

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO GENERAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

“CARACTERIZACIÓN DE LA NEUMONÍA Y SUS COMPLICACIONES EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS. RIOBAMBA, 2019”

AUTORES:

CAÑOLA PÉREZ ANDREA CRISTINA
HIDALGO YÁNEZ JEFFERSON STALIN

TUTOR:

DR. LUIS RICARDO COSTALES VALLEJO

Riobamba – Ecuador

Año 2020


MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación con título: **CARACTERIZACIÓN DE LA NEUMONÍA Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. RIOBAMBA, 2019** presentado por los estudiantes Cañola Pérez Andrea Cristina y Hidalgo Yáñez Jefferson Stalin, y dirigido por el Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo Médico Pediatra.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación escrito con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. Patricio Vásconez



.....

PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO

FIRMA

Dra. Rosario Salem

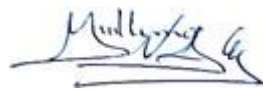


.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

Dr. Guillermo Valdivia Salinas



.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Yo, Luis Ricardo Costales Vallejo, docente de la carrera de Medicina en calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado **“Caracterización de la neumonía y sus complicaciones en pacientes pediátricos. Riobamba, 2019”**, presentado por los estudiantes Cañola Pérez Andrea Cristina y Hidalgo Yánez Jefferson Stalin, en legal forma certifico haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación encontrándose apto para la defensa pública.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad

Riobamba, 06 de julio del 2020

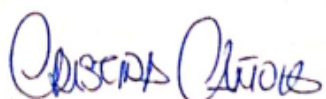

Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo
CC: 0603977950
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



AUTORÍA

Nosotros, Cañola Pérez Andrea Cristina y Hidalgo Yánez Jefferson Stalin, autores del trabajo de investigación titulado **“Caracterización de la neumonía y sus complicaciones en pacientes pediátricos. Riobamba, 2019”**, declaramos que todo su contenido es original y pertenece al aporte investigativo personal. Nosotros somos responsables de las opiniones, expresiones, pensamientos y concepciones que se han tomado de varios autores como también del material de internet ubicado con la respectiva autoría para enriquecer el marco teórico. De la misma manera concedemos los derechos de autor de la Universidad Nacional de Chimborazo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normativa vigente.

Riobamba, 06 de julio del 2020



.....
Cañola Pérez Andrea Cristina

CI: 180422444-0



.....
Hidalgo Yánez Jefferson Stalin

CI: 172182685-5

DEDICATORIAS

El presente trabajo investigativo lo dedico a mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Gracias por ser mi mayor orgullo y ser el ejemplo de perseverancia y admiración. A mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome y por ser mi apoyo moral, a lo largo de esta etapa. A mi hijo por ser mi fuerza, por entender cada proceso y por ser la luz en los días grises. A mi esposo Jefferson Hidalgo quien me ha acompañado en este camino de desvelos, por alcanzar este gran sueño. Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Luis Costales principal colaborador durante todo este proceso, quien, con su dirección, conocimiento, enseñanza nos permitió el desarrollo de este trabajo.

ANDREA CRISTINA CAÑOLA

A Dios, porque es el quien siempre está conmigo siempre, como guía permanente en mi sendero. A mis padres, el esfuerzo y la constancia son el reflejo de la dedicación, el amor y el sacrificio que dan los padres por sus hijos. Gracias a ellos son la persona que soy ahora, orgullosamente y con mucha dignidad dedico esto a Mónica Patricia Yáñez y Julio César Hidalgo, fuente de inspiración y ejemplo de lucha. A mi esposa, a quien conocí durante mi etapa universitaria y que, desde entonces y hasta este momento, sigue siendo la persona que trae paz en tiempos de tormenta, quien me acompañó durante toda mi formación médica y que ahora con mucha honra puedo llamar mi colega, Andrea Cristina Cañola, esto también te lo dedico a ti. Finalmente, y no por orden de importancia al Dr. Luis Ricardo Costales, quien fue guía y fuente de sabiduría durante la realización de este trabajo de tesis, esto está dedicado a usted querido tutor y amigo.

JEFFERSON STALIN HIDALGO

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por todas las oportunidades que me ha brindado, me ha regalado una familia, me regala la oportunidad de vivir y de cumplir este gran sueño. A nuestro tutor, docente y amigo Dr. Luis Costales por guiarnos hasta el final en la elección y desarrollo de la investigación, al aportar sus conocimientos y guiarnos durante este proceso. Además, quiero agradecer a todas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles.

ANDREA CRISTINA CAÑOLA

Un agradecimiento a todas las personas que hicieron que esto, que comenzó como un gran sueño cuando era niño, ahora sea una realidad tangible, a esas personas que jamás perdieron la fe en mí y en mis capacidades, a aquellos que me dieron un empujón cuando el cansancio me quería doblegar, a quienes de alguna u otra manera se convirtieron en sendero y guía en este arduo camino, se los agradezco a todos. Sin embargo, si hay alguien que merece una mención honorífica, esa persona es ella, ese ser de luz que hacía que un mal día sea solo un episodio aislado, ella que con una llamada armaba lo que se estaba desarmado, ella que jamás dio el brazo a torcer por sacar a sus hijos adelante, ella que es motivo, inspiración y ejemplo de valentía, ella que jamás me corto las alas incluso cuando yo mismo quise dejar de volar, ella a quien le debo este y todos los éxitos de mi vida, a ella se lo agradezco infinitamente, gracias por tanto madre querida.

JEFFERSON STALIN HIDALGO

INDICE

MIEMBROS DEL TRIBUNAL	II
CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA	III
AUTORÍA.....	IV
DEDICATORIAS	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
I. INTRODUCCION.....	1
I.1 Planteamiento del problema:.....	3
I.2 Formulación del problema	3
I.3 Justificación:	4
I.4 Objetivos:.....	6
I.4.1 Objetivo general:	6
I.4.2 Objetivos específicos:.....	6
II. MARCO TEÓRICO.....	7
II.1 Definición y Generalidades:.....	7
II.2 Epidemiología	7
II.3 Etiología	9
II.4 Clasificación.....	10
II.5 Fisiopatología.....	12

II.6	Factores de Riesgo	13
II.6.1	Demográficos.....	13
II.6.2	Socioeconómicos	14
II.6.3	Ambientales	14
II.6.4	Nutricionales.....	14
II.7	Manifestaciones Clínicas.....	15
II.7.1	Taquipnea:	15
II.7.2.	Tos:	16
II.7.3.	Disnea:	16
II.7.4.	Fiebre:	16
II.8	Diagnóstico.....	17
II.8.1	Anamnesis y Examen Físico.....	17
II.8.2	Estudios Analíticos	18
II.8.3	Estudios de imagen	19
II.8.4	Tratamiento.....	21
II.8.5	Indicaciones de Hospitalización	25
II.8.6	Complicaciones	26
III.	METODOLOGIA	28
III.1	Tipo de Estudio	28
III.2	Diseño de Estudio.....	28
III.3	Área de Estudio	28

III.4	Universo y muestra.....	29
III.5	Criterios de Inclusión	29
III.6	Criterios de Exclusión	30
III.7	Identificación de las Variables	30
III.7.1	Variable Independiente.....	30
III.7.2	Variable Dependiente	30
III.8	Operacionalización de las variables	31
III.9	Métodos de Estudio.....	36
III.9.1	Método teórico – científico.....	36
III.9.2	Método empírico.....	36
III.9.3	Método Descriptivo	36
III.10	Técnicas y Procedimientos.....	37
III.11	Procesamiento Estadístico.....	37
III.12	Consideraciones éticas	38
IV.	ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	39
IV.1	Análisis Univariante.....	39
IV.1.1	Tipo de Neumonía	39
IV.1.2	Neumonía de acuerdo a la edad	40
IV.1.3	Neumonía de acuerdo al Sexo	41
IV.1.4	Complicaciones de la Neumonía	42

IV.2	Análisis Bivariante	43
IV.2.1	Características clínicas - Fiebre	43
IV.2.2	Característica Clínica - Tos	44
IV.2.3	Característica clínica - Taquipnea	45
IV.2.4	Parámetros de laboratorio – Recuento Leucocitario.....	46
IV.2.5	Hallazgos Radiológicos en la Neumonía.....	47
IV.2.6	Complicaciones de la Neumonía	49
IV.3	Comparación de Medias.....	50
IV.3.1	Parámetros de laboratorio – Contaje de Plaquetas	50
IV.3.2	Parámetros de laboratorio – Proteína C Reactiva.....	52
IV.3.3	Parámetros de laboratorio – Procalcitonina.....	53
V.	CONCLUSIONES	55
VI.	RECOMENDACIONES.....	57
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
	Bibliografía	58
VIII.	ANEXOS	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Etiología de la neumonía según grupo etario.....	9
Tabla 2 Diagnóstico diferencial entre la neumonía típica y atípica.....	11
Tabla 3 Clasificación de la neumonía.....	11
Tabla 4 Taquipnea según edad.....	15
Tabla 5 Terapia Antimicrobiana Empírica a Nivel Ambulatorio	21
Tabla 6 Terapia Antimicrobiana a Nivel Hospitalario.....	23
Tabla 7 Necesidad de ingreso hospitalario	25
Tabla 8 Operacionalización de las variables.....	31
Tabla 9 Prevalencia de la Neumonía de acuerdo al Tipo.....	39
Tabla 10 Prevalencia de la Neumonía de acuerdo a la Edad	40
Tabla 11 Prevalencia de la Neumonía de acuerdo a la Sexo	41
Tabla 12 Principales complicaciones de la Neumonía	42
Tabla 13 Tipo de Neumonía y Fiebre como característica clínica.....	43
Tabla 14 Tipo de Neumonía y Tos como característica clínica.....	44
Tabla 15 Tipo de Neumonía y Taquipnea como característica clínica	45
Tabla 16 Parámetros de laboratorio/ recuento leucocitario según tipo de Neumonía	46
Tabla 17 Hallazgos Radiológicos según el tipo de Neumonía	47
Tabla 18 Complicaciones de la Neumonía	49
Tabla 19 Parámetros de laboratorio/ Contaje de Plaquetas según tipo de Neumonía	50
Tabla 20 Parámetros de laboratorio/ Valor de Proteína C Reactiva según tipo de Neumonía.....	52
Tabla 21 Parámetros de laboratorio/ Valor de Procalcitonina sérica según tipo de Neumonía	53

INDICE DE GRÁFICOS / ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Patrón Radiológico viral	19
Ilustración 2 Patrón Radiológico bacteriano.....	20

RESUMEN

Introducción: Las neumonías representan entre el 80 % y el 90 % de las muertes por infecciones respiratorias agudas en todo el mundo. En Ecuador es un problema de salud relevante debido a que se encuentra entre las primeras causas de morbilidad y mortalidad. En la actualidad el diagnóstico de neumonía, se torna difícil, por la aparición de cepas multirresistentes, por lo que la presente investigación intenta determinar características típicas de esta enfermedad. **Objetivo:** La investigación tiene como propósito principal determinar las características más comunes de las neumonías y sus principales complicaciones en pacientes pediátricos de 2 a 15 años, atendidos en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba de enero a diciembre del 2019. **Metodología:** Esta investigación presenta un enfoque de carácter descriptivo, retrospectivo, de corte transversal debido a que se evaluará varios parámetros tanto clínicos, de laboratorio e imagenológicos. Además, se utilizó el método analítico ya que se sintetizará la información a través de la matriz de datos, y por medio de criterios de inclusión y exclusión se tomará como población a los niños entre 2 a 15 años. **Resultados:** Se presentaron 34 casos de neumonía de los cuales la población más afectada fueron del sexo femenino en edades de 4 a 5 años, los dos signos clínicos importantes la tos y la fiebre. A nivel de laboratorio la neumonía cursa con leucocitosis y elevación de la PCR. Los hallazgos radiológicos en las neumonías bacterianas presentaron condensaciones, y las neumonías virales atrapamiento aéreo. La complicación más frecuente es el derrame pleural. **Conclusiones:** En la provincia de Chimborazo, la neumonía constituye una de las principales patologías que requieren ingreso hospitalario, conocer su presentación y características fue un factor importante para ayudar al diagnóstico oportuno.

Palabras Claves: neumonía, leucocitosis, PCR, hallazgos radiológicos, complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia represents between 80% and 90% of respiratory infection deaths in the world. In Ecuador it is an important health problem for the fact that it is situated in first place of morbidity and mortality. Nowadays, pneumonia diagnostics becomes difficult for the development of multi-resistant strains. For this reason, these investigations are based on typical illness characteristics, providing a timely treatment avoiding possible illness complications.

Objective: The aim of this investigation is to determine often pneumonia characteristics in pediatric patients between the ages of 2 and 15 years that have been taken care in the Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social in Riobamba since January 2019 to December 2019.

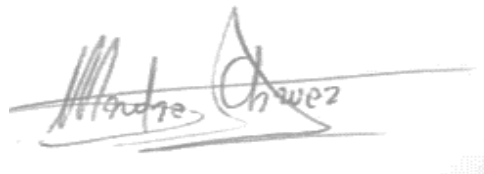
Methodology: This investigation has a retrospective focus with a single cross-sectional study for the parameter that will be evaluated including clinic, laboratory and imaging results.

