la enfermedad. La detección de antígenos virales en aspirado nasofaríngeo en menores de 18 meses, tiene una sensibilidad del 80% para la detección de VSR, virus de la influenza y parainfluenza y adenovirus<sup>25</sup>.

Los métodos de laboratorio, aún con sus limitaciones, contribuyen con la toma de decisiones terapéuticas. En niños que se internan, suelen realizarse estudios de pesquisa microbiológica orientados según el perfil clínico y radiológico, la edad, la situación epidemiológica, el estado de inmunización y la evolución del cuadro clínico y radiológico.

Las pruebas específicas de diagnóstico etiológico se reservan sólo para aquellas situaciones en las que es importante identificar el agente causal<sup>17</sup>:

- Pacientes hospitalizados con neumonía, que cursen con agravamiento progresivo.
- Niños inmunodeprimidos o sometidos a tratamientos inmunosupresores.
- Brotes epidémicos, en domicilios o instituciones.

### Otras pruebas complementarias

**Hemograma:** Debería realizarse sistemáticamente en niños con NAC que requieren hospitalización. Un recuento de Glóbulos Blancos (GB) > 15.000/mm<sup>3</sup> con neutrofilia >70%, orienta a etiología bacteriana; no obstante, menos del 60% de los pacientes con NAC bacteriana van a tener estos recuentos inicialmente. El recuento de GB puede servir de parámetro de respuesta terapéutica durante la evolución de la NAC. La Proteína C Reactiva cuantitativa orienta hacia un proceso inflamatorio infeccioso cuando es > 40 mg/L; no es concluyente pero sí orientadora para diferenciar etiología viral de la bacteriana. La Procalcitonina es un marcador potencialmente útil para distinguir entre infección viral y bacteriana, además fue un marcador útil para prescribir o no antibióticos. El punto de corte que se utiliza es > 0.25 µg/ ml.<sup>27</sup>

### Complicaciones

Entre las complicaciones frecuentes de las neumonías, tenemos:

- Atelectasia: Es un colapso total o parcial de un pulmón o un lóbulo de un pulmón que se desarrolla cuando los pequeños sacos de aire (alvéolos) del pulmón se desinflan.
- Derrame pleural: Es la acumulación de líquido entre los pulmones y el tórax.
- Absceso pulmonar: Es una lesión en forma de cavidad de más de 2 cm, rellena de material purulento (pus), habitualmente rodeada de tejido inflamado y normalmente ocasionada por una infección.
- Neumotórax: Presencia de aire en la cavidad pleural el que proviene producto de una lesión en el parénquima pulmonar, lo que con lleva un colapso de este parénquima en mayor o menor grado según sea la cuantía del neumotórax.
- Neumatocele: Se define como una cavitación parenquimatosa distal, tanto bronquiolar como alveolar, asociada a un mecanismo valvular que favorece el atrapamiento de aire y la acumulación de éste a nivel intersticial. La sobreinfección bacteriana de esta cavidad es muy frecuente y puede determinar la formación de un absceso pulmonar.
- Bronquiectasias: Son dilataciones anormales y permanentes de las vías aéreas intrapulmonares, acompañada frecuentemente por tos inflamatoria crónica e hipersecreción bronquial<sup>25</sup>.

- Empiema
- Fistula broncopleurales
- Neumonía necrotizante Sistémico
- Falla respiratoria aguda
- Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica/ Sepsis
- Síndrome urémico hemolítico
- Metástasis: Meningitis, absceso del sistema nervioso central, Mastoiditis, Pericarditis, Endocarditis, Osteomielitis, Artritis séptica<sup>28</sup>.

### Tratamiento

El tratamiento se debe enfocar según la etiología y la severidad de la enfermedad. Niños con infección leve se pueden manejar de forma ambulatoria, mientras que los niños con enfermedad moderada o severa requieren manejo hospitalario. La etiología es importante a la hora de definir el uso de antibióticos<sup>29</sup>.

El tratamiento en pacientes ambulatorios consiste en:

*Hidratación:* Se debe aumentar la cantidad de líquidos administrados por vía oral. *Aseo nasal:* Se realiza con suero fisiológico nasal, aplicando 6-8 gotas en cada fosa cada vez que el paciente lo requiera.

*Manejo de la fiebre:* Acetaminofén 10-15mg/kg/dosis cada 6 horas.

**Antibioticoterapia:** - Se deben ordenar en caso de alta sospecha clínica y paraclínica de infección bacteriana.

- La amoxicilina sigue siendo la primera elección como terapia oral en manejo ambulatorio, como alternativas esta la amoxicilina-clavulanato, eritromicina, azitromicina, claritromicina. - El tiempo de tratamiento recomendado es de 7 -14 días según respuesta clínica. - En mayores de 5 años la neumonía atípica adquiere una gran importancia, en caso de alta sospecha se debe tener en cuenta como primera elección la eritromicina.
- En pacientes con esquema de vacunación incompleto para *Haemophilus Influenzae* se podría considerar el uso de ampicilina

como primera elección. No se recomienda el uso de cefalosporinas de primera generación.

Las indicaciones de hospitalización se deben considerar en pacientes con:

- Todo niño con enfermedad moderada o severa debe ser hospitalizado
- Saturación menor de 92% al nivel del mar o 90% a alturas de 2600 mts.
- Signos de deshidratación.
- Incapacidad familiar para proveer cuidado adecuado<sup>30</sup>.

Una vez que se decide hospitalizar a un enfermo, se deben iniciar las medidas generales de apoyo:

a) Monitorización. Los parámetros a vigilar son la frecuencia cardiaca, respiratoria, temperatura, saturación de oxígeno, dificultad respiratoria, la frecuencia con la que se tendrá que evaluar se recomienda al menos cada 4 horas, en forma ideal se deberá colocar un oxímetro de pulso o un monitor de signos vitales.

b) Oxígeno. Aquellos que tengan 92% o menos de saturación de oxígeno, se les debe de apoyar ya sea a través de puntas nasales, casco cefálico o mascarilla para mantener la saturación por arriba de 92%. Recordar la importancia de la polipnea y de la agitación como signos clínicos de hipoxia, no debemos de esperar que se presente cianosis.

c) Líquidos. En pacientes con vómito, fiebre o pérdidas insensibles elevadas, se recomienda un aporte basal del 80% de sus requerimientos normales y monitorizar los electrolitos séricos, ya que además de la deshidratación el paciente con neumonía puede presentar una secreción inapropiada de hormona antidiurética.

d) Fisioterapia pulmonar. En dos estudios controlados, aleatorios y en otro observacional se demostró que la fisioterapia pulmonar no tiene ningún beneficio en la evolución del problema, en la estancia hospitalaria o en cambios radiológicos, por lo que no hay evidencia de que esta técnica ayude a resolver la neumonía, en caso de que se utilice deberá ser terapia vibratoria y no percutoria. e) Manejo de la fiebre y el dolor. Los pacientes presentan con frecuencia fiebre, cefalea, dolor torácico y pleural, artralgias, dolor abdominal referido u otalgia, por lo que se recomienda el uso de antipiréticos y analgésicos

para que esté lo más confortable posible y disminuya la demanda metabólica del organismo<sup>25</sup>.

### **Prevención**

Además de las intervenciones de carácter preventivo como la vacunación periódica, la lactancia exclusiva y la alimentación complementaria, tres estrategias que dependen de los recursos de las comunidades pueden reducir la mortalidad asociada con la neumonía en los países en desarrollo. Mejorar la calidad de la atención en los establecimientos de salud pública de primer nivel y asegurar que son accesibles desde los puntos de vista financiero, logístico y geográfico. Mejorar la calidad de la atención en el sector privado. Prestar una atención de calidad a un mayor número de usuarios mediante la asistencia en la comunidad. También puede reducirse el número de niños que contraen neumonía corrigiendo factores ambientales como la contaminación del aire interior (por ejemplo, proporcionando cocinas de interior limpias a precios asequibles) y fomentando una higiene correcta en hogares hacinados<sup>31</sup>.

### **Escala de Laura Moreno**

En 2006, se publicó un estudio en la revista *Pediatric Pulmonology* realizado en 2 hospitales terciarios de las ciudades de Córdoba, Buenos Aires y Argentina a cargo del grupo de la Dra. Laura Moreno y colaboradores, que dieron seguimiento a niños de 1 mes a 5 años de edad con diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad por 2 años consecutivos (2002 – 2003) con el objetivo de desarrollar y validar una regla de predicción clínica para distinguir la neumonía bacteriana de la viral usando múltiples parámetros de medición 30 objetivos rápidamente disponibles a la admisión hospitalaria<sup>38,39</sup>.

