



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Marcadores biológicos asociados a mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos del Hospital General Monte SINAÍ durante el periodo 2021-2022.

AUTORES:

John Alexis Aman Ibarra

Jaime Antonio Piza Quimi

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de

MEDICO

TUTOR:

DRA. SUNNY EUNICE SANCHEZ GILER

Guayaquil, Ecuador

Mayo 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por

JOHN ALEXIS AMAN IBARRA

JAIME ANTONIO PIZA QUIMI

, como requerimiento para la obtención del Título de **MEDICO**.

TUTOR (A)

f. _____

DRA. SUNNY EUNICE SANCHEZ GILER

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

DR. AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS

Guayaquil, a los 17 del mes de mayo del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, JOHN ALEXIS AMAN IBARRA

JAIME ANTONIO PIZA QUIMI

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación

MARCADORES BIOLÓGICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD POR NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL GENERAL MONTE SINAI DURANTE EL PERIODO 2021-2022, previo a la obtención del Título de **MEDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 17 del mes de mayo del año 2024

EL AUTOR (A)

f. _____

JOHN ALEXIS AMAN IBARRA

f. _____

JAIME ANTONIO PIZA QUIMI



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **JOHN ALEXIS AMAN IBARRA**

JAIME ANTONIO PIZA QUIMI

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **MARCADORES BIOLÓGICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD POR NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL GENERAL MONTE SINAI DURANTE EL PERIODO 2021-2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 17 del mes de mayo del año 2024

EL AUTOR (A)

f. _____

JOHN ALEXIS AMAN IBARRA

f. _____

JAIME ANTONIO PIZA QUIMI



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DRA. VELASQUEZ DÍAZ MARÍA LAURA

f. _____

DR. MITE VERNAZA ELOY JOSE

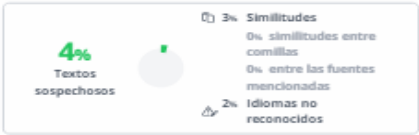
f. _____

OPONENTE

REPORTE DE URKUND

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

AVANCE TESIS 3 PIZA- AMAN_PARA COMPILATIO



Nombre del documento: AVANCE TESIS 3 PIZA- AMAN_PARA COMPILATIO.docx	Depositante: Sunni Eunice Sánchez Giler	Número de palabras: 6510
ID del documento: 73a171176041416e7105b232aa5a4185ddc0988c	Fecha de depósito: 25/4/2024	Número de caracteres: 43.291
Tamaño del documento original: 67,83 kB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 26/4/2024	



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.medigraphic.com Volumen medio plaquetario como biomarcador de respu... https://www.medigraphic.com/rgi-bin/showresumen.cgi?DARTICULO=107466	2%		Palabras idénticas: 2% (126 palabras)
2	www.doi.org https://www.doi.org/10.1016/S1696-2818(03)71579-0	1%		Palabras idénticas: 1% (112 palabras)
3	repositorio.pediatrica.gob.mx Instituto Nacional de Pediatría: Neumonía adquirid... http://repositorio.pediatrica.gob.mx/mc8180/fuandle/20.500.12103/1264#:~:text=El m\u00e9dico de primer co... 22 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (61 palabras)
4	ru.dgb.unam.mx https://ru.dgb.unam.mx/fuandle/20.500.14330/1E501000647725/30647725_A1.pdf 20 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (57 palabras)
5	platform.who.int https://platform.who.int/docs/default-source/emca-documents/policy-documents/guidelines/eca-ch-20... 19 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (54 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	ve.scielo.org Reactantes de fase aguda en niños hospitalizados por neumonía https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492017000300003	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
2	mexportosalud.blogspot.com Historia natural de la neumonía https://mexportosalud.blogspot.com/p/historia-natural-de-la-virusuela.html	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
3	www.elsevier.es https://www.elsevier.es/index.php?i=revista&pf=revista=pdf-simple&pi=51696281811700361&r=5	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
4	revistas.uis.edu.co https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicinas/article/download/7295/7553/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
5	repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/fuandle/20.500.14138/2087/5MEINDOZA.pdf?sequence=1	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)

Fuente ignorada Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.urp.edu.pe https://repositorio.urp.edu.pe/fuandle/20.500.14138/2087/5MEINDOZA.pdf?sequence=1	1%		Palabras idénticas: 1% (90 palabras)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, queremos agradecer a nuestras familias, un pilar importante en nuestras vidas y formación académica, también queremos agradecer a cada uno de nuestros docentes que nos han podido llenar de conocimiento y sabiduría para formar a nuevos médicos. un agradecimiento especial a nuestra tutora de tesis la doctora Sunny Sanchez que siempre estuvo ahí para guiarnos y solidificar nuestros conocimientos en este último año de formación, de todo corazón muchas gracias

-John Alexis Aman Ibarra y Jaime Antonio Piza Quimi

DEDICATORIA

Dedicado a mis queridos padres, quienes me apoyaron desde el principio y en todo momento para poder culminar esta carrera, a mis compañeros quienes me han sabido aportar a mi vida enseñanza, puntos de vista, animo, consejos, a mis docentes quienes con vocación de enseñar han sabido ser un pilar en mi formación académica, a mi stefy quien se ha convertido en lo más importante y especial que me ha dejado la carrera de medicina. Y por último a Jaime quien lo conozco desde el colegio y que hoy en día lo considero un hermano.

-John Alexis Aman Ibarra

"A quienes me enseñaron que el conocimiento es un viaje sin fin, que cada descubrimiento es una pequeña victoria y que el amor por aprender es el mayor legado que se puede transmitir. A aquellos que con paciencia infinita me mostraron el valor del esfuerzo y la perseverancia. A ustedes, mi familia, mis amigos y mis mentores, les dedico este logro. Que esta tesis sea un testimonio de gratitud y mi pequeño tributo a la confianza y el apoyo de quienes me han enseñado a creer en mí mismo y a perseguir mis sueños con valentía. A mis pilares, a mis ángeles en la tierra, les dedico este logro con todo mi amor y admiración. Gracias Elsa Quimi, Jaime Piza, Camila Piza, Geoconda Osorio, Gilberto Quimi, Alexandra Osorio, Julio Neira, Yesenia Quimi, Holger Aroca, Adela Quimi, Ildaura Barahona, Paola Piza, por estar siempre conmigo. Por último, agradecerle por la gran amistad a John "mi hermano " donde hoy dos niños que se conocieron en 8vo, son doctores. En cada palabra escrita, en cada idea plasmada, late el corazón de quienes me han inspirado a alcanzar mis sueños. ¡Gracias por ser mi luz en este viaje!, Con todo mi amor y agradecimiento