In addition, it has an analytical method that is represented thought data matrix, as well, inclusion and exclusion criteria from the child population between the ages of 2 and 15 years with respiratory problems including other pathologies.

Results: Thirty-four pneumonia cases were presented in which the most affected were the female population between the ages of 4 and 5 years. The main two clinic signs were cough and fever. At laboratory level, pneumonia present an elevation of PCR and leukocytes. In the radiology findings, bacterial pneumonia presented condensations and the viral pneumonia air trapping. The most common complication is pleural effusion.

Conclusion: In the Chimborazo province, pneumonia constitutes one of the main pathologies that require hospitalization. Also, learning about its characteristics was an important factor to help the timely diagnostic.

Key Words: pneumonia, leukocytosis, CRP, radiological findings, complications.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher

CAPÍTULO I.

I. INTRODUCCION

La neumonía representa entre el 80 % y el 90 % de las muertes por infecciones agudas de las vías respiratorias en todo el mundo. En el Ecuador representa un problema de salud muy importante debido a que esta enfermedad se encuentra entre las primeras causas de morbilidad y mortalidad en la edad pediátrica. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, estima que en el Ecuador más de 5 niños menores de 1 año son hospitalizados al día a causa de neumonía. La tasa de mortalidad por diagnóstico de neumonía es de 13.6% en niños menores a 5 años, la tasa de mortalidad hospitalaria es del 30.2%. En los últimos años se ha generado un debate muy importante sobre el diagnóstico y sobre el manejo de la neumonía, motivado especialmente por la aparición de nuevas cepas de microorganismos multirresistentes, lo cual lamentablemente aún representa altas tasas de complicaciones y de mortalidad. Existiendo aun muchas variables en cuánto a los criterios necesarios para su diagnóstico. (Sigüenza & Valverde, 2016). Las características clínicas y los reactantes de fase aguda son elementos muy inespecíficos a la hora de diferenciar entre las distintas etiologías. Por ejemplo, la leucocitosis o la elevación de reactantes de fase aguda son datos que no siempre son concluyentes para una etiología bacteriana, ya que pueden observarse también en infecciones respiratorias de etiología viral. De igual manera, no existen características radiológicas específicas que nos permitan diferenciar con total seguridad entre las complicaciones de las neumonías ya que la presencia de infiltrados, o la condensación lobar no son los únicos indicadores radiológicos de un proceso neumónico de etiología bacteriana, como tampoco los infiltrados intersticiales difusos se asocian frecuentemente a infecciones víricas. (Chacha & Chacha, 2019). En algunos estudios realizados, los pacientes de sexo masculino parecen ser más afectados por esta enfermedad que los pacientes de sexo femenino en todas las edades. El inicio oportuno y adecuado

antibioticoterapia debe traducirse en una evolución favorable en la mayoría de los casos dentro de las primeras 48 horas posteriores al inicio del tratamiento, si esto no ocurre es de vital importancia descartar complicaciones supurativas a nivel del parénquima pulmonar, a nivel del espacio pleural o también a nivel pericárdico y que incluyen: la neumonía necrotizante, el absceso de pulmón, la gangrena pulmonar, el derrame pleural y la pericarditis purulenta. Cualquiera de ellas se puede traducir en fiebre prolongada, en una mayor duración del tratamiento antibiótico, en un mayor periodo de hospitalización e incluso en tratamiento quirúrgico en el caso de que se desarrolle un empiema tabicado. Además, pueden presentarse también complicaciones extrapulmonares asociadas tales como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y el shock séptico, los cuales requieren manejo y monitorización en la unidad de cuidados intensivos (Cáceres, 2018)

La presente investigación corresponde con una de las cinco primeras causas de enfermedad infantil y hospitalización pediátrica, por tal motivo es necesario conocer el curso natural de la enfermedad y determinar ciertos patrones indicativos de las neumonías.

I.1 Planteamiento del problema:

La neumonía es un problema que afecta a una gran parte de la población infantil, se encuentra entre las primeras causas de morbilidad en este grupo etario, con especial predominio en los niños menores a los 5 años de edad, es así que la cantidad de niños ingresados a hospitalización con el diagnóstico de neumonía es algo que sucede con mayor frecuencia de lo que se aparenta. (Anselmo & Cruz, 2017)

Actualmente se estima que aproximadamente 150 millones de niños y niñas desarrollan la enfermedad en el año, casi 11 millones son hospitalizados y de estos, casi todos provienen de países que se encuentran en vías de desarrollo; es así que se estima que por cada niño con neumonía que pierde la vida en un país desarrollado, más de 2.000 mueren en un país en vías de desarrollo. (Sigüenza & Valverde, 2016). Es por esta razón que existe la necesidad de determinar cuáles son las características clínicas, de laboratorio y radiológicas de las neumonías en pacientes pediátricos, estableciendo de manera detallada las diferencias entre las neumonías tanto de etiología bacteriana como viral.

I.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las características clínicas, de laboratorio, y radiológicas de las neumonías y su relación con la etiología y complicaciones en los pacientes de 2 a 15 años de edad del servicio de pediatría del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba en el periodo de enero a diciembre 2019?

I.3 Justificación:

La neumonía durante décadas ha representado un importante problema de salud pública, incluso es una de las principales consultas médicas en los servicios de Emergencias de los Hospitales, a su vez la neumonía presenta una gran tasa de mortalidad y es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes en nuestro país, su diagnóstico básicamente este dado por las manifestaciones clínicas acompañado de diferentes hallazgos de laboratorio y hallazgos radiológicos, que nos darán la pauta para determinar su etiología.

Si bien es cierto existen diferentes estudios realizados en el Ecuador con respecto a la neumonía en pacientes pediátricos, como es el caso de *Latacunga* con el tema “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”, *Cuenca* “Prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad y factores asociados en pacientes en edad pediátrica, internados en el Hospital José Carrasco Arteaga. 2017.” y *Quito* “Utilidad de la Proteína C reactiva como factor pronóstico para identificar la falla de tratamiento en la neumonía adquirida en la comunidad en niños mayores a un mes y menores de cinco años en el hospital san francisco de quito durante el periodo enero a diciembre del 2014”. Al momento no existen datos de la provincia de Chimborazo, y menos del Hospital General Riobamba, al ser el servicio de Pediatría el servicio más nuevo, no se cuenta aún con estadísticas de la población, no existen datos actuales ni estudios de referencia para poder comparar la presentación de las neumonías en pacientes pediátricos, motivo por el cual, hemos decidido iniciar el presente trabajo de investigación para conocer la manera de presentación de las neumonías.

Además, La Universidad Nacional de Chimborazo como centro de formación impulsa la investigación científica con intervención comunitaria, es por ello que como futuros médicos del país pretendemos analizar esta problemática, que en los actuales momentos va en aumento posiblemente debido a los cambios bruscos de temperatura producto del calentamiento global. Con esto ponemos en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación preprofesional de tal forma que se retroalimente a los/las usuarias y se logre una concienciación sobre el tema y además este estudio sirve de base para futuros investigadores interesados en el tema.

I.4 Objetivos:

I.4.1 Objetivo general:

- Determinar cuáles son las características más comunes de las neumonías y sus principales complicaciones en pacientes pediátricos de 2 a 15 años, atendidos en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba de enero a diciembre del 2019.

I.4.2 Objetivos específicos:

- Establecer la prevalencia de la neumonía de acuerdo al tipo, la edad y el sexo.
- Identificar las características clínicas como fiebre, tos y taquipnea en las neumonías bacterianas y virales.
- Analizar los parámetros de laboratorio como: recuento leucocitario, conteo de plaquetas, proteína C reactiva, procalcitonina sérica en los procesos neumónicos registrados en el Hospital General Riobamba.
- Determinar los hallazgos radiológicos de las neumonías.

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

II.1 Definición y Generalidades:

La neumonía adquirida en la comunidad se define como una inflamación del parénquima del pulmón, que es desencadenada por un agente infeccioso, que puede ser de tipo bacteriano, viral y/o micótico y que generalmente se caracteriza por la manifestación de fiebre y síntomas de las vías respiratorias, además se suma la presencia de infiltrados pulmonares que se evidencian en una radiografía de tórax. (Cevey- Macherel, 2018)

La taquipnea es catalogada como uno de los principales indicadores de neumonía, según las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Es así que, su diagnóstico incluye parámetros clínico-radiológicos y requiera ser definida como una enfermedad muy común y que potencialmente puede resultar grave, con una considerable tasa de morbilidad y de mortalidad a en las edades pediátricas. (OMS, 2019)

Desde el año 1994 la OMS, publicó una guía de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) que principalmente basa el diagnóstico de neumonía en cinco parámetros clínicos: frecuencia respiratoria, retracción torácica, cianosis, dificultad para alimentarse y ausencia de sibilancias en campos pulmonares.

II.2 Epidemiología

La neumonía es una de las infecciones de las vías respiratorias más frecuentes en la infancia, según reportes realizados por la Organización Mundial de la Salud, el promedio de muertes a causa de esta enfermedad en países en vías de desarrollo es de 700,000 personas

anualmente. La incidencia de esta infección varía según los grupos de edad y entre países en que se encuentran en vías de desarrollo y en países desarrollados.

En todo el mundo, la incidencia anual de neumonía en niños que se encuentran por debajo de los 5 años de edad es de 150-156 millones de casos, lo que indica un estimado de dos millones de muertes anuales. (Montaño, 2018). En países desarrollados, la incidencia al año de neumonía se encuentra en 33 por cada 10,000 en niños por debajo de los 5 años y de 14.5 por cada 10,000 en niños de entre 0 a 16 años. (Cevey- Macherel, 2018)

Las infecciones de las vías respiratorias en la edad pediátrica representan entre 50 y 70% de todas las consultas, y entre 30 y 60 % de todas las hospitalizaciones en las instituciones de salud de América Latina.

En el Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), en el año 2014 la tasa general de mortalidad por diagnóstico de influenza y neumonía fue de 21,33 por cada 100.000 habitantes; con una tasa de 21,12 en pacientes varones y de 21,53 en pacientes mujeres. En nuestro país, la neumonía causada por organismo no especificado, se ubica en el tercer lugar, entre las diez principales causas de mortalidad en la edad pediátrica. Sin embargo, llama la atención que la neumonía de etiología bacteriana, no clasificada, se ubicó como la causa de menor ocurrencia en el 2014, con un total de 21 muertes, generando un porcentaje que alcanzó el 0.74%, y una tasa de mortalidad de 0.06 fallecidos por cada 1.000 nacidos vivos. (INEC, 2017)

En nuestro país la neumonía se ubica entre las diez principales causas de morbilidad general, para el año 2011 la neumonía fue la primera causa de morbilidad, para el año 2014 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la neumonía ocupó el tercer lugar como causa de morbilidad y mortalidad en la población en edad pediátrica. (INEC, 2017)

II.3 Etiología

El agente etiológico engloba ciertos parámetros partiendo desde la edad del infante, ya que este es un importante punto de orientación al estar en íntima relación con la frecuencia de los agentes patógenos más comunes en cada grupo de edad. (Méndez Echevarría, M.J. García Miguel, 2018)

En la edad pediátrica, la mayor frecuencia corresponde a las neumonías causadas por microorganismos ya sean bacterias, virus u hongos, siendo de menor incidencia las originadas por agentes no infecciosas como la aspiración, los cuerpos extraños, entre otros. Los virus que afectan a las vías respiratorias son los agentes causales más frecuentes de neumonía, sobre todo en los primeros años de vida. (Jain & Williams, 2017). La causa predominante de las neumonías varía según la edad del paciente, a pesar de ellos existen estudios que señalan al *Streptococcus pneumoniae*, al *Haemophilus influenzae* y virus sincitial respiratorio como los principales agentes causales de la neumonía en la edad pediátrica. En la tabla número 1 se describen los agentes etológicos de la neumonía de acuerdo al grupo etario. (Kaplan, 2019)

Tabla 1 *Etiología de la neumonía según grupo etario*

<i>Etiología de la Neumonía Según Grupo Etario</i>				
RECIEN NACIDO	3 SEMANAS A 3 MESES	4 MESES A 4 AÑOS	DE 5 AÑOS A 15 AÑOS	
BACTERIAS	BACTERIAS	BACTERIAS	BACTERIAS	
-Streptococcus Beta	-S. pneumoniae	-S. pneumoniae	-M. pneumoniae	
hemolítico del grupo B	-C. trachomatis	-H. influenzae	-S. pneumoniae	
-Escherichia coli	-Bordetella pertusis	-H. influenzae tipo B*	-C. pneumoniae	
-Listeria	-S. aureus	-M. pneumoniae		
monocytogenes	L. monocytogenes			
-S. aureus				

VIRUS	VIRUS	VIRUS	VIRUS
-Sincitial respiratorio (VRS)	-Sincitial respiratorio (VRS)	-Sincitial respiratorio (VRS)	-Influenza A y B
-Citomegalovirus	-Parainfluenza	-Parainfluenza	
		-Influenza A y B	
		-Adenovirus	
		-Rhinovirus	

(*) En países con elevada cobertura vacunal el descenso de casos fue significativo

Tomado de: InfectologíaPediátrica., C. d. (2017). Neumonía Adquirida en la Comunidad. *Enfermedades Infecciosas en Pediatría*, 24-42.