Se utilizaron datos clínico-radiológicos de 175 niños del hospital de Córdoba para la elaboración del score clínico de predicción de Neumonía bacteriana y posteriormente se utilizaron datos de 136 niños del hospital de Buenos Aires para validarlo. Del estudio se excluyeron niños con enfermedad pulmonar crónica, cardiopatía congénita, niños con admisión a UCIP, neumonías recurrentes, desnutrición severa, enfermedades inmunológicas subyacentes, neumonías nosocomiales, uso de antibióticos en las 2 semanas previas,

infecciones mixtas (bacterianas y virales) o incapacidad para identificar patógenos bacterianos o virales en las secreciones respiratoria.

El Score de Predicción Bacteriana se desarrolló de la siguiente manera: Un puntaje del Score de predicción bacteriana mayor o igual a 4 predijo Neumonía bacteriana con una sensibilidad del 100%, especificidad de 93.8%, valor predictivo positivo de 75.8% y valor predictivo negativo de 100%<sup>39</sup>.

**Escala Clínico - radiológica de predicción diagnostica de neumonía bacteriana, según Moreno et al**

| Componentes   | puntaje |
|---|---------|
| Temperatura al ingreso $\geq 39^{\circ}$ C  | 3       |
| Edad $\geq 9$ meses   | 2       |
| Neutrófilos totales $\geq 8,000$ células/mm <sup>3</sup>  | 2       |
| Neutrófilos inmaduros o en cayados $\geq 5\%$   | 1       |
| <b>Radiografía de tórax</b>   |         |
| <b>Infiltrado</b>   |         |
| Bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario (redondeado)  | 2       |
| Pobremente definido, en parche  | 1       |
| Intersticial, peri bronquial  | -1      |
| <b>Localización</b>   |         |
| un solo lóbulo  | 1       |
| Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos como infiltrados                                   | 1       |
| Múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido   | -1      |
| <b>Líquido en espacio pleural.</b>  |         |
| Borramiento mínimo en senos   | 1       |
| Derrame evidente  | 2       |
| <b>Absceso, bulla o neumatocele</b>   |         |
| Dudoso  | 1       |
| Evidente  | 2       |
| <b>Atelectasia</b>  |         |
| subsegmentaria (habitualmente múltiples)  | -1      |
| Lobar (Lóbulos superiores o medio derechos)   | -1      |
| Lobar (Otros lóbulos)   | 0       |
| <b>Puntaje <math>\geq 4</math> presumiblemente bacteriana, puntaje <math>&lt; 4</math> presumiblemente viral.</b> |         |

## DISEÑO METODOLOGICO

**Tipo de estudio:**

Observacional, Descriptivo, de corte transversal, retrospectivo.

**Área de estudio:**

Sala de respiratorio (Lactantes B) del Departamento de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León, Nicaragua.

**Período de estudio:**

Se realizó en el período comprendido entre el 1 de Septiembre 2020 y el 31 de Noviembre del 2022.

**Universo:**

Todos los casos de Neumonía que ingresaron al área de estudio con diagnóstico de Neumonía en el período de estudio.

**Muestra y muestreo:**

La cantidad de muestra es 118 de los pacientes ingresados con neumonía. Esta cantidad fue calculada en el programa Epiinfo versión 7 en la opción StalCal, siguiendo los siguientes parámetros: intervalo de confianza al 95%, una precisión del 5% y una prevalencia del 8,3% de Irizar et al. (Epidemiología de la NAC). La fórmula utilizada fue para poblaciones infinitas o desconocidas.

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

**Criterios de inclusión:**

- Paciente con diagnóstico de neumonía durante el período de estudio.
- Edad entre 1 mes a 14 años de ambos sexos.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía nosocomial.
- Pacientes con antecedentes de mal formaciones congénitas no cardíacas, tuberculosis, o trauma torácico.
- Expedientes con datos incompletos para el cumplimiento de objetivos.

**Fuente de información:**

Secundaria, ya que la información se recolectó a través de una ficha de recolección de datos.

**Recolección de información:**

Se solicitó autorización a la dirección del hospital para realizar el estudio. La fuente de información fue secundaria a través de la revisión del expediente médico y fichas de vigilancia epidemiológica de casos de neumonía. El instrumento de recolección de los datos fue una ficha de recolección compuesto por cuatro acápite que reflejan las variables de cada objetivo planteado. (ver Anexo 1).

**Plan de Análisis de los datos:**

La información fue procesada y analizada en el software SPSS versión 24.0. Los resultados fueron presentados de forma absoluta y porcentual para las variables cualitativas; para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizó un análisis univariado de frecuencias y porcentajes. Se realizó un análisis bivariado con cruce de variables determinando el valor de p para la significancia estadístico. Se utiliza la escala de Laura Moreno para clasificar la neumonía (Anexos<).

**Aspectos éticos:**

Previa a autorización por las autoridades del hospital se recolectó la información utilizando el consentimiento informado. Este estudio no puso en riesgo la vida de los pacientes, la información fue utilizada solo para fines académicos. No hay conflictos de interés.

## Operacionalización de Variables

| Variable                                | Descripción operacional   | Escala/Valor   |
|---|---|--|
| <b>Edad</b>                             | Tiempo transcurrido en años cumplidos de niño desde el nacimiento hasta el momento del ingreso al estudio categorizado por la escala de Laura Moreno.             | < 9 meses<br>Mayor o igual a 9 meses   |
| <b>Sexo</b>                             | Característica fenotípica que diferencia a un hombre de una mujer.  | Masculino<br>Femenino  |
| <b>Procedencia</b>                      | Lugar de residencia del paciente.   | Urbana<br>Rural  |
| <b>Nivel de escolaridad de la madre</b> | Categoría según período de tiempo que un niño o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria. | Analfabeta<br>Primaria<br>Secundaria<br>Técnico<br>Universitaria   |
| <b>Edad de la madre</b>                 | Tiempo transcurrido en años cumplidos de la madre o mentora del niño desde el nacimiento hasta el momento del ingreso al estudio.                                 | 16 a 20 años<br>21 a 35 años<br>Mayor de 35 años   |
| <b>Evolución de enfermedad</b>          | Días transcurridos desde que iniciaron los síntomas como la fiebre hasta su ingreso.  | # de días  |
| <b>Estancia hospitalaria</b>            | Número de días que permaneció hospitalizado el paciente desde la fecha de su ingreso hasta la fecha de su egreso.   | # de días  |
| <b>Hallazgos clínicos</b>               | Signos y síntomas que presentaba el paciente a su ingreso y en los primeros días de la enfermedad.  | Fiebre<br>Vómitos<br>Disnea<br>Sibilancias<br>Estertores<br>Dolor de garganta<br>Pérdida del gusto*<br>Pérdida del olfato<br>Dolor abdominal<br>Artralgia<br>Cefalea<br>Dolor retro ocular<br>Hipotensión<br>Otros |

| Variable   | Descripción operacional   | Escala/Valor   |
|--|---|--|
| <b>Antecedentes patológicos</b>                  | Son situaciones previas que predisponen al estado de salud actual.  | Catarro o resfrío común____<br>Neumonía previa ____<br>asma____ Antecedentes de reflujo esofágico: ____<br>Faringoamigdalitis a repetición   |
| <b>Vacunación antineumocócica y pentavalente</b> | Aplicación de la vacuna antineumocócica que evita Neumonía, Meningitis, Otitis causada por Neumococo y hemophilus influenzae  | 1ª Dosis__ 2ª Dosis__ 3ª Dosis__   |
| <b>Lactancia materna</b>                         | Es el proceso por el que la madre alimenta a su hijo recién nacido a través de sus senos, que segregan leche inmediatamente después del parto, que debería ser el principal alimento del bebé al menos hasta los dos años | Si<br>No   |
| <b>Estado nutricional</b>                        | Clasificación obtenida a través de la relación entre el peso en Kilogramos y la altura de la persona al cuadrado  | Eutrófico__<br>Bajo Peso__ Desnutrido__<br>Obesidad__  |
| <b>Clasificación de Neumonía</b>                 | Es la clasificación de la neumonía según la sintomatología.   | Típica<br>Atípica  |
| <b>Parámetros Radiográficos</b>                  | Son los hallazgos anormales observados en la radiografía de tórax del paciente.   | -patrón radiológico alveolar o intersticial<br>- derrame pleural<br>- adenopatías<br>-cavitaciones<br>-condensación<br>-fístulas broncopleurales<br>- empiemas<br>- microabscesos<br>-infiltrado Difuso<br>-Abscesos<br>-Atelectasia |
| <b>Hallazgos de laboratorio</b>                  | Valores reportados en análisis sanguíneos.  | Leucocitosis<br>Neutrofilia  |
| <b>Complicaciones</b>                            | Cualquier condición clínica secundaria directa o indirectamente provocada por la neumonía.  | Derrame pleural<br>Derrame pericárdico<br>Edema pulmonar<br>Flebitis<br>Sepsis<br>Ninguna<br>Otra  |