- Jaime Antonio Piza Quimi

Índice

Contenido

1.	RESUMEN	XI
2.	ABSTRACT	XII
I.	INTRODUCCION	2
I.1.	PROBLEMA A INVESTIGAR.....	3
I.2.	JUSTIFICACIÓN	3
I.3.	APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO	4
I.4.	OBJETIVOS GENERALES Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
	OBJETIVO GENERAL:.....	5
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
I.5.	HIPÓTESIS.....	5
II.	MARCO TEORICO	6
	CAPITULO I: NEUMONIA.....	6
	CAPITULO II: NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD	13
	CAPITULO III	18
	MARCADORES BIOLÓGICOS.....	18
	BIOMARCADORES. DEFINICION	18
	TIPOS DE MARCADORES BIOLÓGICOS.	19
	OTROS BIOMARCADORES.....	22
III.	METODOLOGÍA.....	23
III.1.	Tipo de estudio	23
III.2.	Población de estudio:.....	23
III.3.	Método de recogida de datos:	24
III.4.	Variables: Defina cada una de las variables y describa como van a ser medidas	24
III.5.	Entrada y gestión informática de datos	26
III.6.	Estrategia de análisis estadístico.....	26
IV.	RESULTADOS	27
IV.1.	Prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos.....	28
IV.2.	Tasa de mortalidad en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad...28	
IV.3.	Marcadores biológicos mayormente alterados y su asociación con mortalidad pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.	29
V.	DISCUSION.....	31
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	33

VII.	BIBLIOGRAFIA.....	34
------	-------------------	----

1. RESUMEN

Introducción: La neumonía adquirida en la comunidad es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, el cual es causado por microorganismo adquiridos fuera del hospital, su fisiopatología se basa en la colonización de patógenos respiratorios bacterianos o virales, a nivel de nasofaringe. **Metodología:** Se realizó un estudio Transversal, observacional y retrospectivo, tomando como muestra a pacientes pediátricos de 1 a 5 años de edad hospitalizados del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo 2021-2022. **Resultados:** Al realizar el análisis de los datos proporcionados, se obtuvo una prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos de 15,38%. Evidenciándose además que los marcadores biológicos asociados con la mortalidad por NAC en la población pediátrica son la PCR (p: 0,02), la VSG (p: 0,03), PLAQUETAS (0,005) resultando estadísticamente significativos. **Conclusiones:** Las plaquetas, VSG y PCR, fueron los marcadores biológicos que más asociación a mortalidad y significancia presentaron dentro de la investigación. Cuanto más alterados estén estos parámetros, mayor será la posibilidad de muerte en los pacientes.

Palabras clave: Biomarcadores, neumonía, mortalidad, PCR

2. ABSTRACT

Introduction: Community-acquired pneumonia is an inflammatory process of the lung parenchyma, which is caused by microorganisms acquired outside the hospital. Its pathophysiology is based on the colonization of bacterial or viral respiratory pathogens at the nasopharynx. **Methodology:** A cross-sectional, observational and retrospective study was carried out, taking as a sample pediatric patients from 1 to 5 years of age hospitalized at the Monte Sinaí General Hospital during the period 2021-2022. **Results:** When analyzing the data provided, a prevalence of community-acquired pneumonia in pediatric patients of 15.38% was obtained. It is also evident that the biological markers associated with mortality from CAP in the pediatric population are CRP (p: 0.02), ESR (p: 0.03), PLATELETS (0.005), resulting in statistical significance. **Conclusions:** Platelets, ESR and CRP were the biological markers that presented the greatest association with mortality and significance within the research. The more altered these parameters are, the greater the possibility of death in patients.

Keywords: Biomarkers, pneumonia, mortality, PCR

I. INTRODUCCION

La neumonía adquirida en la comunidad es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, el cual es causado por microorganismo adquiridos fuera del hospital, su fisiopatología se basa en la colonización de patógenos respiratorios bacterianos o virales, a nivel de nasofaringe, los cuales mediante un mecanismo de micro inspiración estos pasan a los alvéolos donde se dará la multiplicación de patógenos locales no asociados a la microbiota alveolar normal, produciendo así una respuesta inflamatoria local dada por la ineficacia de los macrófagos para evitar la multiplicación del organismo patógeno, logrando una liberación de citoquinas con un aumento de la permeabilidad microvascular local que permitirá la llegada de linfocitos, anticuerpos y neutrófilos para fortalecer la función de los macrófagos(1).

Este proceso de liberación de citoquinas y quimiocinas de las células activadas en el espacio alveolar se liberará a la circulación sistémica produciendo una respuesta inflamatoria, para evitar la propagación de la infección local, estas respuestas inflamatorias tanto sistémica como locales son la causa de las características clínicas del paciente(2).

Los biomarcadores se definen como cualquier molécula, estructura o proceso que permita cuantificar o medir a través de sustancias o excreciones del cuerpo la incidencia o predicción de la gravedad de una enfermedad y la respuesta al tratamiento(3). Para ser considerado como un biomarcador predictor para neumonía este debe ser cuantificado como 0 antes de esta enfermedad y elevarse en estadios de la enfermedad, los biomarcadores más utilizados y fiables en el diagnóstico de neumonía, son la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina (PCT), la procalcitonina es un biomarcador importante en la detección de infección bacteriana, debido que la CALC 1 se regula positivamente, dando así una respuesta de los macrófagos y monocitos, produciendo PCT en grandes cantidades especialmente en el hígado, los pulmones y el intestino(4).

La hepato-síntesis de la PCR experimenta una rápida inducción en respuesta a la acción de citoquinas liberadas en el sitio patológico. Por consiguiente, los niveles de PCR establecen la velocidad de su biosíntesis hepática, sirviendo como marcador de la reacción proporcional a la magnitud de la inflamación(5). Este biomarcador por sí solo no es un predictor importante de neumonía, se tiene que usar junto al juicio clínico para determinar la gravedad del paciente, sin embargo, la PCR puede ser predictor de la respuesta al tratamiento (6).

I.1. PROBLEMA A INVESTIGAR

La neumonía se ha considerado como la principal causa de mortalidad infantil en todo el mundo, pues supone el 15% de las defunciones en niños menores de 5 años. Según el INEC, durante los años 2021 cerca de 15132 pacientes fueron diagnosticados con Neumonía, de los cuales 2820 fueron niños de 0 a 14 años de edad (7).

La NAC es una de las enfermedades infecciosas más comunes que normalmente requieren ingreso de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos, el uso de biomarcadores es coadyuvante en la evolución de la enfermedad y en la reacción del paciente al tratamiento. Es un problema de salud presente en nuestro país, ya que fallecen 210 por cada 100000 niños que son ingresados al hospital.

El uso de biomarcadores biológicos permite complementar la exploración clínica, rapidez y reducir la incerteza diagnóstica, disminuyendo la administración de antibióticos innecesarios, la derivación a especialistas y a ingresos a UCIP, disminuyendo la mortalidad en estos pacientes vulnerables (8).

I.2. JUSTIFICACIÓN

La neumonía es una de las principales causas de mortalidad en la población pediátrica, en Latino América anualmente mueren alrededor 1,4 millones de niños menores a 5 años por infecciones

de vías respiratorias agudas, donde el 85% corresponden a neumonía asociadas a la comunidad (9).

Los beneficios de este estudio permitirán reconocer cuales son los marcadores biológicos asociados a la mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos del Hospital General Monte Sinaí en el año 2021-2022. Por medio de las líneas y sublíneas de prioridades de investigación en salud del Ministerio de Salud Pública de 2013-2017 denotamos que este trabajo nos permitirá conocer con mayor eficacia la prevalencia de ciertos marcadores biológicos presentes en la neumonía de la comunidad, los cuales nos permitirán usarlos como un agente de predicción en el diagnóstico de neumonía en pacientes pediátricos y así bajar la mortalidad de los mismos (10,11).