(InfectologíaPediátrica., 2017)

II.4 Clasificación

La neumonía por lo general se clasifica en tres grandes grupos:

- Neumonía típica o Neumonía bacteriana, producida por gérmenes como el streptococcus pneumoniae, el haemophilus influenzae, el streptococcus pyogenes y el staphylococcus aureus.
- Neumonía atípica, que es producida por virus o bacterias atípicas como el mycoplasma pneumoniae, la chlamydia pneumoniae y el virus sincitial respiratorio.
- Neumonía no clasificable, son los casos que por sí solos no cumplen criterios que permitan incluirlas en ninguno de los 2 primeros grupos de neumonía.

Muchas veces es difícil diferenciar claramente los tipos de neumonía entre sí, es esa la razón por la que se han establecido algoritmos de diagnóstico que se basan en la suma de criterios clínicos, criterios analíticos y criterios radiológicos que faciliten establecer el diagnóstico definitivo. (William J Barson, 2020)

Tabla 2 *Diagnóstico diferencial entre la neumonía típica y atípica*

<i>Diagnóstico diferencial entre la neumonía típica y la atípica</i>	
1.	Fiebre > 39°C de aparición brusca
2.	Dolor pleural
3.	Auscultación focal (crepitantes, hipoventilación o soplo tubárico)
4.	Leucocitosis > 12.000/mm ³ con neutrofilia > 6.000/mm ³
5.	Rx de tórax de consolidación

NAC típica: > 3 criterios; NAC atípica: 0 criterios; NAC indeterminada: 1-2 criterios

Tomado de: A. Méndez Echevarría, M.J. García Miguel*, F. Baquero Artigao*, F. del Castillo Martín*. Neumonía adquirida en la comunidad. Servicio de Pediatría General. *Unidad de Infectología Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid. España. 2016.

Según los Anales de Pediatría, Barcelona – España a la neumonía puede también ser clasificada de acuerdo a su origen etiológico, a su forma de presentación, su evolución, su gravedad, sus características anatómicas y también las características extrapulmonares.

Tabla 3 **Clasificación de la neumonía**

<i>Clasificación de la Neumonía</i>			
Etiología	Infeciosa:	Virus, Bacterias,	Químicas Inflamatorias
		hongos, protozoos	Autoinmunitarias
			Idiopáticas
Forma de Presentación	Aguda		Crónica
Evolución	Primer episodio	Progresiva	Recurrente
Gravedad	Leve	Moderada	Grave

Características	Patrón anatómico, lobar, multilobar, segmentaria, Otras
Anatómicas	intersticial, perihiliar, nodular, miliar. Pleuritis, derrame pleural, cavitación, neumotórax
Características	Con eosinofilia
Extrapulmonares	Enfermedades Subyacentes

Tomado de: Martin, A. Moreno-Pérez, D. Alfayate, S. Couceiro, JA. et al. Etiología y Diagnóstico de la Neumonía Adquirida en la Comunidad y sus Formas Complicadas. *Anales de Pediatría*. Barcelona - España. 2012; 76(3): 162.e1-162.e18. (Martín, A. Moreno-Pérez, D. Alfayate, S. , 2017)

II.5 Fisiopatología

En el aparato respiratorio existen diversos mecanismos de defensa que contribuyen a disminuir la transmisión de las infecciones, entre ellos se encuentran la filtración del aire y de las partículas a nivel nasal, la depuración mucociliar, el reflejo tusígeno, entre otros mecanismos. Además, a éstos se añaden, factores humorales como las inmunoglobulinas, y factores celulares a nivel de los alvéolos pulmonares, como los macrófagos, los fagocitos, y los polimorfonucleares. (Meyer Sauteur, 2018)

La neumonía por lo general empieza como una colonización a nivel de la mucosa en la nasofaringe, seguida de una diseminación hacia el aparato respiratorio en las vías inferiores, o puede ocurrir también, aunque de manera menos frecuente, por diseminación hematógica, es decir por la sangre, o también por aspiración; y su desarrollo dependerá del desequilibrio que exista entre los mecanismos de defensa del huésped y la capacidad del agente infeccioso para vencer dichos mecanismos. (Meyer Sauteur, 2018)

Por otra parte, las bacterias tienen un mecanismo de colonización que se caracteriza por su capacidad de adherencia a las células epiteliales del sistema respiratorio, que se encuentra mediada por moléculas específicas conocidas como adhesinas, que evitan que éstas sean evacuadas por medio de las secreciones respiratorias. Al llegar al alvéolo pulmonar, las bacterias causan un daño que en las primeras 24 horas se caracteriza principalmente por congestión vascular, y edema al interior de la cavidad alveolar. Posteriormente se produce lo que se conoce como “hepatización roja” la cual consiste en un exudado inflamatorio al que se suman también eritrocitos extravasados. (Waites, 2017)

Cuando esta etapa avanza, lo que generalmente ocurre entre el tercer y quinto día desde el inicio de la infección, existe un predominio de los polimorfonucleares y se forman depósitos de fibrina, procedimiento que se conoce como “hepatización gris”. Finalmente, entre el séptimo y décimo día desde el inicio de la infección, se da lo que se conoce como “resolución”, la cual sucede a través de la metabolización enzimática del exudado inflamatorio y la reabsorción del material de residuo por parte de los macrófagos. (Waites, 2017)

La taquipnea, la fiebre y la tos, las cuales son las manifestaciones clínicas más comunes de la neumonía, se explican a causa del compromiso pulmonar, la respuesta inflamatoria al agente infeccioso y la irritación de la vía aérea respectivamente. (Meyer Sauter, 2018)

II.6 Factores de Riesgo

II.6.1 Demográficos

- Sexo: No hay variación
- Edad: 50% de las muertes se producen en niños menores de 6 meses.

Los factores responsables son:

- Inmadurez inmunológica.

- Bajo peso al nacer.
- Prematuridad.
- Destete prematuro. (Dean, 2018)

II.6.2 Socioeconómicos

Existe una diferencia socioeconómica muy amplia entre países en vías de desarrollo y países desarrollados. En áreas desarrolladas las neumonías alcanzan su mayor índice de mortalidad entre un 3 a 4% y en países en vías de desarrollo alcanza un índice de mortalidad de 10 a 20%. (Dean, 2018)

II.6.3 Ambientales

Los factores de riesgos ambientales más frecuentes son:

- **La exposición al humo:** que puede estar dado por contaminación atmosférica (Dióxido de sulfuro); por contaminación en el domicilio (combustibles orgánicos: maderas-desperdicios humanos y agrícolas); por humo de tabaco, entre otros.(Kutty, 2019)
- **El hacinamiento:** La presencia de 3 o más niños menores de 5 años en una vivienda o la concurrencia en lugares como las guarderías se asocia a un incremento de 2,5 veces más en las tasas de mortalidad por neumonía. (Kutty, 2019)
- **La exposición a factores ambientales como el frío y la humedad:** las muertes por neumonía en niños aumentan considerablemente durante el invierno.

II.6.4 Nutricionales

- **Bajo peso al nacer:** de los niños nacidos en el mundo aproximadamente el 16% tienen bajo peso al nacer. Esto se traduce en 20 millones de niños cada año, de los cuales el 90% nace en países en vías de desarrollo. Este bajo peso ocasiona una baja competencia inmunológica y una función pulmonar restringida. (Kutty, 2019)

- **Desnutrición:** Los niños que se ven afectados severamente por la desnutrición presentan una deficiente respuesta inmunológica a nivel celular y por consiguiente las infecciones afectan con mayor gravedad a los niños con desnutrición que a los niños con un estado nutricional adecuado. (Cevey- Macherel, 2018)
- **Lactancia Materna:** Cabe recalcar que la lactancia materna protege al infante contra las infecciones respiratorias, mediante cierto número de mecanismos que se adquieren de la madre, incluyendo sustancias antivirales, sustancias antibacterianas, células inmunológicamente activas y también los estimulantes del sistema inmune de los infantes. (Sigüenza & Valverde, 2016)

II.7 Manifestaciones Clínicas

II.7.1 Taquipnea:

Es el síntoma que tiene mayor sensibilidad para el diagnóstico de neumonía. La OMS establece que, se considera taquipnea en un niño de 2 meses a 12 meses de edad cuando la frecuencia respiratoria sea mayor a 50 por minuto, mientras que en niños de entre 1 año y 5 años se considera taquipnea cuando la frecuencia respiratoria supera las 40 respiraciones por minuto. (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2015)

Tabla 4 *Taquipnea según edad*

<i>Taquipnea según edad</i>	
< 2meses	> 60 respiraciones por minuto
2 meses a 1 año	> 50 respiraciones por minuto
1 año a 5 años	> 40 respiraciones por minuto
> 5 años	> 30 respiraciones por minuto

Tomado de: Organización Mundial de la Salud.

II.7.2. Tos:

Se define como la expulsión brusca, ruidosa y violenta del aire contenido en los pulmones que se produce por la irritación de las vías respiratorias o para mantener el aire de los pulmones limpio en el caso de la presencia de sustancias extrañas. (Rhedin, 2018)

Casi siempre la tos es seca al inicio de la enfermedad; posteriormente y mientras esta evoluciona se convierte en tos húmeda, que se acompaña de expectoración que puede ser amarillenta o verdosa en los niños mayores de ocho años, ya que antes de esta edad no es posible. (Rhedin, 2018)

II.7.3. Disnea:

Es una dificultad respiratoria que se suele hacer evidente por la falta de aire. Se traduce en una sensación de malestar que frecuentemente se presenta como una respiración deficiente, acarreado distintas variables en intensidad. (Rhedin, 2018)

II.7.4. Fiebre:

La fiebre generalmente es de inicio súbito, supera los 38,5°C, frecuentemente se ve asociada a escalofríos en las infecciones de tipo bacteriano. Se presenta de forma más insidiosa y prolongada en infecciones de tipo viral; con la distinción de que, en estas últimas, comúnmente se preceden de una infección de vías aéreas altas en los 3 a 5 días anteriores.

Según la clasificación mencionada previamente podemos decir que la Neumonía Típica es caracterizada por un inicio brusco de síntomas y signos tales como fiebre, escalofríos, dolor costal, tos productiva, taquipnea, disnea y cianosis, mientras que la Neumonía Atípica se caracteriza por un comienzo insidioso de signos y síntomas tales como fiebre, tos no productiva, cefalea, malestar general y sintomatología extrapulmonar. Además, la neumonía

viral que aparece en niños menores de 3 años se acompaña también de un cuadro catarral con febrícula o fiebre moderada, faringitis, y en ocasiones síntomas extrapulmonares como exantemas inespecíficos y diarrea. (Irastorza, 2018)

II.8 Diagnóstico

El diagnóstico de neumonía es principalmente clínico, aunque para su confirmación se requiere una radiografía de tórax. Es importante también realizar una adecuada anamnesis en la historia clínica, recabando en datos que sean útiles para su diagnóstico. (McCrossan, 2017)

II.8.1 Anamnesis y Examen Físico

Son elementos de vital importancia para el diagnóstico de neumonía un interrogatorio completo y un examen físico exhaustivo, sobre todo cuando la radiografía de tórax no está disponible. Los niños menores de 5 años con tos y dificultad respiratoria deben ser tratados por posible diagnóstico de neumonía si es que presentan respiración rápida o retracción subcostal, lo cual indica dificultad respiratoria. La neumonía puede ser establecida como un diagnóstico presuntivo cuando además de la tos, el niño presenta taquipnea. (Rhedin, 2018)

En el examen clínico del paciente con posible diagnóstico de neumonía podría evidenciarse:

- **A la inspección:** disminución de la amplitud en los movimientos respiratorios del hemitórax afectado o de ambos.
- **A la palpación:** aumento de la resistencia torácica con disminución de la expansión y aumento de las vibraciones vocales (frémito).
- **A la percusión:** se puede evidenciar matidez o submatidez en campos pulmonares.

- **A la auscultación:** existe disminución del murmullo vesicular del lado afectado, estertores subcrepitantes, soplo tubárico, y pectoriloquia. Si es que existe compromiso de la pleura desaparece el soplo tubárico, las vibraciones vocales disminuyen y aparece un soplo pleural de tono aspirativo. (Sigüenza & Valverde, 2016)

II.8.2 Estudios Analíticos

La clínica del paciente y en especial los reactantes de la fase aguda son parámetros muy inespecíficos a la hora de diferenciar la enfermedad entre sus distintas etiologías.