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| <b>Comorbilidad</b>                | Son patologías asociadas que se presentan al mismo tiempo que la patología en estudio.  | Diarrea<br>Enfermedad renal<br>Leptospirosis<br>Infección urinaria<br>Dengue/Malaria<br>Otra  |
| <b>Procedimientos diagnósticos</b> | Procedimientos realizados por el personal de salud para diagnosticar complicaciones, o para intervenir en la mejora del paciente.   | BHC<br>Rx. de tórax<br>PCR<br>USG<br>Ecocardiograma<br>Calcitonina  |
| <b>Clasificación de neumonía</b>   | Es la clasificación de neumonía en viral o bacteriana según escala de Laura Moreno que valora la presencia de fiebre, leucocitosis, edad, hallazgos radiográficos y complicaciones. | Viral (Menor a 4 puntos)<br>Bacteriana (Mayor o igual a 4 puntos)   |
| <b>Tratamiento antibiótico</b>     | Tipo de antibiótico aplicado al paciente según la clasificación de la neumonía.   | Ampicilina<br>Gentamicina<br>Ceftriaxona<br>Cefatoxima<br>Cefixima<br>Penicilina cristalina<br>Imipenem<br>Cloranfenicol<br>Vancomicina |
| <b>Egreso</b>                      | Estado del paciente en el momento que deja la unidad de salud.  | Alta (Vivo)<br>Fallecido<br>Abandono<br>Traslado  |
| <b>Ingreso a UCI</b>               | Necesidad de mantener al paciente bajo mayor vigilancia.  | Si<br>No  |

## RESULTADOS

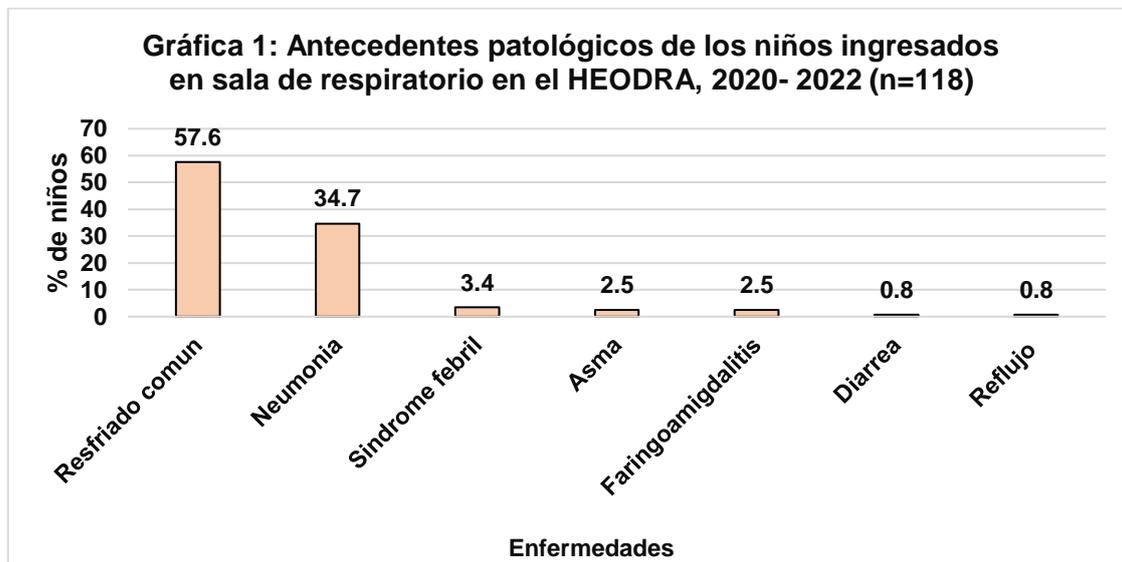
Se realizó un estudio descriptivo con 118 niños ingresados en la sala de respiratorio del departamento de pediatría en el hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León, en este trabajo se presentan características clínicas como epidemiológicas en tablas y en gráficos.

**Tabla 1. Principales características sociodemográficas de los niños en estudio, León, 2020-2022.**

| Variable               | Frecuencia<br>n=118 | Porcentaje |
|------------------------|---------------------|------------|
| Edad                   |                     |            |
| • Menor de 9 meses     | 60                  | 51         |
| • Mayor de 9 meses     | 58                  | 49         |
| Edad materna           |                     |            |
| • < 18 años            | 03                  | 2.5        |
| • 19 a 35 años         | 108                 | 91.5       |
| • 36 a 45 años         | 07                  | 5.9        |
| Sexo                   |                     |            |
| • Femenino             | 54                  | 45.8       |
| • Masculino            | 64                  | 54.2       |
| Procedencia            |                     |            |
| • Rural                | 37                  | 31.4       |
| • Urbana               | 81                  | 68.6       |
| Municipio              |                     |            |
| • León                 | 84                  | 73.2       |
| • La paz centro        | 07                  | 5.9        |
| • Larreynaga           | 06                  | 5.9        |
| • El sauce             | 05                  | 4.2        |
| • Achuapa              | 05                  | 4.2        |
| • El jicaral           | 03                  | 2.05       |
| • Quezalguaque         | 03                  | 2.05       |
| • Telica               | 03                  | 2.05       |
| • Santa rosa del peñón | 02                  | 1.7        |
| • Nagarote             | 01                  | 0.8        |
| Escolaridad materna    |                     |            |
| • Analfabeta           | 01                  | 0.8        |
| • Primaria             | 17                  | 14.4       |
| • Secundaria           | 43                  | 36.4       |
| • Técnica              | 23                  | 19.5       |
| • Universitaria        | 34                  | 28.8       |

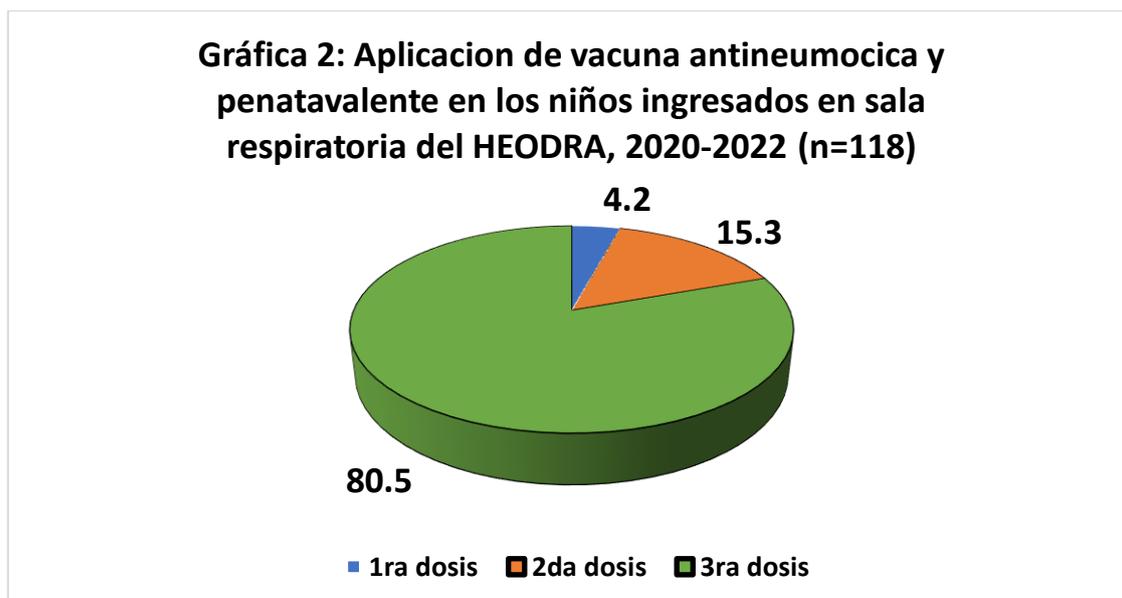
Fuente: expediente

Las características sociodemográficas que predominaron fueron: el grupo etario menor a 9 meses con un 51%, el sexo masculino con un 54.2%, la procedencia urbana con un 68.6% y del municipio de León con un 73.2%, en relación a la escolaridad materna el mayor porcentaje de educación fue la secundaria con un 36.4%.



Fuente: expediente

La gráfica 1, muestra los antecedentes patológicos que presentaron los niños previos al ingreso, donde predominó el Resfriado común con un 57.6% (68 px), seguido de la neumonía previa con un 34.7% (41 px).