Este estudio permitirá obtener una mejor información sobre los marcadores biológicos que con mayor prevalencia se presentan en pacientes con neumonía de la comunidad y así poder ofrecer un diagnóstico eficaz y óptimo para un tratamiento temprano y así poder contribuir a la reducción de la tasa de mortalidad en estos pacientes.

I.3. APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

Este trabajo de investigación se llevó a cabo mediante la recopilación de datos de la base del Hospital General Monte Sinaí de la ciudad de Guayaquil a partir de las historias clínicas de pacientes pediátricos atendidos durante los años 2021-2022. Esto es factible en virtud de que los autores del estudio se encontraban desarrollando su año internado en esta institución. Para lograr esto, se procedió a enviar un oficio al servicio de docencia del Hospital General Monte Sinaí adjuntando la carta de aprobación de tema de la universidad y solicitando dichos datos ya mencionados.

I.4. OBJETIVOS GENERALES Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL:

Identificar los marcadores biológicos asociados a mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos del Hospital General Monte Sinaí durante el período 2021-2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos.
2. Determinar la tasa de mortalidad en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.
3. Identificar los marcadores biológicos mayormente alterados y su asociación con mortalidad pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

I.5. HIPÓTESIS

¿Cuáles son los marcadores biológicos asociados a mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo 2021-2022?

II.MARCO TEORICO

CAPITULO I: NEUMONIA

DEFINICION

Se define a la neumonía, como el proceso inflamatorio por el cual, el parénquima pulmonar sufre daños, debido a un agente infeccioso, irritante o de cualquier otra índole., que causa sintomatología en un paciente determinado. La neumonía, presenta una prevalencia importante en los primeros años de la infancia (12,13).

La etiología puede ser variada, sin embargo, destacan como más frecuentes, las neumonías producto de infecciones virales, como aquellas producidas por el virus sincitial respiratorio, en edades jóvenes o, por el contrario, de etiología bacteriana, como las producidas por neumococo y Mycoplasma, en personas mayores. Para aquellos individuos que debutan con neumonías recurrentes, por lo general suelen estar asociadas a problemas estructurales o a trastornos inmunitarios, que posibilitan la proliferación de microorganismos (12).

ETIOLOGÍA

La neumonía como tal, es proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, con un patrón radiológico de fácil reconocimiento, con una clínica muy variada en dependencia de la edad, la causa y los factores propios del individuo. Por lo general, las neumonías en la infancia son producidas por microorganismos, como: bacterias, virus, hongos, mientras que las neumonías que son producidas por otras causas, como: por presencia de cuerpos extraños, aspiración, entre otras, tienen menor incidencia (12,13)

Hoy por hoy, la neumonía se constituye como una de las causas de morbilidad infantil en el mundo, sin embargo, la mortalidad es muy rara y se suele producir en casos específicos. Alrededor del 4% de las neumonías que ese registra se producen en infantes de edad preescolar, reduciéndose casi a la mitad en la edad escolar y la adolescencia(13). Las neumonías que

adquieren estos niños por lo general, son del tipo: Neumonía adquirida en la comunidad, la cual es de fácil tratamiento. La sintomatología que presenta el paciente, no proporciona un diagnóstico etiológico, por lo cual el médico debe suministrar al paciente el tratamiento empírico adecuado, tomando en cuenta los microorganismos más frecuentes en cada grupo de edad(12–14).

De los microorganismos que con mayor frecuencia afecta a los niños(12):

- Virus respiratorios, los cuales causan neumonía en los primeros años.
- *Streptococcus pneumoniae* causante de neumonías en menores de 9 años
- *Mycoplasma pneumoniae*, con mayor aparición en niños de 5 años, y es el más común a partir de los 9 años.

No obstante, no en todos los casos, el microorganismo es el mismo en dependencia de la edad. Un cambio en la clínica del paciente, con un inicio insidioso, sintomatología extrapulmonar, infiltrados pulmonares intersticiales, apunta más bien a la presencia de neumonía atípica, es decir, neumonía producto de un microorganismo diferente al esperado para la edad y condición del paciente(13).

Por otra parte, cuando las neumonías son de origen bacteriano, se detecta con mayor frecuencia al *Streptococcus pneumoniae* y *Mycoplasma pneumoniae*. Así mismo, puede existir el caso en el que la neumonía sea mixta, es decir, puede tener un origen viral y bacteriano, debiendo existir primero una neumonía viral en la que proliferó una bacteria(13).

FACTORES DE RIESGO

Para que un individuo desarrolle neumonía, necesita de la interacción entre las enfermedades y comorbilidades del paciente, de su estado inmunitario-nutricional y el medio. Los factores de riesgo aumentan conforme aumenta la edad. Un factor de riesgo para la neumonía es la

colonización orofaríngea por bacterias gram negativas, el cual puede provocar neumonía por un mecanismo de micro aspiración orofaríngea, junto con un sistema inmunológico deprimido.

Otros factores de riesgo, incluyen: aspiración de contenido gástrico, o algún irritante que entre al árbol bronquial, por lo general este tipo de neumonías se observa en pacientes con diagnósticos específicos, como: disfagia, deterioro funcional, enfermedades neurológicas de base, entre otros(14).

TIPOS DE NEUMONIA

Neumonía viral

Es aquella neumonía, cuyo agente causal es un virus, que puede originar infecciones del tracto respiratorio inferior. En estos casos, suele existir una infección respiratoria de la vía alta, que posteriormente pasa a las vías respiratorias bajas(13).

Los agentes etiológicos más comunes son(13):

Virus respiratorio sincitial (VRS)(15)

- Aparece con mayor frecuencia en los meses de invierno.
- Afecta a niños prematuros con displasia broncopulmonar o malformaciones cardíacas, debutando con bronquiolitis.
- Se pueden asociar bronquiolitis y neumonía, originando una hipoxemia aguda y fracaso respiratorio.

Adenovirus(13,15)

- Puede causar necrosis del tejido pulmonar
- En este tipo de neumonía se observa bronquiolitis obliterante.

Sarampión y varicela(13,14)

- Afecta a niños inmunocomprometidos

- La vacunación universal es una medida eficaz de prevención.

Neumonía micótica(13)

- Los agentes causales más frecuentes son el Aspergillus y Cándida
- Afectan a pacientes inmunodeprimidos.

Neumonía recurrente(13)

- Alteraciones radiológicas persistentes como atelectasias
- Hallazgos persistentes sin evidencia de infección

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Entre los signos más frecuentes, se encuentran(16):

- Fiebre
- Taquipnea
- Tos
- Dolor pleurítico
- Síndrome confusional

Si el cuadro clínico empeora, puede aparecer, sepsis que se acompañe de dificultad respiratoria.

A la auscultación puede existir crepitantes.

DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico de Neumonía, esta se clasifica en dos fases importantes(13):

- Fase de evaluación clínica, radiológica y analítica como parte del diagnóstico de la enfermedad.
- Fase de evaluación microbiológica, para identificar al agente causal.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Puede incluir(17):

- Insuficiencia cardíaca congestiva con edema pulmonar
- Tromboembolismo pulmonar
- Atelectasia
- Neumonitis química
- Vasculitis
- Sarcoidosis

EVALUACIÓN CLÍNICA

Para el correcto diagnóstico de una neumonía, es necesario realizar una correcta anamnesis y exploración física como Gold estándar en el diagnóstico de la neumonía(13).

- La neumonía típica es de inicio brusco, con poca sintomatología extrapulmonar.
- La neumonía atípica, es de inicio insidioso, con sintomatología extrapulmonar frecuente

EVALUACIÓN ANALÍTICA

Las neumonías bacterianas típicas(13):

- Leucocitosis de 15 a $45 \times 10^6 /\mu\text{l}$ con desviación izquierda
- Proteína C reactiva superior a 50 mg/l .

Las neumonías atípicas(13):

- Linfocitosis, con recuentos leucocitarios de 4 a $7 \times 10^6 /\mu\text{l}$ y predominio linfocitario.
- La proteína C reactiva suele ser inferior a 50 mg/l .
- La presencia de anemia hemolítica es sugestiva de infección por *Mycoplasma pneumoniae*.

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA

Hemocultivo

- Como protocolo se deben practicar al menos 2 hemocultivos percutáneos en sitios diferentes(13).

Líquido pleural

- Se realiza una toracocentesis, si el paciente tiene un derrame pleural de más de 10 mm de altura en una radiografía en decúbito lateral, en el cual se manda a realizar estudios de citoquinas(13).

Serologías

- Tienen poca utilidad en el diagnóstica
- Su utilidad se centra en el diagnóstico de neumonías atípicas.

Muestras respiratorias (13)

Espuito.

- De difícil obtención en menores de 10 años e imposible en menores de 5 años.

Análisis del esputo.

- Con la ayuda de la tinción de Gram, se puede realizar un estudio microbiológico, teniendo en cuenta que, para que sea considerado de buena calidad debe de tener menos de 10 células epiteliales por campo y más de 25 PMN por campo para ser considerado purulento(13,14).
- El microorganismo más abundante en la muestra suele ser el agente etiológico. En la neumonía atípica el análisis del esputo tiene poca utilidad; debido al aspecto mucoide con numerosos PMN y escasos microorganismos(13).

Muestras Broncoscópicas.

Lavado Broncoalveolar y cepillado bronquial protegido.

Se debe reservar en los casos de enfermedad pulmonar grave, en pacientes que han estado sometidos a ventilación mecánica o para aquellos pacientes que se encuentran inmunodeprimidos. En los niños pequeños, la realización de este procedimiento puede presentar dificultades debido al diámetro del tubo endotraqueal y de la vía aérea(13).

TRATAMIENTO

El tratamiento estará orientado en dependencia del agente patógeno. Cuando el agente es bacteriano, el tratamiento debe estar orientado al tipo de bacteria, por ejemplo en el caso de *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis*, se puede emplear al grupo de las penicilinas, cefalosporinas o macrólidos(16,17). En los últimos años, también se ha observado un aumento considerable de los bacilos Gram negativos como parte de los agentes causantes de neumonías. Para ello, en dependencia de la gravedad de las neumonías, la vía de administración de los fármacos puede cambiar, ya que pueden administrarse por vía parenteral u oral. Para aquellos pacientes que requieren de ingreso hospitalario, se debe mantener el tratamiento antibiotico por al menos 10 días en casos moderados y al menos 14 en casos graves. En el caso del que el paciente debute con neumonías causadas por *Legionella* o *Pseudomonas* debe mantenerse el tratamiento durante al menos dos semanas(14–16).

Tratamiento No farmacológico: El tratamiento antibiótico debe ir acompañado por oxigenación adecuada, y manejo bajo ventilación mecánica no invasiva especialmente en paciente con insuficiencia respiratoria. Se recomienda, además, para los pacientes encamados, la movilización de forma precoz, desde el primer día de ingreso(17).

CAPITULO II: NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

La Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), es aquella infección aguda que afecta al parénquima pulmonar, y que es causada por patógenos que subsisten en el ámbito comunitario, afectando a las diversas estructuras que componen al sistema respiratorio, según su etiología, viral o bacteriana. La NAC es de las causas de morbilidad más frecuentes en todo el mundo; afectando principalmente a los niños menores de 1 año, que viven en países en subdesarrollados(12).

EPIDEMIOLOGÍA

Para la OMS, de las enfermedades que aparecen en etapa infantil, la neumonía se constituye como la principal causa de mortalidad infantil alrededor del mundo. Cada año, se llegan a registrar entre 140 y 160 millones de nuevos casos cada año, de los cuales entre un 8%-13% de ellos mismos terminan en hospitalización(12).

Por su parte en Latinoamérica, se ha encontrado que la prevalencia de neumonía esta entre los 919 casos por cada 100.000 niños en edades entre 1-5 años. En Ecuador, en el año 2018, la neumonía fue la tercera causa de fallecimiento en niños menores de 11 años. Así mismo, Cuba, en este mismo año, la tercera causa de muerte en menores de un año fue por neumonía adquirida en la comunidad, con una tasa de fallecimiento de aproximadamente 0,2 por cada 1.000 nacidos vivos. En el Ecuador, solo en el 2019, la tasa de mortalidad infantil debida a neumonía, registro 10.1 defunciones por cada 1.000 nacidos vivos de forma anual. De manera que, la neumonía causo 324 en niños con edades entre 0 y 11 años(18).

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgos asociados a la neumonía, están en dependencia de los factores dependientes del huésped y del ambiente(12).

- Factores del huésped: Estos factores implican: Presencia de enfermedades crónicas, prematurez, enfermedades congénitas, displasia broncopulmonar, asma, desnutrición, hiperreactividad bronquial, infecciones respiratorias recurrentes, inmunodeficiencias, entre otras(12).
- Factores ambientales: Estos incluyen: Condiciones de hacinamiento, guarderías, ambiente escolar, exposición a contaminantes, exposición a tabaco, madres fumadoras(12).

ETIOLOGÍA

La causa más común de una NAC, son los virus, que pueden variar en dependencia del grupo etario, sin embargo, pueden darse casos de infección mixta, provocada por la coinfección viral-bacteriana, que se presenta hasta en un 40% de los casos(19). Habitualmente, los pacientes que debutan con NAC, presentan infiltrados pulmonares que provocan la acumulación de glóbulos blancos en el espacio alveolar por lo general, tardan semanas en resolverse(14).

NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

Durante la infancia, las infecciones respiratorias agudas, son el principal motivo de consulta en la emergencia pediátrica de los hospitales. La mayoría de los casos, se trata de afecciones del tracto respiratorio superior, sin embargo, cerca del 10 % de los niños con algún tipo de afección del sistema respiratorio superior, debuta con infecciones del tracto respiratorio inferior debido a una neumonía adquirida en la comunidad(19).

Por lo general, las NAC, tienen un elevado potencial de gravedad, y de la misma manera, significa un elevado gasto de recursos hospitalario pues es la segunda causa de hospitalización y de estadía prolongada en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos(12,19).