II.8.2.1 Hemograma:

El conteo sanguíneo completo debe ser un examen obligatorio para los niños que requieren ingreso hospitalario. (Florin & Ambroggio, 2017)

- El recuento leucocitario por debajo de los 15.000 sugiere una etiología de origen no bacteriano, excepto si el paciente se encuentra gravemente enfermo, en tal caso también puede encontrarse neutropenia y tener un predominio de células inmaduras.
- El recuento de leucocitos por encima de los 15.000 sugiere que la enfermedad es de origen bacteriano. (Florin & Ambroggio, 2017)

II.8.2.2 Reactivos de fase aguda

II.8.2.2.1. Procalcitonina (PCT): por lo general es un marcador que se utiliza para detectar enfermedades de tipo bacteriano. El valor normal de la procalcitonina es < 0,1 ng/ml. Cifras iguales o que superan los 2 ng/ml se han asociado a neumonía bacteriana, mientras que valores inferiores a 0,5 ng/ml sugieren descartar una etiología bacteriana, sin embargo, este marcador no es útil para diferenciar entre una neumonía neumocócica y una neumonía producida por gérmenes atípicos. (Van Schaik, 2019)

II.8.2.2.1. PCR (proteína C reactiva). Su elevación por encima de los 80 mg/L sugiere una etiología de origen bacteriano. La PCR por debajo de los 20 mg/L orienta hacia una etiología de origen vírico o micoplásmico. (Van Schaik, 2019)

II.8.2.3. Contaje de plaquetas: la cifra normal de plaquetas no varía según la edad pediátrica, teniendo en cuenta esto se establece el rango normal a las cifras que van de 150 000 a 450 000 x mm³ (Van Schaik, 2019)

II.8.3 Estudios de imagen

Los estudios de imagen son los que mayor utilidad tienen al momento de confirmar el diagnóstico de neumonía, estos estudios son imprescindibles para decidir el inicio del tratamiento, permiten definir el patrón radiológico, la extensión en las vías aéreas intrapulmonares, y detectar complicaciones posibles. (McCrossan, 2017)

Fundamentalmente existen dos patrones radiológicos principales en las neumonías, el patrón alveolar y el patrón intersticial. (McCrossan, 2017)

Ilustración 1 Patrón Radiológico viral



Patrón Radiológico viral

Bilateral, simétrico, intersticial e hiperinsuflación

Tomado: Zenteno, D. Girardi, G. Fuentes, L.

Ilustración 2 Patrón Radiológico bacteriano



Patrón Radiológico bacteriano

Unilateral, asimétrico, consolidación, periférica, relleno alveolar

Tomado: Zenteno, D. Girardi, G. Fuentes, L.

II.8.3.1 Patrón alveolar.

El agente más frecuente correspondiente a este tipo de patrón es el *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *H. influenzae*. y *S. Aureus*. Es así que el patrón alveolar puede ser atribuido a etiología bacteriana y se caracteriza por consolidación lobar y broncograma aéreo. A pesar de ello, la consolidación lobar o segmentaria también se puede observar en lactantes menores de 6 meses infectados por el virus sincitial respiratorio. El derrame pleural es sugerente de neumonía bacteriana en la mayoría de los casos. (Nascimento- Carvalho, 2019)

II.8.3.2 Patrón intersticial.

Este tipo de patrón corresponde en la mayoría de los casos a una etiología de tipo viral, aunque también puede ser encontrado en casos de neumonía producida por *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila* y *Chlamydias*. El patrón intersticial, más común en las neumonías víricas, se caracteriza por presentar infiltrados parahiliares difusos bilaterales, signos de atrapamiento aéreo, y en ocasiones también pueden

presentarse atelectasias por tapones de mucosos, que con mucha frecuencia se confunden con opacidades sugestivas de origen bacteriano. (Irastorza, 2018)

II.8.4 Tratamiento

II.8.4.1 Tratamiento Empírico

Los niños con neumonía que reciben tratamiento ambulatorio por lo general reciben tratamiento empírico; las decisiones sobre el tratamiento se complican por la difícil diferenciación en cuanto a la presentación clínica de las neumonías bacterianas y de las no bacterianas. (Olarte, 2017). El tratamiento de la neumonía especialmente en primera instancia debe iniciarse basándose en:

- a) La edad del paciente, ya que existe una estrecha relación entre la edad y la etiología de la neumonía
- b) Las características tanto clínicas como radiológicas
- c) La gravedad de la enfermedad
- d) Las resistencias bacterianas según el medio

Tabla 5 Terapia Antimicrobiana Empírica a Nivel Ambulatorio

<i>Selección de la Terapia Antimicrobiana Empírica a Nivel Ambulatorio</i>		
Ambulatorio	Terapia Empírica	
	Neumonía típica	Neumonía Atípica
Menores de 5 años	<p>Amoxicilina: 90 mg/ kg/día vía oral dividida cada 12 horas por 5 a 10 días. Dosis máxima: 500 mg/dosis.</p> <p>Alternativa: Amoxicilina + Ácido Clavulánico: ≥ 3 meses y < 40 kg: 90</p>	<p>Claritromicina: 7,5 mg/Kg de peso/día en 2 dosis, durante 10 días; o</p> <p>Azitromicina: 10 mg/Kg de peso/día, dosis inicial, seguida de 5 mg/Kg de peso/día 1 vez al día del segundo al quinto día de tratamiento.</p>

mg/kg/ día vía oral cada 12 horas, por 5 a 10 días. **Alternativa:** Eritromicina 30 a 50 mg/Kg de peso/día dividido cada 6 a 8 horas (dosis máxima 2 gramos por día) por 7 a 14 días

Mayores de 5 años	Amoxicilina: 90 mg/ kg/día vía oral dividida cada 12 horas por 5 a 10 días.	Claritromicina: 7,5 mg/Kg de peso/día en 2 dosis, durante 10 días (Dosis máxima 1 g/día); o
	Dosis máxima: 4000 mg/día.	Azitromicina: 10 mg/Kg de peso/día, dosis inicial, seguida de 5 mg/Kg de peso/día 1 vez al día del segundo al quinto día de tratamiento.
	Alternativa: Amoxicilina + Ácido Clavulánico: > 40 kg: 90 mg/kg/ día vía oral cada 12 horas, por 7 a 10 días. *	Dosis máxima 500 mg el primer día, y 250 mg del segundo al quinto día
		Alternativa: Eritromicina, Doxiciclina para pacientes mayores de 8 años

**Si se considera que es necesaria una mayor dosis diaria de amoxicilina, se recomienda elegir otra formulación de amoxicilina + ácido clavulánico, para evitar la administración innecesaria de dosis altas de ácido clavulánico.*

Tomado de: MSP. (2017). Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años. *Guía de Práctica Clínica*, 32. (MSP, 2017)

II.8.4.2 Tratamiento adyuvante de soporte

Además del tratamiento antibiótico, en ocasiones también es necesario un tratamiento de soporte, ya que en la neumonía es frecuente que se presente fiebre, o el dolor asociado ya sea de tipo pleurítico, abdominal, cefalea, otalgia u odinofagia, para lo cual es recomendable administrar analgesia mediante:

- Paracetamol en una dosis de 15mg/kg/ cada 6 horas con un máximo de 75mg/kg/día.
- Ibuprofeno en una dosis de 5-10mg/kg cada 6-8 horas.

II.8.4.3 Tratamiento en Hospitalización

Cuando el tratamiento empírico es ineficaz y la enfermedad se complica, la decisión de hospitalizar al paciente se individualiza según varios factores como: la edad, los problemas médicos subyacentes y los factores clínicos asociados, incluida la gravedad de la enfermedad, lo que puede requerir otro tratamiento antibiótico. (Williams & Edwards, 2017).

Tabla 6 Terapia Antimicrobiana a Nivel Hospitalario

Selección de Terapia Antimicrobiana a Nivel Hospitalario, de acuerdo a la Etiología de la Neumonía Adquirida En La Comunidad

Patógeno	Terapia parenteral
Streptococcus pneumoniae con sensibilidad a una CIM* mayor o igual a 2,0 µg/ml	<p>Primera elección: Ampicilina 150 – 200 mg/Kg/día intravenosa dividida cada 6 horas por 10 días o Penicilina 250.000 UI/Kg/día cada 4-6 horas</p> <p>Alternativas: Ceftriaxona 50-80 mg/Kg/día cada 12 o 24 horas, o cefotaxima** 150 mg/Kg//día puede ser efectiva. Clindamicina 40 mg/Kg/día cada 6 a 8 horas, o vancomicina 40 mg/Kg/día, cada 6 a 8 horas</p>
Streptococcus pneumoniae con sensibilidad a una CIM* mayor o igual a 4,0 µg/ml	<p>Primera elección: Ceftriaxona.</p> <p>Alternativas: Ampicilina (300–400 mg/kg/día cada 6 horas), levofloxacin (16 a 20 mg/kg/día cada 12 horas para pacientes de 6 meses a 5 años y 8 a 10 mg/kg/día una vez al día 5 a 16 años; dosis máxima diaria 750 mg).</p>

Streptococcus del Grupo A	<p>Primera elección: Penicilina intravenosa o ampicilina</p> <p>Alternativa: Ceftriaxona, clindamicina, vancomicina</p>
Staphylococcus aureus meticilino sensible	<p>Primera elección: Cefazolina 150 mg/Kg/día cada 8 horas, oxacilina 150 a 200 mg/Kg/día cada 6 -8 horas.</p> <p>Alternativas: Clindamicina o vancomicina</p>
Staphylococcus aureus meticilino resistente sensible a Clindamicina	<p>Primera elección: Vancomicina o clindamicina.</p> <p>Alternativa: Linezolid 10 mg/kg/día cada 8 horas para pacientes < 12 años y 600 mg cada 12 horas para > 12 años.</p> <p>Primera elección: Ampicilina, ceftriaxona o cefotaxima**</p> <p>Alternativa: Ciprofloxacina 30 mg/Kg/día cada 12 horas o levofloxacina 16 a 20 mg/Kg/día cada 12 horas en pacientes de 6 meses a 5 Años, y 8 a 10 mg/Kg/día en pacientes de 5 a 16 años.</p> <p>Dosis máxima 750 mg/día.</p>
Haemophilus influenzae	<p>Primera elección: Azitromicina 10 mg/Kg/día el primero y segundo día, luego vía oral.</p> <p>Alternativa: Claritromicina intravenosa o levofloxacina</p>
Mycoplasma pneumoniae	<p>Primera elección: Claritromicina intravenosa.</p> <p>Alternativa: Eritromicina.</p>
Chlamydia trachomatis	<p>Primera elección: Claritromicina intravenosa.</p> <p>Alternativa: Eritromicina.</p>

* CIM (concentración inhibitoria mínima) y/o fracaso de tratamiento de primera línea.

** Medicamento no consta en la lista de medicamentos esenciales del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos. Conforme la norma vigente, requiere justificación técnica para evaluar pertinencia de adquisición y financiamiento por parte de la Red Pública Integral de Salud.

Tomado de: MSP. (2017). Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años.

Guía de Práctica Clínica, 32. (MSP, 2017)

II.8.5 Indicaciones de Hospitalización

Una de las decisiones más importantes a las que el profesional de salud debe enfrentarse, al momento de manejar una neumonía, es si debe tratar al niño de manera ambulatoria o ingresar al paciente para realizar un manejo intrahospitalario. Se debe considerar que en niños con antecedentes de buena salud y con bajo riesgo de complicaciones, el manejo ambulatorio es de primera elección; esta decisión también debe tomar en cuenta el nivel de colaboración de los padres y de su capacidad para manejar la enfermedad del paciente fuera de un ambiente hospitalario. La hipoxemia es un signo grave que requiere ingreso a un centro de hospitalización.

Tabla 7 Necesidad de ingreso hospitalario

Factores Indicativos de la Necesidad de Ingreso de Niños Con Neumonía

- Edad <6 meses
- Anemia drepanocítica con síndrome torácico agudo
- Afectación de múltiples lóbulos
- Inmunodepresión
- Aspecto tóxico
- Dificultad respiratorio moderada o grave
- Necesidad de oxígeno suplementario
- Deshidratación
- Vómitos o intolerancia a los líquidos y los medicamentos orales
- Ausencia de respuesta a un tratamiento antibiótico oral adecuado
- Factores sociales (p.ej., imposibilidad de los cuidadores de administrar medicamentos en casa o realizar un seguimiento adecuado)

Tomado de: Thomas, J. Sandora y Theodore, C. Sectish. Neumonía Adquirida en la Comunidad.

En: Kliegman, R. Nelson Tratado de Pediatría. 19a edición. Editorial Elsevier

Saunders. Vol 1. Cap 392. 2011. pp 1533 -38.