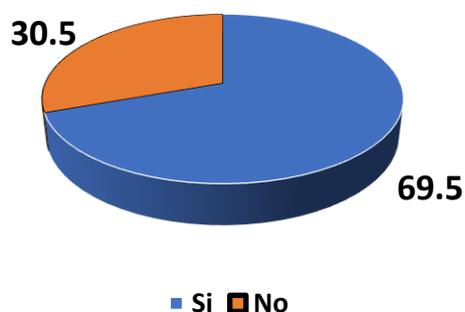


Fuente: expediente

La gráfica 2, muestra el número de dosis de la vacuna antineumocócica y pentavalente que recibieron los niños donde predominó la presencia de la tercera dosis con un 80.5% (95 px) de acuerdo a su edad (con esquema de vacunación completo).

Cabe destacar que los pacientes que tienen menos dosis de estas vacunas, si tienen esquema de vacunación completo acorde a su edad.

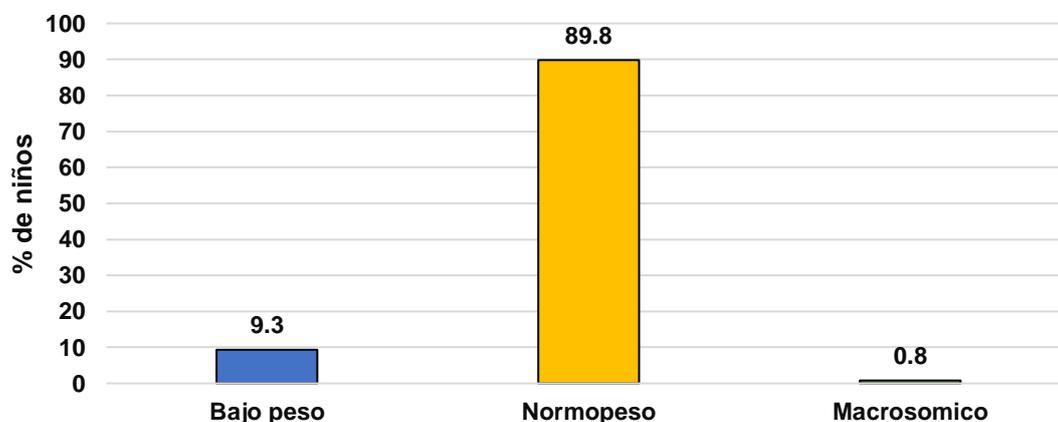
**Gráfica 3: Antecedente de lactancia materna exclusiva en los niños ingresados en sala respiratoria del HEODRA, 2020-2022 (n=118)**



Fuente: expediente

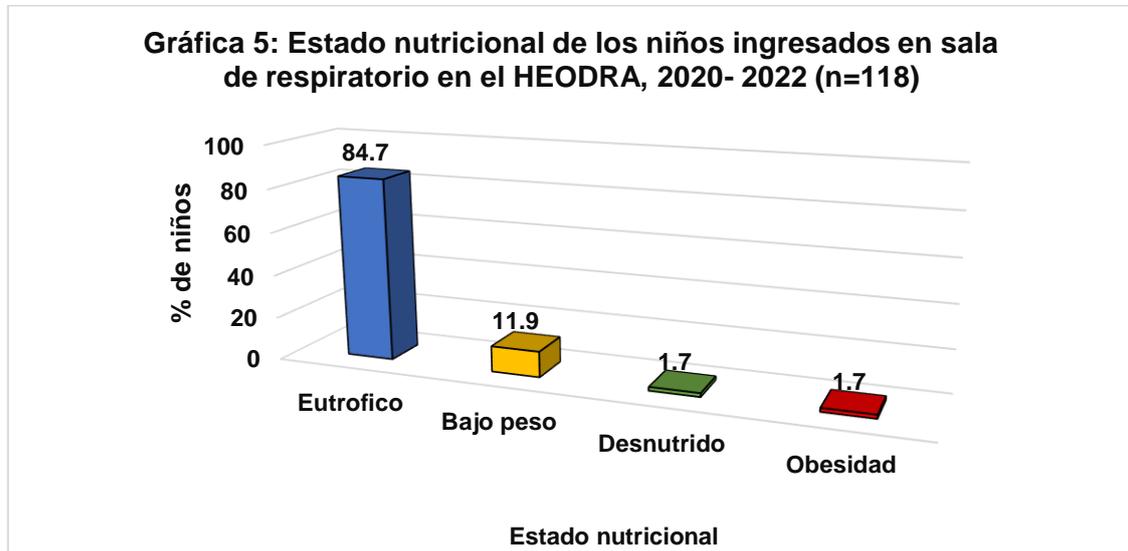
La gráfica 3, muestra el antecedente de lactancia materna exclusiva que recibieron los niños con neumonía, prevaleció el cumplimiento de la lactancia materna exclusiva por 6 meses en un 69.5% (82 px).

**Gráfica 4: Antecedente del peso al nacer de los niños ingresados en sala de respiratorio en el HEODRA, 2020- 2022 (n=118)**



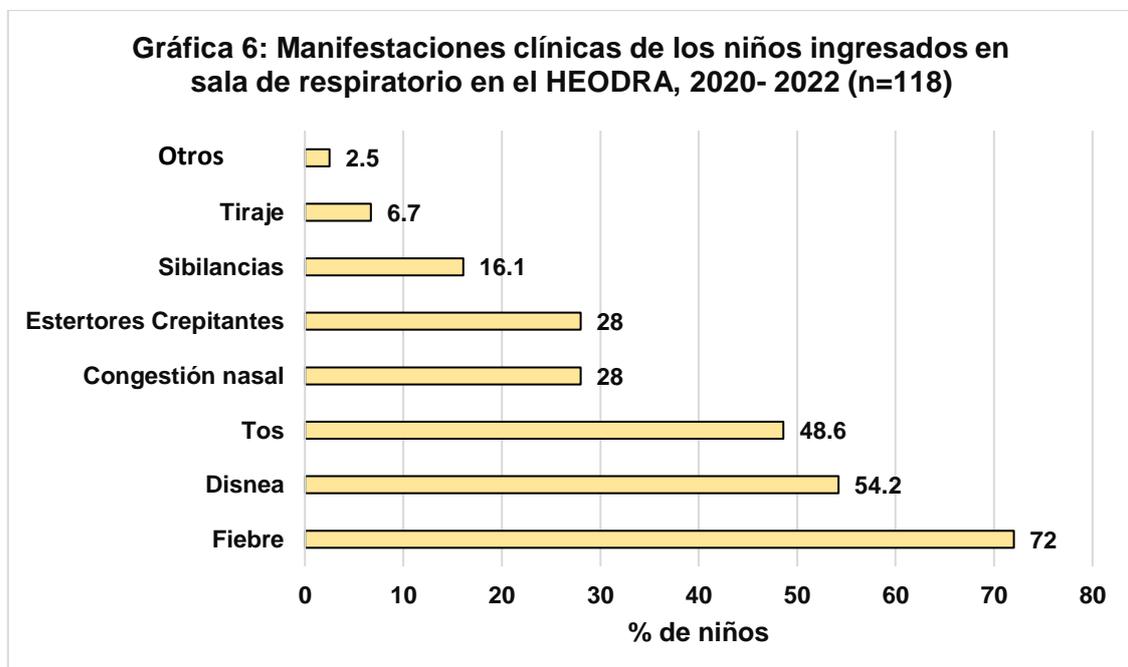
Fuente: expediente

La gráfica 4, muestra el antecedente del peso al nacer, donde el 89.8% (106) fue normopeso, y un 9.3% (11) bajo peso. El peso promedio fue de 2848 gramos y una desviación estándar de 408.