PATOGENIA

La neumonía, desde el punto de vista microscópico y anatomopatológico, se localiza en el parénquima pulmonar; afectando los bronquiolos terminales, alvéolos e intersticio. Cuando los microorganismos llegan al alveolo pulmonar, inicia el proceso de multiplicación, lo que da como resultado una respuesta inflamatoria, por la cual, los mecanismos de defensa del sistema respiratorio en respuesta al organismo extraño, luchan de forma eficaz contra los microorganismos, para reconocer y eliminar partículas exógenas. El problema inicia, cuando los mecanismos normales de defensa del sistema respiratorio se encuentran alterados, lo cual, condiciona el desarrollo de procesos infecciosos, tales como la neumonía(15,16).

Por lo general, el tracto respiratorio superior suele estar colonizado por bacterias patógenas, que, en estado sano y con un sistema inmunológico en perfectas condiciones, no representan un peligro para la salud, sin embargo, cuando por diversas circunstancias estos agentes patógenos alcanzan el tracto respiratorio inferior, pueden ser capaces de causar daños.

Las vías a través de las cuales estos microorganismos llegan al parénquima pulmonar son(15):

- a) Descendente: El cual inicia con un cuadro respiratorio viral en las vías respiratorias superiores y que por cercanía pasa al tracto inferior.
- b) Por aspiración: Alteración mecánica en la deglución, bien sea esta, por presencia de enfermedades como reflujo gastroesofágico o en los casos de episodios agudos de epilepsia.

c) Por alteraciones bien sea de la anatomía, funcionalidad o del sistema inmunológico: Fibrosis quística e inmunodeficiencias.

d) Por diseminación hematológica.

COMPLICACIONES

Como en toda enfermedad, existe la posibilidad de que se presenten complicaciones en el curso y evolución de la enfermedad. En el caso de pacientes que permanece febriles o que no mejora su estado dentro de 48 horas posteriores a recibir antibioticoterapia, se debe sospechar una complicación, entre las cuales se puede mencionar(15,17):

a) Nivel pulmonar: Derrame pleural o presencia de empiema, neumotórax, o neumonía necrotizante

b) Nivel Metastásico: Es decir, la infección ya no solo esta presente en los pulmones, sino que por cercanía, infecto otros órganos, presentando: meningitis, pericarditis, endocarditis, osteomielitis, entre otras(15).

c) Nivel Sistémico: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) o sepsis.

Las bacterias que por lo general causan NAC alrededor del mundo, también se encuentran causando graves casos de resistencia a antimicrobianos. Bacterias como: *S. pneumoniae*, *S. Aureus*, *S. pyogenes* y *H. influenzae* del tipo b(14).

La mayoría de los niños que debutan con NAC, tienen una sintomatología muy florida, la cual incluye, dolor debido a la inflamación de las vías aéreas superiores, para lo cual, se recomienda, paracetamol o ibuprofeno, además de una correcta fluidificación con la ingesta de líquidos por vía oral o en su caso la colación de vía intravenosa(12,14).

El uso y el abuso de antibióticos, ha provocado en los últimos años, resistencias antimicrobianas. Los antibióticos están indicados en NAC típica, cuando la etiología sea de origen bacteriano, empleándose por lo general penicilina y amoxicilina, a la cual la mayoría de microorganismos respiratorios es sensible. El antibiótico de elección es la amoxicilina por vía oral, en dosis de 80-90mg/kg/día, cada 8 h. El empleo de estos medicamentos a dosis bajas (40-50mg/kg/día) puede favorecer la reaparición de cepas resistentes(14,17).

El uso de ácido clavulánico, sumado a la amoxicilina en el niño con NAC típica, sin enfermedad de base y que se encuentre bien vacunado frente a *H. influenzae* tipo b, no se encuentra justificada(14). Los macrólidos deben reservarse para casos especiales, y no deben ser usados en pacientes con NAC típica. El tiempo estimado para el uso de la medicación es de alrededor de 7 días. En el caso de NAC atípica, se recomienda el empleo de macrólidos por vía oral(17).

EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

Una vez iniciado el tratamiento, se recomienda valoración clínica a las 48 h(14).

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Vacunas(14)

- Vacunación frente a *Streptococcus pneumoniae*
- Vacuna antineumocócica conjugada 13-valente
- Vacuna antineumocócica conjugada 10-valente
- Vacuna antineumocócica polisacáridica no conjugada 23-valente
- Vacunación frente a *Haemophilus influenzae* tipo b
- Vacunación antigripal

CAPITULO III

MARCADORES BIOLÓGICOS

Los biomarcadores biológicos, se constituyen, como un indicador de un proceso biológico, bien sea este normal o patogénico, o como una respuesta a una exposición o intervención(20,21). En los últimos años, estos marcadores, han obtenido un importante papel protagónico, en el campo del diagnóstico y la predicción de la progresión de una enfermedad respiratoria, de manera que se convertido, en un elemento clave para el abordaje clínico. Para que los biomarcadores sean efectivos, requieren cumplir ciertos parámetros, que faciliten su obtención, estudio e interpretación, estos deben tener una alta especificidad para la enfermedad, de fácil medición, bajo costo y mayor rentabilidad(20).

A los biomarcadores se los puede agrupar en función de aplicación o naturaleza, estos pueden ser: biomarcadores diagnósticos, farmacodinámicos, predictivos, pronósticos, y de riesgo o susceptibilidad, también los hay: genómicos, proteómicos, epigenéticos y metabolómicos(20).

Los biomarcadores, dentro del diagnóstico y progresión de la neumonía adquirida en la comunidad, permiten la diferenciación entre una infección bacteriana o una viral, además de la identificación y estratificación de pacientes con neumonía grave. Sin embargo, al ser biomarcadores y circular de forma sistémica, pueden sufrir variabilidad en dependencia de otros procesos inflamatorios, aun así, son relevantes sobre la respuesta del huésped a la infección, y la actividad patogénica dentro mismo(21).

BIOMARCADORES. DEFINICION.

Se denomina biomarcador, al indicador de la presencia o extensión de un proceso, bien sea este de origen fisiológico, patógeno o externo, el cual se relaciona de forma directa con las manifestaciones clínicas de una enfermedad. La función de un biomarcador es variable, y puede

estar en dependencia de lo que se necesite lograr con un paciente en un determinado momento de su evolución clínica. Es decir, que pueden emplearse para determinar la respuesta del cuerpo al tratamiento empleado, o a la enfermedad que posee(21).

CARACTERÍSTICAS DE LOS BIOMARCADORES. (20,21)

- Debe ser fácilmente detectable en pruebas respiratorias o sangre.
- Debe ser altamente sensible y específico.
- Fácilmente medible e interpretable
- Económico
- Con base para ayudar en toma de decisiones.
- Debe servir como predictor de gravedad e irreversibilidad.

En el caso de los biomarcadores, el valor plasmático de los mismos, puede correlacionarse con la gravedad de la sepsis o de procesos infecciosos que presente un paciente. Así como en todas las enfermedades sean de origen infeccioso o no, se han identificado, marcadores biológicos que tienen la función de diagnosticar y predecir la evolución de la enfermedad, en el caso de las neumonías, se tiene: Liderando este grupo, se encuentra la PCR y la PCT, otros biomarcadores importantes también son: interleucinas, TNF y adrenomedulina(20,21).