II.8.6 Complicaciones

Las principales complicaciones de la neumonía habitualmente se dan por una bacteriemia hematógena, es decir diseminación a través de la sangre, o también por diseminación directa de la infección bacteriana dentro de la cavidad torácica, es así que se puede producir:

II.8.6.1 Bacteriemia y sepsis

La neumonía bacteriémica se suele considerar como una forma más grave de neumonía. En la neumonía neumocócica en niños la bacteriemia es poco frecuente. Se estima que aparece aproximadamente en el 5% de los casos en el niño y con una frecuencia algo superior en el adulto. Sólo excepcionalmente la neumonía neumocócica cursa con un cuadro de sepsis en pacientes inmunocompetentes. Es cierto que el aislamiento de *Streptococcus pneumoniae* en el hemocultivo ocurre con más frecuencia en pacientes con afectación multilobular o que desarrollan empiema, pero este hecho no añade gravedad per se a la neumonía. Sin embargo, en el caso del *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *anaerobios*, sí es más frecuente que provoquen un cuadro clínico de sepsis grave. La neumonía bacteriémica se suele considerar como la forma más grave de neumonía. En la neumonía neumocócica en niños la bacteriemia no se observa con frecuencia. Aparece aproximadamente en el 5% de los casos en el niño y con una frecuencia algo superior en el adulto. La neumonía neumocócica cursa con un cuadro de sepsis en pacientes especialmente en pacientes inmunocompetentes. Es cierto que el aislamiento del *Streptococcus pneumoniae* en el hemocultivo ocurre con mayor frecuencia en pacientes con afectación multilobular o que desarrollan empiema, pero esto no añade gravedad al diagnóstico de neumonía. Sin embargo, en el caso de las infecciones por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *anaerobios*, provocan un cuadro clínico de sepsis grave con mayor frecuencia. (Neuman, 2017)

II.8.6.2 Derrame y empiema pleural

El derrame pleural paraneumónico generalmente se clasifica en no complicado, complicado y empiema. El derrame pleural paraneumónico evoluciona rápidamente, aproximadamente en 24 a 72 horas, iniciando en una fase inicial de tipo exudativo o derrame no complicado, en la que el contenido celular y proteico es menor y el líquido progresa a una fase fibrinopurulenta. Durante esta fase o derrame pleural complicado, el derrame se espesa debido al incremento del número de células y proteínas, se forman tabiques y loculaciones en el interior del derrame que impiden que este fluya libremente y dificultan el drenaje. Esta fase suele durar aproximadamente una semana. Finalmente, en la fase de derrame organizado se forma una capa sólida muy gruesa que cubre las pleuras y consecuentemente dificulta la expansión de los pulmones, lo que se resuelve lentamente. (Prince, 2018)

CAPÍTULO III.

III. METODOLOGIA

III.1 Tipo de Estudio

Se realizó un estudio descriptivo porque analizará las características en la forma de presentación de la neumonía en pacientes pediátricos, retrospectivo porque se obtendrán los datos por medio de las historias clínicas de pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría desde enero hasta diciembre del año 2019, y de corte transversal porque es un estudio de investigación que se da en un momento dado.

III.2 Diseño de Estudio

El presente proyecto de investigación, es un estudio comparativo, el mismo que tiene un enfoque cualitativo – cuantitativo al determinar las características y presentación de la neumonía en pacientes pediátricos. Es cualitativo por cuanto utiliza la parte científica y conceptual al obtener los datos de los pacientes y comparar con la característica de un marco teórico y la presentación habitual de la neumonía; y es cuantitativo porque utiliza herramientas estadísticas y el procesamiento de números para comparar los datos de laboratorio de los pacientes que han presentado neumonía y han sido ingresados a hospitalización en el periodo de enero a diciembre 2019.

III.3 Área de Estudio

Pacientes de 2 a 15 años que han sido ingresados al servicio de pediatría del Hospital General Riobamba de enero a diciembre 2019.

III.4 Universo y muestra

Se incluirá a toda la población de pacientes de 2 a 15 años que fueron diagnosticados con neumonía, y que requirieron hospitalización, además pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, obteniendo un total de 34 pacientes, se realizó el cálculo muestral.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (N + 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

N: total del universo (34)

e: margen de error 5% (0.05)

Z: nivel de confianza para una seguridad del 95% = 1.96

p: proporción esperada =0.5

q:1-p= 0.5

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 34}{0.05^2 (34 + 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 31,39$$

Al tratarse de una población pequeña, la muestra que es constituida por los pacientes pediátricos de 2 a 15 años, que ingresaron al servicio de pediatría con diagnóstico de neumonía y tras aplicar los criterios de inclusión, se decidió trabajar con el total de la población.

III.5 Criterios de Inclusión

- Paciente de ambos sexos
- Paciente de 2 a 15 años
- Pacientes que ingresaron al servicio de pediatría del Hospital General Riobamba
- Pacientes con diagnóstico de neumonía

III.6 Criterios de Exclusión

- Pacientes menores de 2 años y mayores de 15 años
- Pacientes con otro diagnóstico que no sea neumonía
- Pacientes que no necesitaron ingreso hospitalario

III.7 Identificación de las Variables

III.7.1 Variable Independiente

- Características clínicas, de laboratorio e imagenológicas

III.7.2 Variable Dependiente

- La neumonía en pacientes pediátricos

III.8 Operacionalización de las variables

Tabla 8 Operacionalización de las variables

Variable específica	Definición conceptual	Definición Operacional			
		Tipo de Variable	Categoría	Escala	Indicador
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA	La neumonía es una inflamación del parénquima pulmonar	Cualitativa	Discreta	1.- bacteriana 2.- viral 3.- atípica	Distribución de la población según tipo de neumonía. $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con diagnóstico } X}{\text{Población total}} \times 100$
EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Cualitativa	Discreta/ ordinal	1.- preescolares (2 años – 4 años) 2.- escolares (5 años - 9 años) 3.- adolescencia menores (10 años – 14 años) 4.- adolescencia mayores (15 años)	Distribución de la población según grupos etarios (OMS). $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con edad } X}{\text{Población total}} \times 100$

SEXO	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Cualitativa	Dicotómica	1.- masculino 2.- femenino	Distribución de la población según el sexo. $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con sexo } X}{Población \text{ total}} \times 100$
FIEBRE	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal	Cualitativa	Ordinal	1.- < 37 °C grados centígrados 2.- 37.1 a 38 °C grados centígrados 3.- >38 °C grados centígrados	Distribución de la población según rango de fiebre. $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con fiebre } X}{Población \text{ total}} \times 100$
TOS	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de las vías respiratorias	Cualitativa	Dicotómica	1.- si 2.- no	Distribución de la población según manifestación de tos. $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con tos } X}{Población \text{ total}} \times 100$

<p>TAQUIPNEA</p>	<p>Consiste en un aumento de la frecuencia respiratoria</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>1.- si 2.- no</p>	<p>Distribución de la población según manifestación de taquipnea.</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con taquipnea } X}{Población \text{ total}} \times 100$
<p>RECUENTO LEUCOCITARIO</p>	<p>Es un examen de sangre que mide la cantidad de glóbulos blancos</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Ordinal</p>	<p>1.- < 5000 leucocitos/mm³ 2.- 5001- 10.000 leucocitos/mm³ 3.- 10.001 – 15.000 leucocitos/mm³ 4.- > 15.000 leucocitos/mm³</p>	<p>Distribución de la población según rango de leucocitos.</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con leucocitos } X}{Población \text{ total}} \times 100$
<p>CONTAJE DE PLAQUETAS</p>	<p>Son pequeños fragmentos citoplasmáticos, irregulares, carentes de núcleo que curan heridas.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Escala</p>	<p>Valor de las plaquetas</p>	<p>Distribución de la población según conteo de plaquetas.</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con plaquetas } X}{Población \text{ total}} \times 100$

<p>PROTEÍNA C REACTIVA</p>	<p>Es una proteína plasmática circulante, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Escala</p>	<p>Valor de proteína C reactiva</p>	<p>Distribución de la población según valor de proteína C reactiva.</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con valor de PCR } X}{Población \text{ total}} \times 100$
<p>PROCALCITONINA SÉRICA</p>	<p>Biomarcador altamente sensible de inflamación e infección graves</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Escala</p>	<p>Valor de procalcitonina sérica</p>	<p>Distribución de la población según valor de procalcitonina sérica.</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con valor de PCT } X}{Población \text{ total}} \times 100$
<p>HALLAZGOS RADIOLOGICOS</p>	<p>Radiografía de Tórax método diagnóstico de la neumonía, de valor tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Discreta</p>	<p>1.-Condensación 2.-Infiltrado 3.-Atrapamiento aéreo 4.- Aumento de la trama broncoalveolar 5.- Derrame pleural</p>	<p>Distribución de la población según tipo de hallazgo radiológico.</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con hallazgo } X}{Población \text{ total}} \times 100$

COMPLICACIONES DE LA NEUMONIA	Las complicaciones de la neumonía habitualmente se dan por bacteriemia con siembra hematógena, o por diseminación directa	Cualitativa	Discreta	1.- derrame pleural 2.-sepsis 3.- neumotórax 4.- ninguna	Distribución de la población según tipo de complicación. $\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes con complicacion } X}{Población \text{ total}} \times 100$
--------------------------------------	---	-------------	----------	---	---

III.9 Métodos de Estudio

El desarrollo de la presente investigación tiene la aplicación de dos métodos de estudio:

III.9.1 Método teórico – científico

Se emplea con el fin de incrementar el conocimiento ya que para que haya ciencia debe haber dos componentes, “un conjunto de conocimientos” y “un método apropiado para su estudio. En sentido riguroso, el método científico es único, tanto en su generalidad como en su particularidad. Al método científico también se le caracteriza como un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada; y por su familiaridad puede perfeccionarse mediante la estimación de los resultados a los que lleva mediante el análisis directo. Por lo cual se realizó un análisis y síntesis para la presentación de resultados.

III.9.2 Método empírico

Porque se caracteriza en la observación medición y experimentación, en base a la reunión de una gran cantidad de datos, que con lleva toda una serie de procedimientos prácticos con el objeto de investigar las características fundamentales y relaciones esenciales del objeto. En este caso se tomó como punto de partida la base de datos de los pacientes pediátricos de 2 a 15 años ingresados al Hospital General Riobamba.

III.9.3 Método Descriptivo

La preocupación primordial radica en describir ciertas características fundamentales de manifestaciones clínicas de la neumonía, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su comportamiento y obtener ciertas ideas en su presentación y tratamiento.

III.10 Técnicas y Procedimientos

Se analizó la base de datos de los pacientes pediátricos ingresados al Hospital General Riobamba, de acuerdo a las variables descritas en la operacionalización de variables por medio de la técnica de recolección de datos.

III.11 Procesamiento Estadístico

Para el proceso de tratamiento de la información se ejecutaron varias etapas, las cuales partieron desde la localización de la información siendo este el registro pacientes pediátricos ingresados en el Hospital General Riobamba, datos que se obtuvieron a través del programa AS-400. La segunda etapa fue determinar criterios de exclusión e inclusión para saber con qué población y muestra se trabajará. Finalmente, se realizó la depuración de la información para su tratamiento estadístico.

El uso de la estadística descriptiva permitió el análisis e interpretación de los resultados y hallazgos más importantes. Para esto se procesó la información recogida con la ayuda de la base de datos y las tabulaciones previamente realizadas en el software Excel 2016. Posterior a esto, se realizó el filtro de información mediante los criterios de exclusión e inclusión para determinar la población de estudio, la misma fue remitida a una nueva base de datos en el programa estadístico SPSS versión 23, en el cual se efectuaron la obtención de medias aritméticas y porcentajes de las variables de estudio.

Para la diferencia de medias entre los valores obtenidos previamente, se realizó como primera instancia un análisis univariante con los datos de nuestra muestra, luego utilizamos un análisis bivariante en donde la prueba de Chi cuadrado de Pearson fue de utilidad para determinar si nuestra muestra es significativa o no significativa. Se realizó además la diferencia

de medias mediante la prueba de Anova para valorar si existe una diferencia entre la media de las variables según un factor categórico.

El programa permitió presentar la información en forma de tablas de acuerdo a cada variable según la tabla 8 de operacionalización de variables, con el fin de realizar un análisis adecuado, para posteriormente contrastar los datos con investigaciones similares para obtener una mejor perspectiva de los resultados.

III.12 Consideraciones éticas

Para la realización de nuestro proyecto de investigación se presentó un informe y respaldo de investigación al Hospital General Riobamba, la cual, por medio del acuerdo de confidencialidad y compromiso por parte de los investigadores, se dio autorización para el ingreso al manejo de las historias clínicas y datos necesarios para la ejecución del proyecto de investigación, además se obtuvieron datos de laboratorio y datos imagenológicos de la institución médica. Cabe mencionar que los investigadores velan por la integridad de los pacientes y respetan sus derechos, los autores se han guiado bajo la norma de no divulgación escritas en el juramento hipocrático y según la normativa del Hospital.

CAPÍTULO IV

IV. ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

IV.1 Análisis Univariante

IV.1.1 Tipo de Neumonía

Tabla 9 Prevalencia de la Neumonía de acuerdo al Tipo

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bacteriana	29	85,3	85,3
Viral	2	5,9	91,2
Atípica	3	8,8	100,0
Total	34	100	

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

Durante el periodo de estudio Enero-diciembre 2019 se reportó un total de 34 pacientes ingresados al servicio de Pediatría con diagnóstico de neumonía, pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Según podemos observar en la tabla 9 el 85,3% son neumonías bacterianas, un 5,9% neumonías virales y 8,8% neumonías atípicas. Debemos tener en cuenta que la incidencia de neumonía pediátrica se ha reducido tras la introducción de la vacuna neumocócica conjugada, aunque su mortalidad es baja en países desarrollados, pero en países en vías de desarrollo se lo asocia a una elevada morbilidad, precisando hospitalización el 14-23% de los niños afectados. Según varios estudios acerca de la neumonía pediátrica podemos observar que del 30 al 40 % el principal agente causal de la neumonía bacteriana en niños es el *Streptococcus pneumoniae*, la segunda causa más común de neumonía bacteriana es el *Haemophilus influenzae*; entre los virus destaca el *virus sincitial respiratorio* como causa

más frecuente. Los casos de neumonías atípicas, son pocos frecuentes los agentes causales son *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae*. Por lo tanto, el mayor porcentaje son neumonías de tipo bacteriana, de acuerdo a diferentes estudios clínicos, que requerirán ingreso hospitalario.