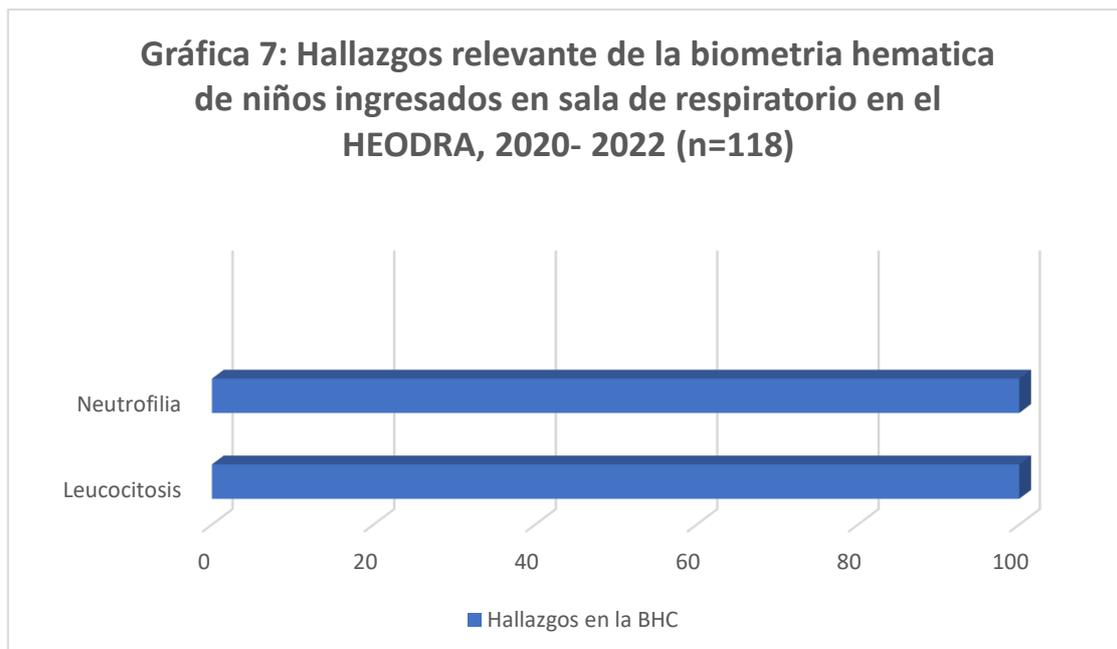
Fuente: expediente

El estado nutricional predominante fue el eutrofico con un 84.7%(100 px) , seguido el bajo peso con un 11.9% (14 px) (gráfico 5).



Fuente: expediente

Entre las manifestaciones clínicas predominó la fiebre, pero la disnea fue el síntoma de origen respiratoria con un 54.2%, seguido de la tos con un 48.6%.



Fuente: expediente

La gráfica 7, muestra que en la Biometría Hemática de los pacientes predominó con leucocitosis y neutrofilia en un 100%, la cual oscilaba entre 15,000 y 25,000 GB/L y neutrofilia mayor de 8000 respectivamente. Se observó en dos casos la prueba como calcitonina y PCR elevada respectivamente (1.6%).

Con respecto al estudio de imagen, (Radiografía) que se realizó a todos los pacientes en estudio, se identificó un infiltrado alveolar en un 100%, siendo un 72% de estos bilateral y en 1.6% se observó derrame pleural y atelectasia respectivamente.

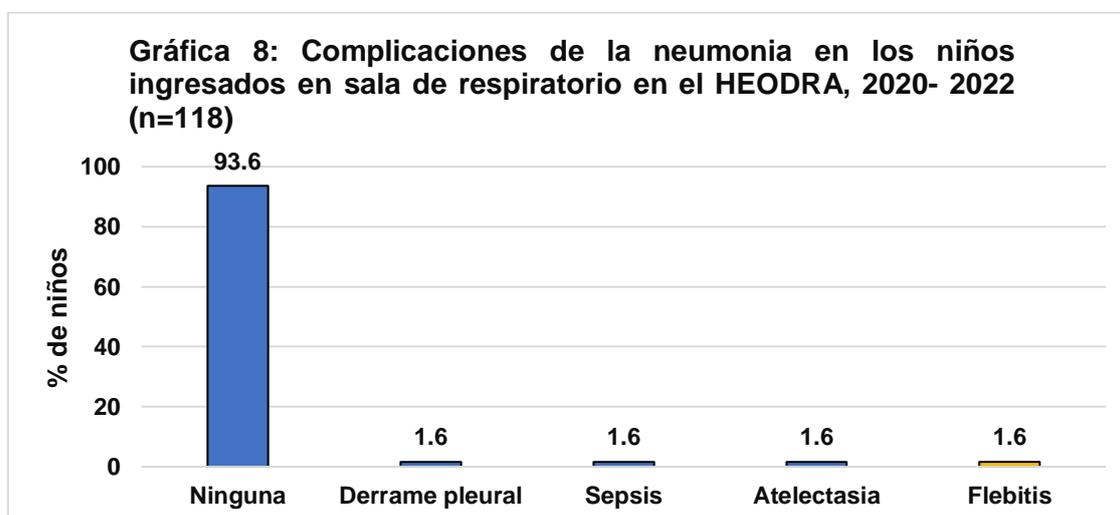
| Parámetros         | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------------|------------|--------------|
| Menor del 90%      | 4          | 3.4          |
| 91 a 95            | 28         | 23.7         |
| Más del 95%        | 86         | 72.8         |
| <b>Total</b>       | <b>118</b> | <b>100.0</b> |
| Fuente: expediente |            |              |

En la tabla 2, se observa que los niños en su mayoría tuvieron una saturación mayor al 95% (52.5%).

| <b>Tabla 3: Clasificación medica de la neumonía de los niños en estudio, HEODRA, 2020-2022</b> |              |                   |                   |
|--|--------------|-------------------|-------------------|
| <b>Característica</b>  | <b>Tipos</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
| Presentación   | Típico       | 116               | 98.3              |
|  | Atípica      | 2                 | 1.7               |
| Severidad  | Grave        | 89                | 75.4              |
|  | Muy grave    | 29                | 24.6              |
| Según causa  | Viral        | --                | --                |
|  | Bacteriana   | 118               | 100               |
|  | Total        | 118               | 100.0             |

Fuente: expediente

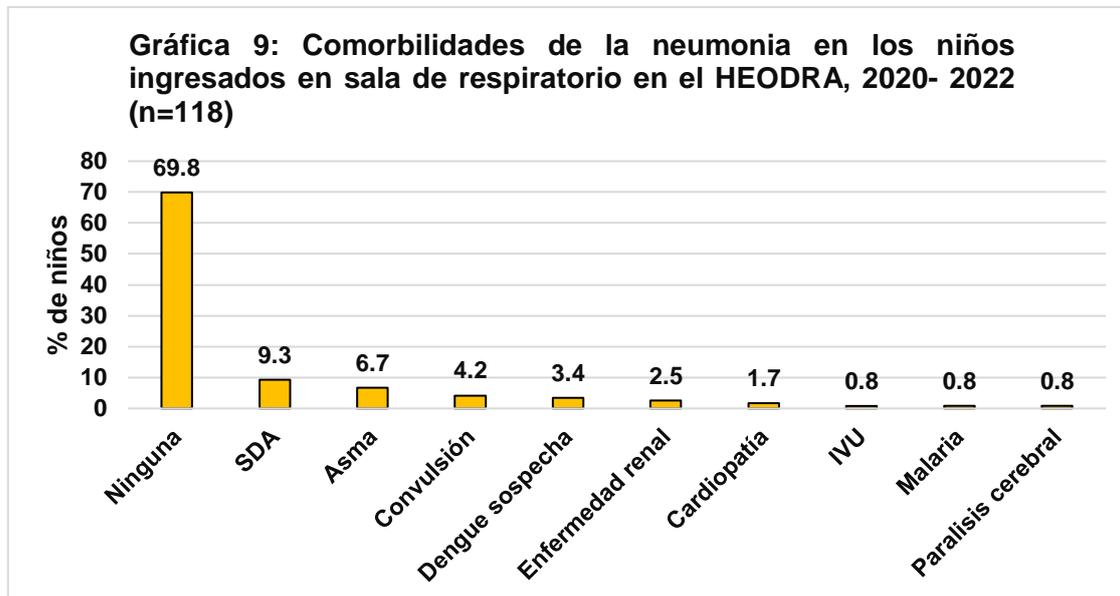
El tipo de neumonía que predominó fue la típica con un 98.3% con respecto a su presentación, y con respecto a la severidad la neumonía predominante fue la grave con un 75.4%. Según el score de Laura morena aplicado en este estudio El 100% de pacientes tuvieron un puntaje mayor de 4 puntos, clasificándose como bacteria según los criterios valorados (Tabla 3).