TIPOS DE MARCADORES BIOLÓGICOS.

PROTEÍNA C REACTIVA

También conocida por sus siglas, PCR, se ha convertido en uno de los biomarcadores más empleados en los últimos años, esto debido a que es altamente sensible como marcador de inflamación sistémica y daño tisular, sin embargo, no es específico, en cuanto a la infección.

La PCR, es producida principalmente en los hepatocitos, y es liberada, gracias a la IL-6, TNF- α y otras citocinas que se producen de forma mayoritaria en el tejido adiposo(20).

Tiene una vida media larga, que puede incluso persistir, incluso días después de finalizado el proceso inflamatorio, por lo que no permite realizar monitorización terapéutica y pronóstica a corto plazo(20). Es poco específica para el diagnóstico de neumonía, ya que se puede elevar por cualquier proceso infeccioso. Sin embargo, es el único marcador que ha sido capaz de predecir, derrame para neumónico complicado o empiema, además de su utilidad como método predictor de mortalidad a 30 días, uso de inotrópicos y fallos terapéuticos(20).

LEUCOCITOS.

Los leucocitos como marcadores biológicos, son parte importante en el diagnóstico de enfermedades infecciosas. El recuento de leucocitos como parte del hemograma, se encarga del estudio de sus alteraciones. El leucograma es un análisis tanto cuantitativo y cualitativo de los leucocitos en sangre periférica(22). La evaluación de los leucocitos forma parte de un examen rutinario llamado hemograma, y es aquí donde se evalúan sus dos componentes: cuantitativo, que evalúa el recuento total de leucocitos y al recuento diferencial de leucocitos; y, otro cualitativo, que se encarga del estudio morfológico de los leucocitos.

Es importante denotar, que el recuento de leucocitos varía en dependencia de cada paciente, su edad, género y raza(22). Cuando existe leucocitosis, por lo general suele ser a expensas de los polimorfonucleares, aunque también pueden alterarse otras líneas como los linfocitos, eosinófilos o monocitos. Los leucocitos se consideran como uno de los marcadores biológicos más usados y son de los primeros en elevarse cuando existe infección en alguna parte del cuerpo(22).

VSG (Velocidad de Sedimentación)

La velocidad de sedimentación se ha convertido en uno de los biomarcadores más empleados y pedidos en el mundo por ser una prueba barata y sencilla y que ofrece resultados rápidos. Cuando se producen procesos inflamatorios, en el cuerpo se produce un incremento de la concentración en el plasma de proteínas que adquieren el nombre de Proteínas reactivas. Durante este periodo se provoca un cambio en la superficie de los hematíes por lo que estos tienden a sedimentar con mayor rapidez(23).

La VSG se determina por el método de Westergren, en el que se mezclan 2 ml de sangre del paciente con 0,5 ml de citrato, en un tubo de 200 mm de longitud, en un lapso de 1 hora se calcula la distancia en milímetros de la zona libre de hematíes, lo que expresa la velocidad de sedimentación, lo cual puede ser muy variable en función del género, la edad, el laboratorio(23).

Un biomarcador poco empleado, pero reportado en los hemogramas, es el volumen medio plaquetario (VMP), el cual, ha demostrado utilidad en el pronóstico de estados inflamatorios-trombóticos-metabólicos, tales como eventos isquémicos cerebrales (ECV) y cardiacos. Anteriormente, su uso se limitaba al diagnóstico de alteraciones plaquetarias inusuales.

PLAQUETAS (VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO)

Si bien las plaquetas, se han empleado para monitorear los procesos trombóticos del cuerpo, en los últimos años, ha ganado popularidad, por su participación en los procesos inflamatorios y como predictor de mortalidad. Aunque se ha intentado identificar biomarcadores que puedan predecir la severidad y la mortalidad en las primeras etapas de la sepsis, los valores de plaquetas han permitido establecer la severidad y mortalidad en pacientes con NAC, pero no en todos los casos.

OTROS BIOMARCADORES.

ADRENOMEDULINA (ADM)

Puede expresarse en distintos órganos, tales como: glándulas suprarrenales, pulmones, corazón, sistema digestivo y tracto urinario, así como también en el SNC. La ADM, por si sola tiene una función vasodilatadora y broncodilatadora, e interviene en la función renal, además de estar presente en el proceso de producción/inhibición de numerosas hormonas(21). En los casos de pacientes que han debutado con shock séptico, se encuentra elevada. En los últimos años, también se ha empleado como marcador pronóstico en la neumonía comunitaria, ya que se eleva de forma más significativa, en comparación con la PCR. Debido a esto se la emplea dentro de la estratificación de riesgo en pacientes con NAC(21).

TRIGGERIG RECEPTOR EXPRESSE MYELOID CELLS-1 (TREM-1)

Se expresa en los neutrófilos, monocitos y macrófagos, en su superficie, y forma parte de la familia de las inmunoglobulinas, que actúan bloqueando la secreción de mediadores como IL-8, TNF- α e IL-1 β durante la respuesta inflamatoria aguda(21).

Se lo puede medir, tanto en el plasma, como en líquido de lavado broncoalveolar, elevándose en pacientes con neumonía. Se encuentran valores más elevados en dependencia de la gravedad de los pacientes con neumonía. Se encuentra también que las concentraciones plasmáticas del TREM-1 permiten diferenciar a pacientes con bajo riesgo de aquellos con curso complicado o riesgo de muerte(20,21).

III. METODOLOGÍA

III.1. Tipo de estudio

Estudio

- Transversal (se tomaron los datos una sola vez sobre las características de los pacientes pediátricos hospitalizados que desarrollaron NAC)
- Observacional (no existió ningún tipo de intervención por parte de los investigadores, simplemente se recurrirá a datos ya existentes)
- Retrospectivo (la muestra para el estudio se tomó de historias clínicas ya realizadas por personal médico).

III.2. Población de estudio:

- *Descripción de la muestra y procedencia de los sujetos de estudio:*

Pacientes pediátricos de 1 a 5 años de edad hospitalizados del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo 2021-2022

- *Criterios de inclusión:*

- Pacientes cuyos datos de historia clínicas estén completos.

- *Criterios de exclusión:*

- Pacientes pediátricos con tuberculosis pulmonar
- Pacientes con bronquitis aguda.
- Pacientes con Asma Bronquial

- *Cálculo del tamaño de la muestra:*

Se tomarán todos los datos de pacientes pediátricos que cumplan con los criterios de inclusión

- *Método de muestreo:*

Muestreo a conveniencia

III.3. Método de recogida de datos:

Se realizó la revisión de las historias clínicas, a partir de los cuales se extrajeron los datos, que fueron registrados en una base de datos de Excel.