IV.1.2 Neumonía de acuerdo a la edad

Tabla 10 *Prevalencia de la Neumonía de acuerdo a la Edad*

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Preescolares	20	58,8	58,8
Escolares	13	38,2	97,1
Adolescentes Menores	1	2,9	100,0
Adolescentes Mayores	0	0	100,0
Total	34	100	

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

Al analizar los datos de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de neumonía al Hospital General Riobamba, se puede apreciar que existe una mayor incidencia en el grupo de pacientes preescolares que en este caso son niños de 2 a 4 años, con un total de 58,8% identificando a estas edades como las más vulnerable a padecer neumonías que requieren hospitalización. Con un 38,2 % se encuentran los escolares con edades de 5 a 9 años, el 2,9% están los adolescentes menores que en nuestra categoría se encuentran los niños de 10 a 14 años, y mayores de 15 años no registramos hospitalizaciones.

Según un estudio realizado en el Servicio de Pediatría General en la Unidad de Infectología Pediátrica del Hospital Infantil La Paz – Madrid nos reporta que la incidencia

presenta variaciones según la edad, pero los más afectados son los niños entre 1 y 5 años, que de acuerdo a los datos que obtuvimos son similares.

IV.1.3 Neumonía de acuerdo al Sexo

Tabla 11 *Prevalencia de la Neumonía de acuerdo a la Sexo*

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	16	47,1	47,1
Femenino	18	52,9	100,0
Total	34	100	

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
 Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

Según la tabla 11, acerca de la prevalencia de la neumonía de acuerdo al sexo, obtuvimos que el sexo femenino se ve más afectado con un 52,9 %, y el sexo masculino en un 47,1 %. Según un estudio publicado en la revista ELSEVIER con el tema estudio descriptivo de la neumonía adquirida en la comunidad en la edad pediátrica. Una perspectiva desde atención primaria, reporta un predominio femenino, 53,3%. En el Hospital General Docente "Comandante Pinares" en su estudio publicado en la revista SCIELO se comprobó en cambio que el predominio está en sexo masculino con el del 53.7%.

Podemos decir que la neumonía afecta de igual manera a los dos sexos, que la frecuencia de cada uno de ellos varía de forma importante en función de la edad del paciente y factores de riesgo.

IV.1.4 Complicaciones de la Neumonía

Tabla 12 Principales complicaciones de la Neumonía

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Derrame Pleural	3	8.8	8.8
Sepsis	2	5.9	14.7
Ninguna	29	85.3	100.0
Total	34	100.0	

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

Con respecto a las complicaciones de la neumonía, de los pacientes que fueron ingresados al servicio de pediatría podemos observar que el 85,3% no presentaron complicaciones, el derrame pleural se presentó en el 8,8% y la sepsis en el 5.9%

Según un estudio publicado por Anselmo Andrés Martín en el 2018, describe que la complicación principal de la neumonía es el derrame pleural que aproximadamente, del 20-40% de los ingresos presentan derrame pleural, entre un 0,6 a un 2% acaban en empiema. Además, en un artículo publicado en la Revista de la Habana por Rodríguez & Cutting reflejaron datos similares siendo el derrame pleural la primera causa de complicación, esta se presentó en el 4,8 % de los ingresos y la tasa aproximada es de 3,3 por cada 100.000.

IV.2 Análisis Bivariante

IV.2.1 Características clínicas - Fiebre

Tabla 13 *Tipo de Neumonía y Fiebre como característica clínica*

		DIAGNOSTICO			
		Bacteriana %	Viral %	Atípica %	Total %
FIEBRE	< 37 °C Grados centígrados	17,24	50	0	17,65
	37.1 °C - 38 °C Grados centígrados	24,14	0	66,64	26,47
	> 38 °C Grados centígrados	58,62	50	33,33	55,88
	Total	100	100	100	100

Chi2= 4,463 p= 0.347

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

Para el análisis bivariante se utilizó la Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson. En 1.900 Pearson introdujo el test de chi-cuadrado como una herramienta estadística, contrasta dos hipótesis, una hipótesis nula o hipótesis de independencia de las variables y una hipótesis alternativa o hipótesis de asociación de las variables. En nuestro estudio se utilizó dos variables el diagnóstico de neumonía con la manifestación clínica (fiebre), para determinar la asociación o independencia de dos variables cualitativas, ordinales.

Para la tabla 13, de nuestra investigación podemos observar que la neumonía bacteriana presenta fiebre >38 °C en un 58,62%, de 37.1°C – 38°C en un 24,14% y >37°C en un 17,24%. La neumonía viral <37 °C grados centígrados el 50% y fiebre >38°C el 50%. La neumonía atípica presentó de 37.1°C – 38°C un 66,64% y > 38°C grados centígrados un 33,33%.

En un estudio pediátrico acerca de la Caracterización clínico - epidemiológica de la neumonía en niños hospitalizados (2017) la fiebre está presente en un (92.0%), en las neumonías de tipo bacteriana, al igual que en la revista cubana acerca de la Caracterización de pacientes con neumonía grave adquirida en la comunidad la fiebre, esta manifestación clínica está presente en un 96,6%. Con ello podemos tener en cuenta que la fiebre es una característica importante de la presentación de la neumonía y que debe ser un punto de partida para determinar un diagnóstico y tratamiento. Si observamos el valor de p en nuestra tabla esta relación no es estadísticamente significativa con una $p= 0.347$.

IV.2.2 Característica Clínica - Tos

Tabla 14 Tipo de Neumonía y Tos como característica clínica

		DIAGNOSTICO			
		Bacteriana %	Viral %	Atípica %	Total %
TOS	Si	100	100	100	100
	No	0	0	0	0
Total		100	100	100	100

Chi2= no se han calculado estadísticos porque Tos es una constante. $p= 0,000$

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
 Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J. 2 100

Al igual que en la tabla anterior, utilizamos la prueba de Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson, se relacionó el tipo de neumonía con la manifestación clínica (tos), tanto la neumonía bacteriana, la neumonía viral y la neumonía atípica presentaron tos en un 100%, respectivamente. Según un estudio publicado en la revista ELSEVIER (2018) la tos como manifestación clínica se presentó en un 66,1%. En lo que respecta la clínica de la neumonía

en el año 2016, Cruz y colaboradores demostraron que la tos se presentó en un 93,7%, además un estudio realizado en Cuenca (2015), la tos se presentó en un 87,8%. Además, algunas investigaciones determinan que la tos no es una característica inicial en la neumonía, que está inicia más tarde, cuando comienza el proceso de lisis, en donde los detritos irritan los receptores de las vías aéreas y causa irritación provocando el reflejo de tos. Concluyendo que estas asociaciones tras realizar las pruebas estadísticas demuestran ser estadísticamente significativas con un $p= 0,000$.

IV.2.3 Característica clínica - Taquipnea

Tabla 15 Tipo de Neumonía y Taquipnea como característica clínica

		DIAGNOSTICO			
		Bacteriana %	Viral %	Atípica %	Total %
TAQUIPNEA	Si	55,17	0	33,33	50
	No	44,83	100	66,64	50
	Total	100	100	100	100

Chi2= 2,644 p= 0.267

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

En la tabla 15, aplicando la prueba de Pearson con respecto a la taquipnea como manifestación clínica podemos decir que es considerado como el signo más sensible y específico de neumonía en niños. En nuestra recolección de datos podemos ver que en las neumonías bacterianas el 55,17% de nuestros pacientes que ingresaron al servicio de hospitalización presentaron taquipnea y el 44,83% no lo presentan, en las neumonías de tipo

viral el 100% no presentaron taquipnea, y las neumonías atípicas el 66,64% no presentaron taquipnea y el 33,33% si presentaron esta manifestación.

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada en nuestro marco metodológico, algunos autores, determinan que la ausencia de taquipnea descarta la neumonía. Por lo tanto, la taquipnea es el signo clínico más significativo. Según la organización mundial de la salud, la taquipnea, en presencia de tos, es criterio diagnóstico de neumonía.

Por lo tanto, las pruebas estadísticas demuestran no ser significativas con un $p=0,267$.

IV.2.4 Parámetros de laboratorio – Recuento Leucocitario

Tabla 16 *Parámetros de laboratorio/ recuento leucocitario según tipo de Neumonía*

		DIAGNOSTICO			
		Bacteriana %	Viral %	Atípica %	Total %
RECUESTO LEUCOCITARIO	< 5000 leucocitos	10,34	0	0	8,82
	5001 – 10000 leucocitos	24,14	0	100	29,41
	10001 – 15000 leucocitos	37,93	100	0	38,24
	> 15000 leucocitos	27,59	0	0	23,53
Total		100	100	100	100

Chi2= 10,985 p= 0.089

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

Con respecto al recuento leucocitario interpretado en la tabla 16, podemos determinar que los leucocitos en las neumonías tienen diferentes variaciones es así que el mayor porcentaje está en las neumonías bacterianas, con un 37,93% con conteaje de leucocitos de 10001 – 15000, el 27,59% con leucocitos > 15000, leucocitos con valores normales un 24,14% y leucocitos <

5000 en un 10,34%. Las neumonías de tipo viral con leucocitos de 10001 – 15000 con un porcentaje del 100%, en cambio el recuento leucocitario en las neumonías atípicas presentó elevación de leucocitos entre 10001 – 15000 en un 100%.

Un estudio publicado por Gerardo Flores & Iván Martínez, realizado en servicio de infectología pediátrica Hospital General. Dr. Manuel Gea González (2017) acerca de las alteraciones en la cuenta de leucocitos determinaron que sólo el 27.9% tuvieron un resultado anormal del contaje total de leucocitos, donde predominó la leucocitosis y en cambio el resultado anormal en la cuenta al estudiar la serie blanca por separado predominó la monocitosis, en segundo lugar, la linfopenia y luego neutrofilia.

Por lo tanto, las pruebas estadísticas demuestran no ser significativas con un $p=0,089$

IV.2.5 Hallazgos Radiológicos en la Neumonía

Tabla 17 *Hallazgos Radiológicos según el tipo de Neumonía*

		DIAGNÓSTICO			
		Bacteriana %	Viral %	Atípica %	Total
HALLAZGOS RADIOLOGICOS	Condensación	31,04	50	0	29,41 %
	Infiltrado	48,28	0	66,66	47,07 %
	Atrapamiento aéreo	0	50	33,34	5,88 %
	Aumento de la trama broncoalveolar	10,34	0	0 %	8,82 %
	Derrame Pleural	10,34	0	0 %	8,82 %
Total		100	100	100	100%

Chi²= 15,593 $p=0.049$

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

En la tabla 17, podemos observar los hallazgos radiológicos, en las neumonías bacterianas encontramos infiltrados 48,28%, condensación en un 31,04%, y aumento de la trama broncoalveolar y derrame pleural en un 10,34%. En las neumonías virales podemos encontrar condensación y atrapamiento aéreo en un 50% respectivamente. Y las neumonías de presentación atípica encontramos infiltrados en un 66,66% y atrapamiento aéreo en un 33,34%.

Según diversos estudios correlacionan el tipo de infiltrados radiológicos con la etiología de la neumonía, en el estudio publicado por MJ. Gelado Ferrero & ML. Rubio Montañés (2018) concluyen que las neumonías de tipo bacteriano son más frecuentes en pacientes que presentan infiltrados alveolares lobares, en cambio las neumonías de tipo viral y atípica presentan infiltrados intersticiales bilaterales.

La Revista Médica Clínica Los Condes, en su estudio clínico definen que la radiografía de tórax, debe ser el examen de imagen inicial ante la sospecha clínica de neumonía, además que las neumonías de tipo bacteriana presentan infiltrados alveolares y las neumonías de tipo viral en cambio presentan atrapamiento aéreo, que son estadísticas similares en nuestra investigación. Podemos decir que en este caso las pruebas estadísticas demuestran ser significativas con un $p= 0,049$.

IV.2.6 Complicaciones de la Neumonía

Tabla 18 Complicaciones de la Neumonía

		DIAGNÓSTICO			
		Bacteriana %	Viral %	Atípica %	Total %
COMPLICACIONES	Derrame Pleural	10,34	0	0	8,82
	Sepsis	6,89	0	0	5,88
	Neumotórax	0	0	0	0
	Ninguna	82,77	100	100	85,30
Total		100	100	100	100

Chi2= 1,011 p= 0.908

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

En los datos obtenidos en la tabla 18, podemos observar que la mayor parte de pacientes ingresados al servicio de pediatría del Hospital General Riobamba, no presentaron ninguna complicación, sin embargo, en las neumonías bacterianas el derrame pleural se presentó en un 10,34% y la sepsis en un 6,89% estas fueron las dos complicaciones más relevantes.