Fuente: expediente

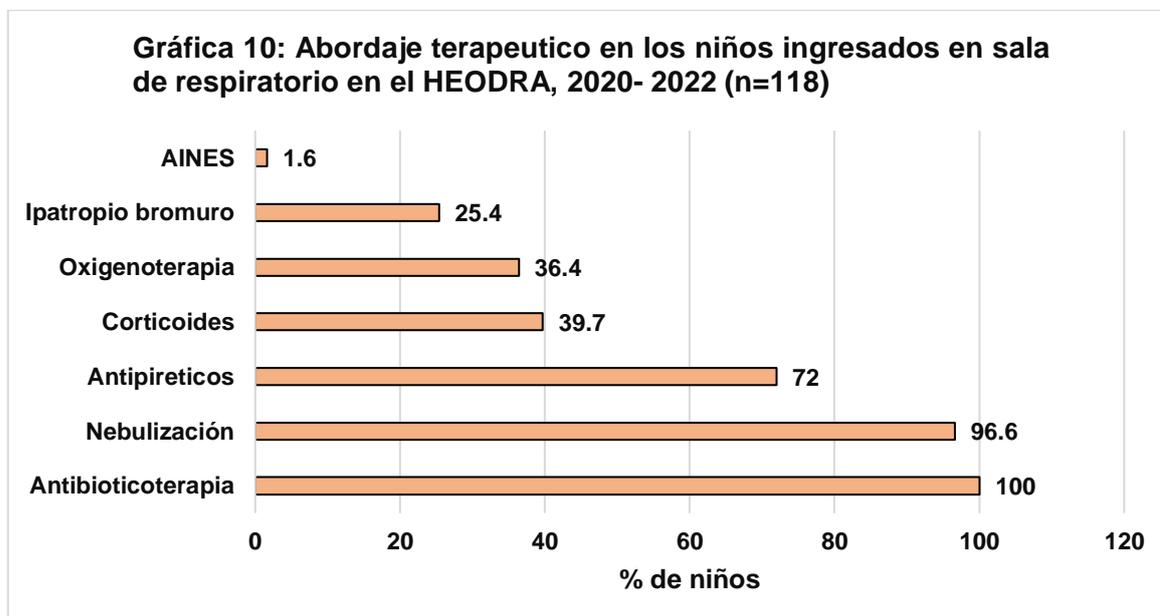
En la gráfica 8, se muestran las complicaciones encontradas, hubo un predominio similar del derrame pleural, la sepsis y la atelectasia con un 1.6% respectivamente. Un 93.6% de pacientes no cursaron con complicaciones. No obstante, si presentaron comorbilidades que acomplejan el estado de salud de

los pacientes, entre ellas predominó el síndrome diarreico agudo (9.3%), el asma (6.7%) y las convulsiones febriles (4.2%), esto reflejado en la gráfica 9.



Fuente: expediente

La gráfica 10, muestra el abordaje terapéutico, donde un 100% de niños recibieron antibióticos y un 96.6% recibió nebulizaciones, de las cuales el 25.4 utilizaron bromuro de ipratropio.



Fuente: expediente

Sobre los corticoides que se utilizaron predominó la hidrocortisona con un 32.2% (38 px), seguido de la metilprednisolona con un 2.5%. El resto no está reportado su implementación.

| <b>Medicamento</b>    | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Penicilina cristalina | 95                | 80.5              |
| Ceftriaxona           | 19                | 16.1              |
| Amikacina             | 09                | 7.2               |
| Amoxicilina           | 05                | 4                 |
| Eritromicina          | 01                | 0.8               |
| Clindamicina          | 04                | 3.2               |
| Vancomicina           | 03                | 2.5               |
| Gentamicina           | 02                | 1.6               |
| Cloranfenicol         | 01                | 0.8               |
| Cefotaxima            | 01                | 0.8               |
| Ampicilina            | 01                | 0.8               |

Con respecto al antibiótico implementado, el 80.5% recibió penicilina cristalina, seguido del uso de Ceftriaxona con un 16.1%. Se utilizaron otros antibióticos según respuesta a ellos, pero en menores porcentajes (Tabla 4).

| <b>Estado</b>      | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| Vivo               | 117               | 99.2              |
| Traslado           | 01                | 0.8               |
| Total              | 118               | 100.0             |
| Fuente: expediente |                   |                   |

El 99.2% egreso vivo, no hubo fallecidos en la muestra seleccionada en el período de estudio. De estos pacientes un 8.5% (10 px) de paciente fue ingresado a cuidados intensivos pediátricos.

| <b>Estado</b>      | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| Menor de 3 días    | 74                | 62.7              |
| 4 a 7 días         | 31                | 26.3              |
| 8 a 15 días        | 12                | 10.2              |
| Más de 15 días     | 1                 | 0.8               |
| <b>Total</b>       | <b>118</b>        | <b>100.0</b>      |
| Fuente: expediente |                   |                   |

Sobre la estancia hospitalaria de los pacientes, la mayoría con un 62.7% egreso a los 2 o 3 días. El promedio de estancia hospitalaria fue 4 días, mediana de 3 días, moda de 3 días. Con una desviación estándar de 3.1 días, la mínima de 2 días y la estancia máxima de 23 días.

## DISCUSION

Este trabajo caracteriza de manera clínica a niños ingresados en la sala de respiratorio pediátrico del HEODRA, los resultados son similares a diversos estudios que se encuentran en la literatura internacional o de la región latinoamericana. Con respecto a las características sociodemográficas los niños que más tuvieron dicha infección respiratoria fueron los menores de 9 meses, clasificados según score de Laura Moreno, esto concuerda con el estudio de Jiménez<sup>9</sup> en España que refirieron una mayor prevalencia en menores de 12 meses de edad, pero no concuerda con el estudio en Cuba que reflejaron un predominio entre 1 a 4 años<sup>7</sup>.

El sexo de los niños predominante fue el masculino, lo cual es una variable universal para esta patología, similar al estudio realizado por Jiménez en Cuba en el 2015, El área urbana predomina con casos de neumonía, esto es podría darse debido a que los pacientes son de este municipio en su mayoría, a pesar que el HEODRA es una unidad de referencia regional. Además, que vamos encontrar pacientes de áreas rurales un poco menos porque hay más unidades de salud cercanas que atienden a pacientes con neumonía.

Encontramos que en la totalidad de nuestros pacientes tenían como antecedente la administración de vacunas antineumocócicas y pentavalente, cubriendo por tanto los gérmenes más comunes causantes de neumonía adquirida en la comunidad como menciona el estudio de Barcelona 2005 antes mencionado.<sup>6</sup>

La alimentación con lactancia materna exclusiva (LME) fue recibida en un 69.5%. Tomando en cuenta los datos encontrados en una revisión sistemática la LME se asoció a una disminución de la prevalencia de neumonía y de mortalidad en niños <24 meses de edad.

Las manifestaciones clínicas fueron las descritas en la literatura siendo las principales Fiebre, disnea y tos lo que concuerda con el estudio realizado en Barcelona en 2005 lo cual se encontraron las mismas 3 manifestaciones con mayor relevancia<sup>6</sup>. La mayoría de los niños presento temperatura mayor a 39

grados centígrados siendo uno de los parámetros presentes según la escala de Laura Moreno, para neumonía bacteriana <sup>32-34</sup>

La edad mayormente encontrada fue la menor de 9 meses, en los cuales se describe según el score de Laura Moreno que predominan las neumonías de tipo virales, se contraponen además a los estudios realizados en Cuba en el 2012 y 2015 en los cuales los niños más afectados fueron de los 2 a 4 años <sup>8,9</sup>

La radiografía anteroposterior fue patológica en un 100% de los casos, se observó los infiltrados con patrón alveolar, tomando en cuenta el score de Laura Moreno indicaría la posibilidad de que la neumonía sea de origen bacteriano, comparado con otro estudio realizado en Cuba en 2015, difiere con nuestros resultados ya que ellos encontraron que en 18,55% podría ser normal, posiblemente esos pacientes llevaban menos tiempo de evolución del proceso infeccioso, siendo un dato concordante con lo publicado en la mayoría de los estudios<sup>8-10, 35</sup>. Se debe tomar en cuenta, que la interpretación de este parámetro, en patrón alveolar o intersticial es observador dependiente y por tanto puede variar de uno a otro.

En nuestro estudio el 100% de los pacientes recibió tratamiento antibiótico intravenoso, siguiendo las recomendaciones habituales de tratamiento de las NAC que requieren ingreso en pediatría. El antibiótico inicial más utilizado fue la penicilina cristalina, seguido de ceftriaxona, acorde a los protocolos publicados<sup>10,12,13</sup>. Se ha advertido un uso elevado e injustificado de cefalosporinas de tercera generación en niños ingresados con NAC<sup>35</sup>, ya que se utiliza como primera línea sin tener criterios específicos que justifiquen el uso. No se cuenta, con datos de resistencia bacteriana en la unidad, y los pacientes han mejorado con la penicilina cristalina. .

Dentro de las debilidades de nuestro estudio, se encontró que no se realiza tamizaje a través de hisopado al 100% de los pacientes con diagnóstico de neumonía para el diagnóstico diferencial entre neumonía viral y bacteriana, dejando estas pruebas limitadas para casos especiales.