III.4. Variables: Defina cada una de las variables y describa como van a ser medidas

NOMBRE VARIABLES	DEFINICIÓN	TIPO	INDICADOR
Sexo	Sexo biológico	Variable Categorica nominal dicotómica	Masculino Femenino
Edad	Fecha de nacimiento	Variable numérica de intervalo discreto	1-2 años 2-3 años 4-5 años

Neumonía	Radiografía de Tórax	Variable cualitativa nominal dicotómica	Presencia Ausencia
Leucocitosis	Número de leucocitos en la sangre circulante	Variable cualitativa nominal dicotómica	Presencia: $\geq 12.000 \text{ x mm}^3$ Ausencia: $\leq 12.000 \text{ x mm}^3$
Proteína C Reactiva	Proteína plasmática circulante, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación.	Variable cualitativa nominal dicotómica	Normal: 0,3- 4,35 mg/L Alto: $\geq 10 \text{ mg/L}$
Plaquetas	Fragmento celular de medula ósea, que responde a inflamación. Actúa también en la hemostasia.	Variable cualitativa nominal dicotómica	Normales: 150000-400000 uL Elevado: $>400000 \text{ uL}$

VSG	Velocidad de Eritrosedimentacion	Variable cualitativa nominal dicotómica	Normales: 3- 12 mm Alto: > 12 mm
-----	----------------------------------	---	-------------------------------------

III.5. Entrada y gestión informática de datos

Hoja de recolección de datos en Microsoft Excel y sistema electrónico SYGGOS. Todas las variables, incluso las cualitativas fueron codificadas con números para su posterior análisis estadístico.

III.6. Estrategia de análisis estadístico

Todos los datos recolectados de las Historias clínicas fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel para su posterior análisis bajo el software SPSS 23 ®. Se utilizó estadísticas descriptivas, prevalencia y porcentaje para la determinación de asociación, se utilizó test estadístico de chi cuadrado para las variables cualitativas.

IV. RESULTADOS

La presentación de los resultados es una de las partes más importantes de una investigación, pues permite evidenciar, si la hipótesis planteada es una hipótesis verdadera o no. Este estudio busca evidenciar cuales son los marcadores biológicos asociados a mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos que fueron atendidos en el Hospital General Monte Sinaí por el periodo de tiempo de un año.

La cantidad de pacientes pediátricos de 1 a 5 años de edad, hospitalizados en el Hospital General Monte Sinaí durante el periodo 2021-2022, y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión fue de 780 individuos. De estos, 120 pacientes tenían diagnóstico de NAC. De los cuales, 43 eran del sexo femenino y 77 de sexo masculino, y el grupo etáreo mayormente representado fue el de 1-2 años, con 45%.

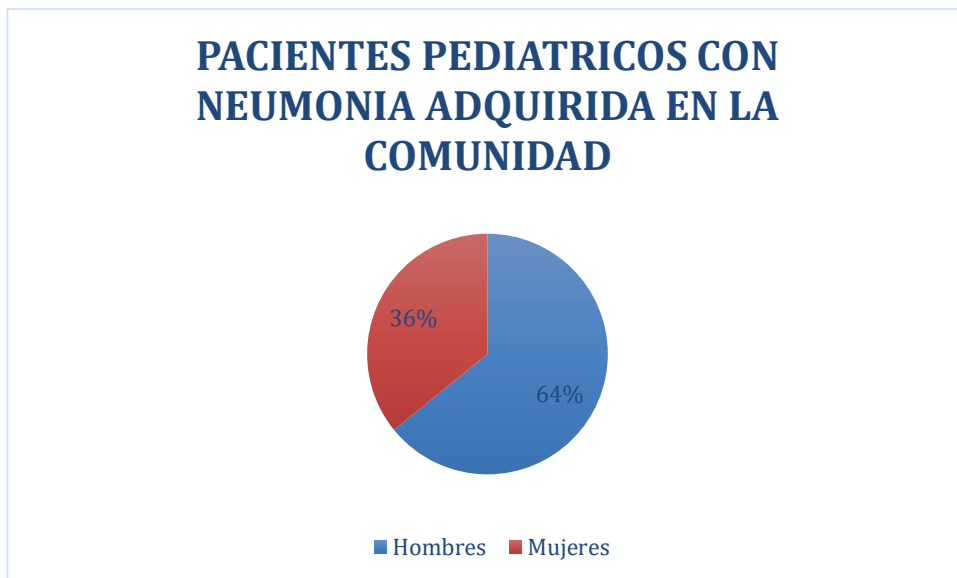


Gráfico 1 Pacientes con Neumonía adquirida en la comunidad, distribución por género.

IV.1. Prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos.

Al realizar el análisis de los datos proporcionados, se obtuvo una prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos de 15,38%.

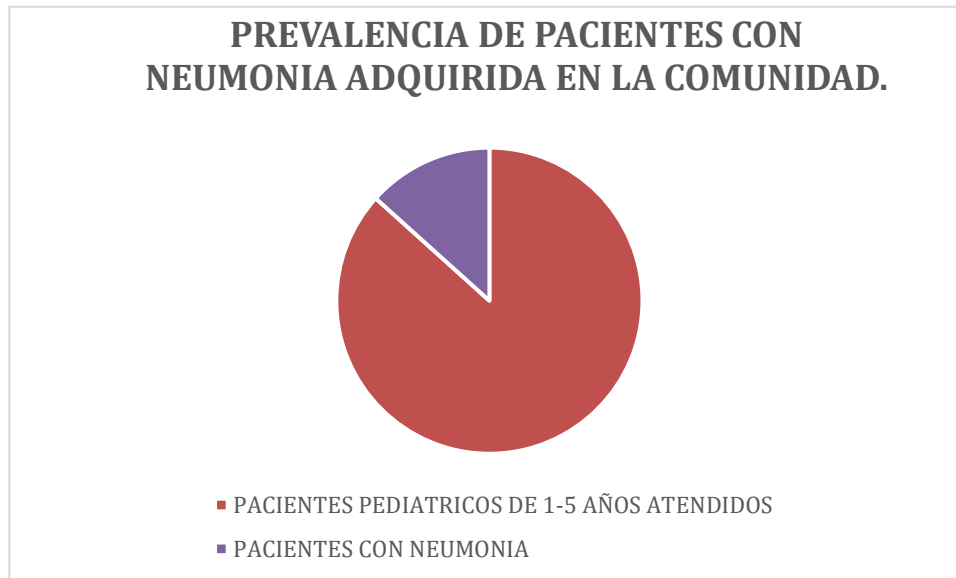


Gráfico 2 Pacientes pediátricos que debutaron con neumonía adquirida en la comunidad (Rojo).

IV.2. Tasa de mortalidad en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

Por su parte, a partir de los datos obtenidos de 120 pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, se observó que 5 pacientes fallecieron debido a esta patología, estableciéndose una tasa de mortalidad del 4,16%. De los niños que fallecieron por NAC, 3 fueron de sexo masculino (60%) perteneciente al grupo etario de 1 a 2 años (2 pacientes) y 4 a 5 años (1 paciente). Por otra parte, fallecieron 2 pacientes de sexo femenino (40%) de entre 1 a 2 años.