Estudios publicados por Méndez Echevarría & García Miguel en España (2018), recalcan que las dos complicaciones más frecuentes son el derrame pleural y el absceso neumónico, además que el derrame pleural es la complicación más frecuente en la neumonía aguda y que la causa se debe al fracaso del tratamiento. Por lo tanto, cuando exista persistencia de la fiebre y no exista descenso en los reactante de fase aguda, debemos investigar la presencia de un derrame pleural.

Además, la Revista Cubana de Pediatría en el 2017, comprobaron que la insuficiencia respiratoria aguda fue la complicación más frecuente, observada en el 100 % de los casos, el derrame pleural en un 40% y estadios de sepsis 3,3%. Concluyendo que las neumonías bacterianas constituyen la causa más frecuente de derrame pleural en pacientes pediátricos. En este caso las pruebas estadísticas demuestran no ser significativas con un $p= 0,908$.

IV.3 Comparación de Medias

IV.3.1 Parámetros de laboratorio – Contaje de Plaquetas

Tabla 19 *Parámetros de laboratorio/ Contaje de Plaquetas según tipo de Neumonía*

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Bacteriana	29	372206,90	118746,543	22050,679	327038,13	417375,67	175000	644000
Viral	2	293500,00	12020,815	8500,000	185497,26	401502,74	285000	302000
Atípica	3	299666,67	60135,957	34719,511	150280,67	449052,67	242000	362000
Total	34	361176,47	113649,773	19490,775	321522,19	400830,75	175000	644000

gl=2 F=0,926 p= 0,407

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

En la tabla 19, se utilizó una comparación de medias de acuerdo a los datos obtenidos en el Hospital General Riobamba, con respecto al contaje de plaquetas a nivel de las neumonías bacterianas obtuvimos una media de 372206,90 con un mínimo de 175000 y máximo de 644000 y el intervalo de confianza del 95%. En las neumonías de tipo viral la media del contaje de plaquetas fue de 293500,00 y en las neumonías atípicas es de 299666,67. Al interpretar los

datos obtenidos vemos que las plaquetas en las neumonías bacterianas se elevan en relación a las otras patologías.

En la Revista de la Sociedad española de neumología y cirugía torácica (2017) en su estudio en relación de las plaquetas con el fibrinógeno reportan que hay variaciones en el curso de las neumonías tanto bacterianas como víricas. Hay elevación del fibrinógeno antes que las plaquetas en la fase inicial; en cambio, en la fase franca de curación sucede lo contrario con las plaquetas, ya que el fibrinógeno tiende a normalizarse y las plaquetas suben por encima de los valores normales. Sin embargo, hacen un sin número de consideraciones fisiopatológicas al respecto y recalca la necesidad de nuevos estudios con el fin de aclarar el porqué y el cómo de estos hallazgos.

En un artículo original publicado en la revista de Uruguay (2017), por Rivarola & Samudio reporta en su estudio clínico realizado a 3434 pacientes, que el conteo de plaquetas fue mayor a 450.000/mm³ s, y las principales causas fueron las enfermedades infecciosas con un 55%, entre las que destacan la sepsis y la neumonía. Además, atribuyen que la trombocitosis secundaria o reactiva se caracterizan por presentar conteos plaquetarios menores a 1'000.000 por mm³, que son trombocitosis transitorias, que desaparecerán una vez tratada la enfermedad de base y su normalización se produce entre la segunda y la cuarta semana, con tratamiento antibiótico.

Con ello podemos decir que el mismo es estadísticamente no significativo (p=0,407).

IV.3.2 Parámetros de laboratorio – Proteína C Reactiva

Tabla 20 *Parámetros de laboratorio/ Valor de Proteína C Reactiva según tipo de Neumonía*

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Bacteriana	29	42,5517	40,59872	7,53899	27,1088	57,9947	2,00	125,00
Viral	2	6,5000	3,53553	2,50000	-25,2655	38,2655	4,00	9,00
Atípica	3	85,3333	140,87701	81,33538	-264,6246	435,2912	3,00	248,00
Total	34	44,2059	53,32961	9,14595	25,5983	62,8135	2,00	248,00

gl=2 F=1,444 p= 0,2517

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

En la tabla 20, con respecto a el valor de la proteína C reactiva, podemos observar que en las neumonías bacterianas la media aritmética fue de 42,5517 con un mínimo 2,00 y máximo de 125,00, las neumonías de tipo viral la media fue de 6,5000 con un mínimo de 4,00 y máximo de 9,00 y lo que más resalta es el valor de la proteína C reactiva en las neumonías atípicas con una media aritmética de 85,3333 con un mínimo de 3,00 y máximo de 248,00.

Un estudio realizado en el Hospital La Paz – Madrid, acerca de la proteína C reactiva y procalcitonina en la neumonía nos presentan un estudio prospectivo de 78 casos, en donde al ingreso a hospitalización a los pacientes se les realizó PCR, PCT, hemocultivo, los cuales arrojaron los siguientes resultados, 92% de los casos presentaron elevación en las neumonías de tipo bacteriana y atípicas, que guardan similitud con nuestro proyecto de investigación.

Por parte de la asociación española de pediatría en su estudio publicado por Alonso Ojembarrena (2017), reporto que los los valores de proteína C reactiva (PCR) en los pacientes

ingresados a hospitalización oscilaron entre 0,5 y 48,5mg/dl., que se evidencio valores elevados de proteína C reactiva en el 90% de las neumonías por *Streptococcus pneumoniae*.

Con ello podemos decir que el mismo es estadísticamente no significativo ($p=0,2517$).

IV.3.3 Parámetros de laboratorio – Procalcitonina

Tabla 21 *Parámetros de laboratorio/ Valor de Procalcitonina sérica según tipo de Neumonía*

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Bacteriana	29	14,7231	29,42015	5,46319	3,5323	25,9139	,10	110,00
Viral	2	,2450	,21920	,15500	-1,7245	2,2145	,09	,40
Atípica	3	2,5933	2,35205	1,35796	-3,2495	8,4361	,30	5,00
Total	34	12,8012	27,51386	4,71859	3,2011	22,4012	,09	110,00

gl=2 F=0,470 p= 0,629

Fuente: Historias clínicas del Hospital General Riobamba
Elaborado por: Cañola, A. & Hidalgo, J.

En la tabla 21, acerca del valor de procalcitonina podemos observar que en las neumonías bacterianas encontramos una media de 14,7231 con un mínimo de 0,10 y un máximo de 110,00. En las neumonías de tipo viral tuvimos una media de 0,2450 con un mínimo de 0,09 y un máximo de 0,40 y las neumonías atípicas de 2,5933 con un rango mínimo de 0,90 y un máximo de 5,00.

En un estudio realizado en España, se realizó un estudio con un total de 39 niños, en donde los determinaron parámetros de procalcitonina sérica 0,5 ng/ml, los valores que se encontraban iguales o superiores a este parámetro se consideraron como un resultado positivo y resultado negativo eran los que estaban por debajo. Con el punto de corte establecido se

obtuvo una sensibilidad del 80% y una especificidad del 58%. Se analizaron los resultados obtenidos en el estudio, en donde se concluyó que niveles de procalcitonina sérica superiores o igual a 2 ng/ml tenían relación y se asocian a neumonía de tipo bacteriana, mientras que niveles de procalcitonina < 0,5 ng/ml orientaron a una neumonía de etiología no bacteriana o viral.

Varios estudios realizados en pacientes pediátricos se observaron que la elevación de la procalcitonina sérica se relaciona con neumonías de etiología bacteriana, un estudio publicado en España, determinó que una procalcitonina (PCT) superior o igual a 2 ng/ml se asociaba también a neumonía bacteriana y valores inferiores a 0,5 ng/ml nos orienta a una neumonía de etiología no bacteriana.

Tanto los estudios realizados como los datos obtenidos en nuestro proyecto determinaron que las neumonías bacterianas son las que tienen mayor elevación de la procalcitonina sérica, con respecto a las otras neumonías.

Con ello podemos decir que el mismo es estadísticamente no significativo ($p=0,629$).

V. CONCLUSIONES

- El presente estudio clínico es de gran importancia de acuerdo a la caracterización de las neumonías pediátricas en pacientes de 2 a 15 años, pudimos determinar que la neumonía bacteriana es la más frecuente, que la prevalencia se encuentra en pacientes de sexo femenino, en las edades comprendidas de los 2 a los 4 años
- En la clínica observamos que fiebre y la tos son los primeros signos que aparecen y que nos hacen pensar en una neumonía., con respecto a la taquipnea en nuestro estudio no es un signo que destaca ya que se mantuvo en un 50%, pero según la organización mundial de la salud (OMS) con respecto a la neumonía, nos recalca que la taquipnea es uno de los signos más específicos de las infecciones de vías respiratorias que su ausencia hace poco probable el diagnóstico de neumonía, por lo cual sería bueno determinar el valor de las respiraciones al ingreso para analizarlos y determinar en posteriores estudios este signo como una manifestación clara de un proceso neumónico.
- En lo que respecta a los análisis de laboratorio la procalcitonina y la proteína C reactiva elevadas se asocian a neumonía de etiología bacteriana, en cambio, bajas concentraciones de procalcitonina y la proteína C reactiva se asocian a menor riesgo de neumonía bacteriana típica o bacteriemia. Lo cual se demostró en nuestro estudio con respecto a los reactantes de fase aguda se evidenció que la procalcitonina es el parámetro que se elevó más a nivel de neumonías de tipo bacteriano con relación a la proteína C reactiva.
- Para el diagnóstico de neumonía, se utilizó la radiografía de tórax, en donde lo que más encontramos fue infiltrados en un 47,07% a nivel de las neumonías bacterianas, virales

y atípicas, seguida de condensaciones pulmonares en un 29,41%. Aunque las imágenes radiológicas no permiten predecir firmemente la etiología, varios estudios demostraron que la existencia de condensación lobar, a nivel periférico, o la presencia de derrame pleural nos orientan a una infección bacteriana. En cambio, la neumonía atípica nos presenta infiltrados a nivel intersticial o perihiliar

- Las complicaciones dentro de la neumonía destacan el derrame pleural y la sepsis, en nuestro proyecto de investigación se pudo evidenciar que las neumonías de tipo bacteriana son aquellas que cruzaron con complicaciones, en un 10,34% de nuestra muestra se presentó derrame pleural y el 6,89% presentó sepsis. Además, que los pacientes ingresados en los que se observó persistencia y prolongación de la fiebre, aunque se encontraban con tratamiento antibiótico, son aquellas neumonías que se complicaron.

VI. RECOMENDACIONES

- Se necesitan más estudios clínicos que determinen las características y presentación de la neumonía, al ser el servicio de pediatría nuevo en el Hospital General Riobamba, la muestra es pequeña, deberíamos considerar futuras investigaciones que sigan indagando sobre la presentación y características de la neumonía.
- Deberíamos también analizar una historia clínica detallada donde se puedan identificar factores de riesgo y cuadros respiratorios previos, y analizar si existe relación con la neumonía ya que diferentes artículos científicos mencionan mucho la prematurez, los factores sociales, como factores desencadenantes de neumonía.
- Es importante también considerar la etiología de la neumonía de acuerdo a los diferentes grupos etarios, ya que aún existen reportes de fallas en el tratamiento en el de 2 a 4 años, y esto puede depender del agente causal.
- También sería de ayuda aplicar pruebas de laboratorio, como la VSG, procalcitonina, proteína C reactiva a las 48 o 72 horas, y poder analizar en investigaciones posteriores el comportamiento de estos parámetros de laboratorio en cada paciente hospitalizado por neumonía, nos ayudaría a valorar la eficacia del tratamiento en pacientes con evolución desfavorable o que han presentado complicaciones.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

1. Anselmo, A., & Cruz, O. (2017). Complicaciones de la neumonía. *Neumoped*, 127-146.
2. Cáceres, O. (2018). Comportamiento de las neumonías complicadas en niños en hospital pediátrico provincial pinareño. *Revista Ciencias Médicas del Pinar del Rio*, 1044-1052.
3. Cevey- Macherel, M. (2018). Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized children based on WHO clinical guidelines. *Eropean Journal of Pediatrics*, 179.
4. Chacha, V., & Chacha, M. (2019). Neumonía en niños: factores de riesgo y respuesta. *Recimundo*, 1290-1305.
5. Dean, P. (2018). Community-acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 323.
6. Florin, T., & Ambroggio, L. (2017). Community-acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. *Pediatrics*, 140.
7. INEC. (2017). Morbilidad y Mortalidad. *Ecuador en cifras*, 1-3.
8. InfectologíaPediátrica., C. d. (2017). Neumonía Adquirida en la Comunidad. *Enfermedades Infecciosas en Pediatría*, 24-42.
9. Irastorza, I. L. (2018). Neumonía Adquirida en la Comunidad. *Anales de Pediatría*, 22-38.
10. Jain, S., & Williams, D. (2017). Community-acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. *The New England Journal of Medicine*, 71-85.
11. Kaplan, S. (2019). Invasive Pneumococcal Disease in Children's Hospitals. *Pediatrics*, 144- 162.