Según lo encontrado con las diversas características clínicas de los pacientes como leucocitosis, temperaturas elevadas y Radiografías de tipo alveolar oriento a los médicos para clasificar las neumonías con probable etiología bacteriana, en un 100% de los casos; En base a la clasificación realizada en nuestro estudio a través del escore de Laura Moreno , tomando en cuenta las características clínicas encontradas en los expedientes como: Fiebre mayo a 39° , Leucocitosis con neutrofilia, Radiografías con patron de tipo alveolar, obteniendo puntajes mayo a 4 puntos , clasificando el origen de las neumonías como bacterianas en el 100% de los casos, lo cual coincide con la clasificación medica realizada previamente; contraponiéndose a esto la edad de los pacientes que fue menor a 9 meses en las que predomina las neumonías de origen viral.

## CONCLUSIONES

Las características sociodemográficas que predominaron en los niños con neumonía fueron el grupo etario menor a 9 meses, sexo masculino, procedencia urbana. Contaban con esquema de vacunación completo con antineumocócica y pentavalente, Recibieron lactancia materna exclusiva y de buen peso al nacer. El estado nutricional de la mayoría fue normal. Los cuales son descritos en la literatura como antecedentes favorables para la evolución de la neumonía.

Entre las manifestaciones clínicas que predominaron fueron fiebre, disnea y tos. La gran mayoría presento leucocitosis en la biometría y datos de infiltrado alveolar en la radiografía de tórax. Tomando en cuenta estas características según la escala de Laura Moreno predominó la neumonía bacteriana.

Dentro de los antecedentes se encontró que la mayoría de niños tuvo un cuadro respiratorio previo y las comorbilidades asociadas predominantes fueron la diarrea y el asma. Entre las complicaciones predominantes fueron el derrame pleural y la sepsis.

Un 100% de niños recibieron antibióticos, La penicilina cristalina fue la más aplicada y con mayor respuesta positiva; El 100% egreso vivo, y la gran mayoría estuvo ingresados como 3 días promedio.

## **RECOMENDACIONES.**

A las autoridades del ministerio de salud

- Fortalecer las medidas y estrategias de promoción y prevención de las Enfermedades Respiratorias Agudas en los niños menores de cinco años, dirigidas a la población, con el propósito de evitar y frenar el impacto de nuevos brotes en las distintas épocas del año, según el comportamiento habitual de las mismas.
- Continuar el Programa Nacional de Inmunizaciones con vacunas para los agentes más reconocidos de la etiología de las Enfermedades Respiratorias Agudas incluyendo enfermedades respiratorias de origen vírico.

**A las autoridades del hospital**

- Gestionar insumos que permiten identificar el agente causal de tipo bacteriano y viral.

**A los próximos investigadores.**

- Realizar el score de Laura moreno para la valoración según agente infeccioso, clínico, radiológico y de laboratorio de neumonía y poder realizar un uso adecuado de antimicrobianos.
- Continuar la utilización de antibióticos de forma empírica tomando las características clínicas, comorbilidades y complicaciones del paciente ante un probable agente causal, tomando en cuenta Nuestra normativa nacional (AIEPI)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Sectish TC, Prober CG. Pnumonia. In Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Textbook of Pediatrics. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 1432 - 1435.
- 2.- Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE) sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), publicado en sitio Web de SLIPE el 8 de Septiembre del 2010. Comité de Infecciones Respiratorias de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica.
- 3.- Gentile A, Bardach A, Ciapponi A, García-Martí S. Epidemiology of Community Acquired Pneumonia in Children of Latin America and the Caribbean: a Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Infectious Diseases. 2011 September 12; 16.
- 4.- Cervantes, C. Neumonía adquirida en la comunidad. Rev. Ciencia UNEMI 2010 Vol. 3 Núm. 4 pp. 16-25. 2010
- 5.- Méndez, A., García, M., Baquero, A., & Del Castillo, M. Neumonía adquirida en la comunidad. Servicio de Pediatría General. Unidad de Infectología Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid,.(2012) /<http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>
- 6.- Giménez Sánchez F, Sánchez Marencob A, Battles Garrido J, López J, Sánchez-Solís M. Características clínico epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años Servicio de Pediatría. Clínica Mediterráneo. Granada. Hospital Clínico San Cecilio. Granada. Hospital Torrecárdenas. Almería. Hospital Rafael Méndez. Lorca. Murcia. Hospital Virgen de la Arrixaca. El Palmar. Murcia. España. An Pediatr (Barc). 2007;66(6):578-84
- 7.- Fernández M, González S, Mintegi S. Estudio clínico y epidemiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años de edad. Anales de Pediatría: Publicación Oficial de la Asociación Española de Pediatría

( AEP ), ISSN 1695-4033, ISSN-e 1696-4608, Vol. 63, Nº 2, 2005, págs. 131-136

8.- Cruz J. Correa Y, Mayea L, Lopez O, González J. Clinical and epidemiological characterization of pneumonia in hospitalized children. Rev. Ciencias Médicas. ene.-feb. 2012; 16(1):158-168

9.- Jiménez E, Valdés Y, García L. Caracterización clínica-epidemiológica de las neumonías adquiridas en la comunidad. Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud, Cuba. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2015; 31(2):196-204

10.- Siguenza T, Webster E. Estudio de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos hospitalizados" Cuenca, Ecuador. Facultad de Medicina, Universidad del Azuay.Hospital José Carrasco Arteaga Agosto, 2015

11.- Juca K. Neumonía adquirida en la comunidad, factores de riesgo y características clínicas En Niños De 3 Meses A 5 Años De Edad Estudio A Realizar En El Hospital Del Niño "Dr. Francisco de Icaza Bustamante" En El Periodo 2015. Tesis para optar al título de Medico General. Universidad De Guayaquil. Facultad De Ciencias Médicas

12.- Risser O. Evolución clínica de pacientes de 1 mes a de 5 años con diagnóstico de neumonía en Hospital Regional de Rio Blanco. UNIVERSIDAD VERACRUZANA Facultad de Medicina Campus Cd. Mendoza. 2016

13. Capey Y, Ponce Y, Sablón N, Román V, Pérez. Neumonías graves bacterianas en niños menores de 1 año. Multimed [Internet]. 2022 Jun [citado 2022 Dic 21].

14.- Moreno L. Comportamiento clínico epidemiológico de las neumonías en niños menores de 5 años en el municipio de Wiwilí, Nueva Segovia en el período de enero a agosto del año 2007. León, Julio del 2008

15.- Andino M. Comportamiento clínico de Neumonías adquiridas en la comunidad en niños de 1 mes a 4 años, ingresados en el HEODRA en el periodo comprendido de Agosto del 2011 a Enero del 2012. UNAN León. Tesis para optar al título de medicina.

16.- Ministerio de salud. MINSA. Mapa de salud Mapa Nacional de la Salud en Nicaragua. Avances en Salud 2022 Nicaragua.

17.- Martín, A., Moreno, D., Alfayate, M., Couceiro, G., García, G., Korta, M., Martínez, Ml., Muñoz, A., Obando, S. & Pérez, P. *Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas*. Anales de Pediatría. Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, 2011

18.- Aveiga Flores, W. J. Factores de riesgo de neumonía grave en niños menores de 5 años ingresados en el servicio de pediatría del hospital provincial general de Latacunga en el período abril a julio 2013. Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, Ambato, Ecuador. 2013

19.- Méndez, A., García, M., Baquero, A., & Del Castillo, M. *Neumonía adquirida en la comunidad*. Servicio de Pediatría General. Unidad de Infectología Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid (2012) /<http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>

20.- Morales, O. *Etiología de las neumonías adquiridas en comunidad en la población infantil*. Neumol Pediatr 2013; 8 (2): 53-65. 2013

21.- O. Michael, R. Donna, H. Richard. Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children. Am Fam Physician. 2004 Sep 1;70(5):899-908. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2004/0901/p899.html>

22.- Agudelo, B., Manotas, V., & Vásquez, S., (2003). Neumonía adquirida en la comunidad en niños, CCAP Colombia, Bogotá, 2003 Volumen 10 Número 3 pp. 16-27

23.- Escribano, A. *Manual de diagnóstico y tratamiento de la neumonía en la infancia: Neumonía adquirida en la comunidad*. Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana, 2003

- 24.- World Health Organization, (2015). *Pneumonia: Fact Sheet N°331*. WHO. 2015 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en>
- 25.-Hernández, L., Pallares, V. C., Flores, G., Lavalle, A. *Neumonía en la comunidad: Agentes causales, indicadores clínicos y empleo de antibióticos en niños*. Neumonía en la comunidad. *Rev Mex Pediatr* 2004; 71(4); 191-198
- 26.- Moëne, B. *Neumonías adquiridas en la comunidad en niños: Diagnóstico por imágenes*, *Rev. Med. Clin. Condes* - 2013; 24(1) 27-35
- 27.-González, M. *Neumonía: Principal Causa de Morbilidad en el Ecuador - año 2014*. e-Análisis: Octava Edición: Abril 2014.
- 28.- National Hospitalization Trends for Pediatric Pneumonia and Associated Complications. *PEDIATRICS* Volume 126, Number 2, August 2010
- 29.- Yudh Dev Singh. Pathophysiology of Community Acquired Pneumonia. SUPPLEMENT TO JAPI JANUARY 2012 VOL. 60. Disponible en: [http://www.japi.org/january\\_special\\_2012/03\\_pathophysiology\\_of\\_community.pdf](http://www.japi.org/january_special_2012/03_pathophysiology_of_community.pdf)
30. John S. Bradley, 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. *Clinical Infectious Diseases Advance Access published August 30, 2011*. Disponible en: [http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/GuidelinesPatient\\_Care/PDF\\_Library/2011%20CAP%20in%20Children.pdf](http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/GuidelinesPatient_Care/PDF_Library/2011%20CAP%20in%20Children.pdf)
- 31.- World Health Organization, (2015). *Pneumonia: Fact Sheet N°331*. WHO. 2015 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en>
32. Rudan I, O'Brien KL, Nair H, Liu L, Theodoratou E, Qazi S, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013;3:010401.