12. Kutty, P. (2019). Mycoplasma pneumoniae Among Children Hospitalized With Community-acquired Pneumonia. *Clinical Infectious Diseases*, 51- 68.
13. Martín, A. A. (2017). Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad. *ELSEVIER*, 162-179.
14. Martín, A. Moreno-Pérez, D. Alfayate, S. . (2017). Etiología y Diagnóstico de la Neumonía Adquirida en la Comunidad y sus formas complicadas. *Anales de Pediatría*, 76-162.
15. McCrossan, P. (2017). Is follow up chest X-ray required in children with round pneumonia? *Archives of Disease in Childhood*, 102-118.
16. Méndez Echevarría, M.J. García Miguel. (2018). Neumonía adquirida en la comunidad. *AEP: Infectología pediátrica*, 59,66.
17. Meyer Sauter, P. (2018). The Art and Science of Diagnosing Mycoplasma pneumoniae Infection. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 37-62.
18. Montaña, J. M. (2018). Estudio clínico-epidemiológico de neumonía adquirida en la comunidad durante la edad pediátrica. *Acta Médica Grupo Ángeles*, Volumen 14, 112-127.
19. MSP. (2017). Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años. *Guía de Práctica Clínica*, 32.
20. Nascimento- Carvalho, A. (2019). Wheezing independently predicts viral infection in children with community-acquired pneumonia. *Pediatric Pulmonology*, 54-102.
21. Neuman, M. (2017). Utility of Blood Culture Among Children Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. *Pediatrics*, 140.
22. Olarte, L. (2017). Pneumococcal Pneumonia Requiring Hospitalization in US Children in the 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Era. *Clinical Infectious Diseases*, 64.

23. OMS. (15 de Junio de 2015). Obtenido de Organización Mundial de la Salud:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/131953/9789240692695_spa.pdf;jsessionid=DEB6AA98A5F2719EBD0F5F8D45A8FAFF?sequence=1
24. OMS. (02 de agosto de 2019). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de OMS:
https://www.who.int/topics/pneumococcal_infections/es/
25. Prince, O. (2018). Modelling persistent *Mycoplasma pneumoniae* infection of human airway epithelium. *Cellular Microbiology*, 20.
26. Rhedin, S. (2018). Respiratory viruses associated with community-acquired pneumonia in children: matched case-control study. *Thorax Journal*, 47-80.
27. Rojas, D. L. (2016). *Transtornos Hipertensivos del Embarazo*. GPC (Segunda Edición ed.). Riobamba.
28. Shah, S., & Bachur, R. (2019). Does This Child Have Pneumonia?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *Journal of the American Medical Association*, 73-89.
29. Sigüenza, P. T., & Valverde, E. (2016). Estudio Transversal: Neumonía Adquirida en la Comunidad en Niños. *Revista Médica HJCA*, 1-8.
30. Van Schaik, M. (2019). Feasibility of a quantitative polymerase chain reaction assay for diagnosing pneumococcal pneumonia using oropharyngeal swabs. *Molecular Biology Reports*, 46.
31. Waites, K. (2017). *Mycoplasma pneumoniae* from the Respiratory Tract and Beyond. *Clinical Microbiology Reviews*, 30-74.
32. William J Barson, M. (2020). Pneumonia in children: Epidemiology, pathogenesis, and etiology. *Walters Kluwer*, 20-26.

33. Williams, D., & Edwards, K. (2017). Effectiveness of β -Lactam Monotherapy vs Macrolide Combination Therapy for Children Hospitalized With Pneumonia. *Journal of the American Medical Association*, 171-184.

VIII. ANEXOS

Anexo 1 Recolección de datos

PACIENTE	CEDULA	DIAGNÓSTICO	EDAD	SEXO	FIEBRE	TOS	TAQUIPNEA	PLAQUETAS	PCR	PCT	HALLAZGOS RADIOLÓGICOS	COMPLICACIONES
PACIENTE 1	1755418355	NEUMONÍA BACTERIANA	6A2M	FEMENINO	3	SI	SI	244000	16	0.3	INFILTRADO RETICULAR PARACARDIACO DERECHO	NINGUNA
PACIENTE 2	0606391985	NEUMONÍA ATÍPICA	7A5M	MASCULINO	2	SI	SI	242000	24	2.48	ATRAPAMIENTO AÉREO	NINGUNA
PACIENTE 3	0650610157	NEUMONÍA BACTERIANA	4A5M	MASCULINO	1	SI	NO	440000	13	2.1	INFILTRADO RETICULAR BILATERAL	NINGUNA
PACIENTE 4	0605787183	NEUMONÍA BACTERIANA	13A9M	MASCULINO	3	SI	NO	175000	3.01	0.57	CONSOLIDADO BASAL DEREHO	NINGUNA
PACIENTE 5	0650826332	NEUMONÍA BACTERIANA	2A1M	MASCULINO	3	SI	NO	620000	32	5.4	INFILTRADO RETICULAR PARACARDIACO DERECHO QUE BORRA SILUETA CARDIACA Y ANGULO CARDIOFRENICO DERECHO	NINGUNA
PACIENTE 6	0650196363	NEUMONÍA BACTERIANA	9A3M	MASCULINO	3	SI	NO	330000	6	0.3	INFILTRADO PARACARDIACO A NIVEL DEL LOBULO MEDIO DE CAMPO PULMONAR DERECHO	NINGUNA
PACIENTE 7	0650712193	NEUMONÍA ATÍPICA	3A3M	MASCULINO	3	SI	NO	362000	2.5	0.3	INFILTRADO RETICULAR BILATERAL A PREDOMINIO DE REGION PARACARDIACA DERECHA	NINGUNA

PACIENTE 8	0650778491	NEUMONÍA VIRAL	2A5M	MASCULINO	1	SI	NO	302000	2	0.4	SIGNOS DE ATRAPAMIENTO AEREO	NINGUNA
PACIENTE 9	0650235054	NEUMONÍA BACTERIANA	6A8M	FEMENINO	1	SI	SI	377000	5.5	1.2	CONDENSACION DE REGION PARACARDIACA IZQUIERDA + AUMENTO DE LA TRAMA BRONCOVASCULAR	NINGUNA
PACIENTE 10	1755716493	NEUMONIA BACTERIANA	5A4M	MASCULINO	3	SI	NO	362000	24	0.10	RADIOPACIDAD EN TERCIO MEDIO Y BASE DE CAPO PULMONAR DERECHO, SE EVIDENCIA SEPARACION DE PLEURA PARIETAL Y VICERAL DERECHA	DERRAME PEURAL
PACIENTE 11	0650092935	NEUMONÍA BACTERIANA	7A7M	MASCULINO	3	SI	SI	260000	384	0.95	DERRAME PEURAL IZQUIERDO	DERRAME PEURAL
PACIENTE 12	0250359908	NEUMONÍA BACTERIANA	4A11M	FEMENINO	2	SI	NO	449000	12	0.48	CONDENSACION NEUMONICA	NINGUNA
PACIENTE 13	1950209443	NEUMONIA BACTERIANA	4A4M	FEMENINO	3	SI	SI	255000	38.0	4.8	CONSOLIDACION A NIVEL PARACARDIACO DERECHO	NINGUNA
PACIENTE 14	0650341746	NEUMONÍA ATÍPICA	5A11M	FEMENINO	2	SI	NO	295000	25	5	AUMENTO DE LA TRAMA BRONCOVASCULAR BILATERAL CON INFILTRADOS ALGODONOSOS EN CAMPO PULMONAR DERECHO	NINGUNA

PACIENTE 15	0650696743	NEUMONÍA BACTERIANA	3A	MASCULINO	3	SI	SI	244000	48	7	INFILTRADO RETICULO ALGODONOSO A PREDOMINIO DE CAMPO PULMONAR DERECHO Y A NIVEL DE TERCIO MEDIO Y BASE DERECHA	NINGUNA
PACIENTE 16	0151582004	NEUMONÍA BACTERIANA	2A11M	MASCULINO	3	SI	SI	409000	135	73	VELAMIENTO DEL ANGULO COSTOFRENICO DERECHO/DERRAME PLEURAL	DERRAME PLEURAL
PACIENTE 17	0650711187	NEUMONÍA BACTERIANA	3A3M	FEMENINO	3	SI	NO	281000	13.5	5	AUMENTO DE LA TRAMA BRONCOVASCULAR BILATERAL CON INFILTRADOS BILATERALES	NINGUNA
PACIENTE 18	0650058001	NEUMONIA BACTERIANA	7A1M	FEMENINO	3	SI	SI	188000	49.69	90	INLFILTRADOS PARACARDIACOS BILATERALES	SEPSIS
PACIENTE 19	0650370760	NEUMONIA BACTERIANA	8A9M	MASCULINO	3	SI	NO	470000	9	0.5	AUMENTO DE TRAMA BRONCOVASCULAR BILATERAL CON INFILTRADO BASAL DERECHO	NINGUNA
PACIENTE 20	0961402179	NEUMONIA BACTERIANA	2A	FEMENINO	3	SI	NO	388000	12	0.5	INFILTRADOS ALGODONOSOS BILATERALES	NINGUNA

PACIENTE 21	0650114846	NEUMONIA BACTERIANA	7A2M	FEMENINO	1	SI	SI	280000	56	11.0	INFILTRADO RETICULAR BILATERAL A PREDOMINIO DE HEMITORAX DERECHO, EN REGION PARACARDIACA MEDIA Y BASL DERECHA CON CONSOLIDACION LATEROBASAL EXTERNA IPSILATERAL	NINGUNA
PACIENTE 22	0650423783	NEUMONIA BACTERIANA	5A3M	MASCULINO	1	SI	SI	348000	12	110	AUMENTO MARCADO DE LA TRAMA BRONCOVASCULAR BILATERAL	NINGUNA
PACIENTE 23	0650542665	NEUMONIA BACTERIANA	4A8M	FEMENINO	2	SI	SI	644000	4	2	AUMENTO DE LA TRAMA BRONCOVASCULAR BILATERAL	NINGUNA
PACIENTE 24	0650598709	NEUMONIA BACTERIANA	3A10M	MASCULINO	2	SI	SI	414000	6.15	0.67	PATRON BRONCOALVEOLAR QUE AFECTA DE FORMA DIFUSA AMBOS CAMPOS PULMONARES, ESPECIALMENTE EN SEGMENTOS MEDIOS Y APICALES DE AMBOS HEMITORAX	NINGUNA
PACIENTE 25	0650631070	NEUMONIA BACTERIANA	3A6M	FEMENINO	1	SI	SI	453000	15.13	2	INFILTRADO PARACARDIACO IZQUIERDO	NINGUNA
PACIENTE 26	0650066558	NEUMONIA BACTERIANA	7A5M	FEMENINO	2	SI	SI	495000	39.76	7	CONSOLIDACION NEUMONICA	NINGUNA

PACIENTE 27	0650639032	NEUMONIA BACTERIANA	3A5M	FEMENINO	2	SI	SI	258000	8.76	3	INFILTRADO RETICULAR BILATERAL CON TENDENCIA A CONFLUIR EN TERCIO MEDIO Y SUPERIOR DEL PULMON IZQUIERDO	NINGUNA
PACIENTE 28	0650557044	NEUMONIA BACTERIANA	4A4M	MASCULINO	2	SI	SI	346000	43	0.8	AUMENTO DE LA TRAMA BRONOVASCULAR BILATERAL	NINGUNA
PACIENTE 29	0650744345	NEUMONIA BACTERIANA	2A1M	FEMENINO	3	SI	SI	272000	38.41	10.3	INFILTRADO PARACARDIACO DERECHO	NINGUNA
PACIENTE 30	0650673536	NEUMONIA BACTERIANA	3A3M	FEMENINO	2	SI	NO	512000	34.35	12.5	INFILTRADO ALVEOLAR BASAL IZQUIERDO, AUMENTO DE LA TRAMA PULMONAR	NINGUNA
PACIENTE 31	0650657760	NEUMONÍA VIRAL	3A1M	MASCULINO	3	SI	NO	285000	1.75	0.09	AUMENTO DE LA TRAMA VASCULAR PARACARDIACA	NINGUNA
PACIENTE 32	0650738495	NEUMONIA BACTERIANA	2A2M	FEMENINO	3	SI	NO	355000	264	66	CONSOLIDACION NEUMONICA EN BASE PULMONAR IZQUIERDA	NINGUNA
PACIENTE 33	1752600336	NEUMONIA BACTERIANA	7A9M	FEMENINO	3	SI	NO	422000	7.19	2.9	CONSOLIDACION NEUMONICA EN BASE PULMONAR DERECHA	NINGUNA
PACIENTE 34	0650602097	NEUMONIA BACTERIANA	3A7M	FEMENINO	3	SI	NO	503000	47.86	6.6	INFILTRADO NEUMONICO BASAL DERECHO	NINGUNA