33. Andrés Martín A, Moreno-Pérez D, Alfayate Miguélez S, Couceiro Gianzo JA, García García ML, Korta Murua J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76:162.e1-e18.
34. Lamberti LM, Zakarija-Grkovič I, Fischer Walker CL, Theodoratou E, Nair H, Campbell H, Black RE. Breastfeeding for reducing the risk of pneumonia morbidity and mortality in children under two: a systematic literature review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2013;13 Suppl 3:S18.
35. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011;66 Suppl 2:ii1-23.
36. Borrás C, Novell C, Hernández Bou S, García García JJ. Prescripción antibiótica en los pacientes hospitalizados desde Urgencias. Estudio multicéntrico. [An Pediatr \(Barc\)](#). 2013;79:15-20.
37. Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? *Acta Paediatr*. 2010;99:1602-8.
38. Pericas J. Neumonía y Neumonía Recurrente. CAP La Mina. Sant Adrià de Besòs. Barcelona. 2014
39. Moreno, L. (s.f.). Validez de la radiografía de tórax para diferenciar bacterias de virus en niños con neumonía. Cátedra de clínica pediátrica.

# ANEXOS

## INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

**Tema:** “Caracterización clínica de Neumonía adquirida en la Comunidad en pacientes ingresados en la sala de respiratorio de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, 2020-2022”.

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_(día/mes/año)

# de Expediente \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

### 1.- Características sociodemográficas:

Edad \_\_\_\_\_ meses \_\_\_ años \_\_\_\_\_ Sexo: femenino \_\_\_ masculino \_\_\_

Procedencia: rural \_\_\_ urbana \_\_\_ Edad materna: \_\_\_\_\_ años

Escolaridad madre: analfabeta \_\_\_ primaria \_\_\_ secundaria \_\_\_ técnica \_\_\_  
universitaria \_\_\_

### 2.- Abordaje clínico

#### **Antecedentes patológicos y no patológicos:**

a.- Catarro o resfrío común \_\_\_ Neumonía previa \_\_\_ asma \_\_\_ Diarrea \_\_\_  
Síndrome febril \_\_\_ Antecedentes de reflujo esofágico: \_\_\_ Faringoamigdalitis  
a repetición \_\_\_

b.- Vacunación pentavalente: 1ª Dosis \_\_\_ 2ª Dosis \_\_\_ 3ª Dosis \_\_\_ Ref. \_\_\_

c.- Lactancia materna Sí \_\_\_ No \_\_\_ Peso al nacer \_\_\_\_\_

e.- Estado nutricional: Eutrófico \_\_\_ Bajo Peso \_\_\_ Desnutrido \_\_\_ Obesidad \_\_\_

f.- Cuadro clínico: Fiebre \_\_\_ Vómitos \_\_\_ Disnea \_\_\_ Sibilancias \_\_\_  
Estertores \_\_\_ Dolor de garganta \_\_\_ Perdida del gusto\* \_\_\_ Perdida del  
olfato\* \_\_\_ Dolor abdominal \_\_\_ Artralgia \_\_\_ Cefalea \_\_\_ Dolor retro  
ocular \_\_\_ Hipotensión \_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Fecha de inicio de los síntomas: \_\_\_\_\_

Fecha de asistencia a la Unidad de salud \_\_\_\_\_

### 3.- Hallazgos de laboratorio

**Clasificación de neumonía:** típica \_\_\_ atípica \_\_\_ /Grave \_\_\_ muy grave \_\_\_

**Parámetros radiográficos:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Exámenes de laboratorio:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Procedimientos diagnósticos**

BHC: \_\_\_\_\_

Rx. de tórax: \_\_\_\_\_

PCR: \_\_\_\_\_

USG: \_\_\_\_\_

Ecocardiograma: \_\_\_\_\_

Calcitonina \_\_\_\_\_

Ferritina \_\_\_\_\_

Resultado de cultivo \_\_\_\_\_

Saturación de O2 \_\_\_\_\_

**Complicaciones:** Neumonía \_\_\_ Derrame pleural \_\_\_ Derrame pericárdico \_\_\_

Edema pulmonar \_\_\_ Flebitis \_\_\_ Sepsis \_\_\_ Ninguna \_\_\_

Otra \_\_\_\_\_

**Enfermedades asociadas:** Diarrea \_\_\_ Enfermedad renal \_\_\_ Cardiopatía \_\_\_

Leptospirosis \_\_\_ Infección urinaria \_\_\_ Dengue/Malaria \_\_\_ Desnutrición \_\_\_

Otra \_\_\_\_\_

**4.- Tratamiento administrado:**

Nebulizaciones \_\_\_ Antipiréticos \_\_\_ AINES \_\_\_\_\_

Antinflamatorios: Si \_\_\_ No \_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

Oxígeno \_\_\_ Ivermectina \_\_\_ Bromuro de Ipatropio \_\_\_ Dexametasona \_\_\_

**Tratamiento antibiótico administrado:**

Ampicilina \_\_\_ Gentamicina \_\_\_ Ceftriaxona \_\_\_ Cefotaxima \_\_\_ Cefixima \_\_\_

Penicilina cristalina \_\_\_ Imipenem \_\_\_ Cloranfenicol \_\_\_ Vancomicina \_\_\_

Fecha de ingreso \_\_\_ Fecha de egreso \_\_\_ Estancia hospitalarias \_\_\_

Ingreso a UCI: Si \_\_\_ No

Diagnóstico de egreso \_\_\_\_\_

Tipo de egreso: Vivo \_\_\_ Fallecido \_\_\_ Abandono \_\_\_ Traslado \_\_\_

**ESCALA DE LAURA MORENO Y KHAMAPIRAD**

| COMPONENTES  |                              |  | PUNTOS         | PUNTAJE |
|--|------------------------------|--|----------------|---------|
| Temperatura al ingreso igual o mayor a 39° C             |                              |  | 3              |         |
| Edad igual o mayor a 9 meses                             |                              |  | 2              |         |
| Neutrófilos totales igual o mayor a 8000/mm <sup>3</sup> |                              |  | 2              |         |
| Neutrófilos inmaduros igual o mayor al 5%                |                              |  | 1              |         |
| <b>Radiografía de tórax</b>                              | Infiltrado                   | Bien definido, lobar, segmentaria                                | 2              |         |
|  |                              | Pobrementemente definido, en parche                              | 1              |         |
|  |                              | Intersticial peribronquial                                       | -1             |         |
|  | Localización                 | Un lóbulo  | 1              |         |
|  |                              | Múltiples lóbulos en uno o en ambos pulmones pero bien definidos | 1              |         |
|  |                              | Múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido        | -1             |         |
|  | Líquido en espacio pleural   | Borramiento mínimo de senos                                      | 1              |         |
|  |                              | Derrame evidente   | 2              |         |
|  | Absceso, bulla o neumatocele | Dudoso   | 1              |         |
|  |                              | Evidente   | 2              |         |
|  | Atelectasia                  | Subsegmentaria   | -1             |         |
|  |                              | Lobar (Lóbulo superior o medio)                                  | -1             |         |
|  |                              | Lobar (Otros lóbulos)  | 0              |         |
| <b>PUNTAJE TOTAL</b>                                     |                              |  | <b>-3 a 15</b> |         |

(Miranda-Candelario, 2015) (Moreno)

**≥ 4 NEUMONIA BACTERIANA** **< 4 NEUMONÍA VIRAL**