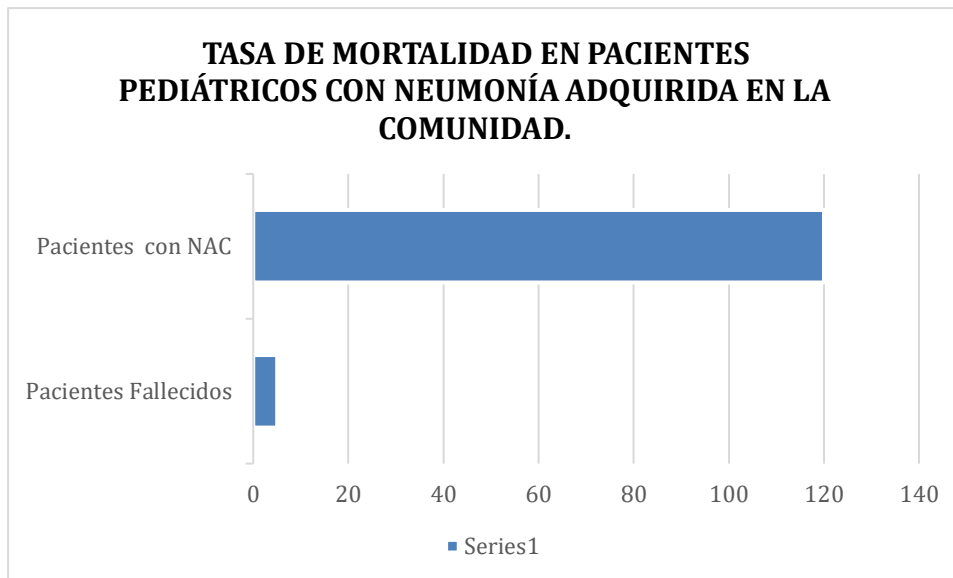


Grafico 3 Pacientes con Neumonía adquirida en la comunidad que fallecieron

Se hizo una tabla de los marcadores biológicos empleados para el seguimiento de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida. Y se estableció la diferencia entre aquellos pacientes que fallecieron con los que tuvieron una recuperación, identificando las alteraciones en los marcadores.

IV.3. Marcadores biológicos mayormente alterados y su asociación con mortalidad pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad.

Dentro de los parámetros de laboratorio, que se encontraron más alterados en los pacientes pediátricos con NAC, fueron plaquetas, Leucocitos , VSG y PCR, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 1 Tabla comparativa de marcadores biológicos en pacientes fallecidos y vivos con Neumonía adquirida en la comunidad.

MARCADORES BIOLOGICOS	Supervivencia		TOTAL
	No	Sí	
PCR			
NORMAL	1	85	86
ANORMAL	4	30	34
TOTAL	5	115	120
Chi cuadrado-p corregido-Fisher	p: 0,02		
LEUCOCITOSIS			
NORMAL	3	50	53
ANORMAL	2	65	67
TOTAL	5	115	120
Chi cuadrado-p corregido-Fisher	p: 0,6		
VSG			
NORMAL	2	98	100
ANORMAL	3	17	20
TOTAL	5	115	120
Chi cuadrado-p corregido-Fisher	p: 0,03		
PLAQUETAS			
NORMAL	0	76	76
ANORMAL	5	39	44
TOTAL	5	115	120
Chi cuadrado-p corregido-Fisher	p: 0,005		

En relación a la pregunta de investigación planteada: ¿Cuáles son los marcadores biológicos asociados a mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo 2021-2022?, a partir de la evidencia recolectada se puede determinar que los marcadores biológicos a tomar en cuenta asociados con la mortalidad son la PCR (p: 0,02), la VSG (p: 0,03), PLAQUETAS (0,005) resultando estadísticamente significativos.

V. DISCUSION

La neumonía adquirida en la comunidad, es una de las patologías, más comunes dentro del ámbito medico hospitalario y ambulatoria. Las complicaciones pueden ser evitadas con un diagnostico precoz. Cada año, son muchos los niños que se enferman de neumonía adquirida en la comunidad. Sin embargo, no se tiene una prevalencia establecida sobre la aparición de neumonía, debido a las diferentes condiciones de vida de los niños, los factores de riesgo individuales, así como los factores del ambiente.

En este estudio se determinó una prevalencia de neumonía en pacientes pediátricos de los 15,38% en el Hospital General Monte Sinaí, durante el periodo 2021-2022, con una distribución por género del 64% de aparición en el sexo masculino.

Haciendo una comparación con el estudio de Sánchez, en 2020, la prevalencia de neumonía complicada fue de 28,8%, con una aparición del 56.4%, en pacientes masculinos, de entre 0 a 3 años(24). En nuestro estudio, la prevalencia fue mucho menor, sin embargo en ambos casos afecto al mismo sexo.

Por otra parte, en el estudio de Martínez Santander y sus colaboradores en 2022, sobre la prevalencia de neumonía en pacientes pediátricos de Latinoamérica, en el Ecuador la prevalencia de neumonía fue de 53,6%, teniendo como factores asociados, asepsia de la ventilación, sistema inmunológico débil, entre otras (18).

Así mismo, la neumonía adquirida en la comunidad, ha significado en los últimos años a principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. Se estima que es la causa de 1,2 millones de defunciones en niños menores de 5 años, lo que es igual al 18% de todas las muertes a esta edad (14). En este estudio, se demostró que en el Hospital General de Monte Sinaí, fue de 4,16% entre 2021-2022, una tasa de mortalidad mucho más baja, comparada con otros estudios.

Por otra parte, en un estudio sobre neumonía, realizado a 153 niños hospitalizados, se evaluó la asociación entre el conteo de glóbulos blancos y la PCR. Demostró que la PCR y los leucocitos tuvieron una relación directa con la estadía hospitalaria, determinándose que por cada 1mg/dl de elevación de la PCR la estadía hospitalaria se incrementaba en 1 hora (25). En los resultados en este estudio, los marcadores biológicos a tomar en cuenta asociados con la mortalidad son la PCR (p: 0,02) y la VSG (p: 0,03), en ambos casos, la PCR, fue un valor importante en la determinación de la mortalidad.

Por otra parte, Flood, encontró que la elevación de la PCR entre 35 y 60 mg/l, se asoció a NAC bacteriana, más propensas a la gravedad (29).

En el Ecuador, los marcadores biológicos son muy útiles para el diagnóstico de la NAC, debido a su bajo costo, y rapidez en los resultados. En este estudio, aunque la prevalencia de mortalidad por neumonía no fue elevada, los marcadores biológicos estudiados, si se vieron alterados, con mayor énfasis PCR , VSG Y PLAQUETAS que si bien, no es un valor al que se suele tomar mucha importancia en la predicción de la gravedad.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES

Las plaquetas, VSG y la PCR, fueron los marcadores biológicos que más asociación a mortalidad y significancia presentaron dentro de la investigación. Cuanto más alterados estén estos parámetros, mayor será la posibilidad de muerte en los pacientes.

La prevalencia de Neumonía adquirida en la comunidad, en el grupo de pacientes pediátricos fue de 15,38%.

La tasa de mortalidad en pacientes pediátricos con neumonía adquirida en la comunidad, en este estudio fue de 4,16%.

Los marcadores biológicos alterados en los pacientes pediátricos que fallecieron por neumonía adquirida en la comunidad fueron la PCR, VSG Y PLAQUETAS.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda a las entidades de salud, mayor control en el registro y verificación de exámenes de laboratorio y procedimientos, para así contar con información completa.

Es necesario que los profesionales de la salud conozcan los principales marcadores biológicos de mortalidad en neumonía, ya podrán ayudar a prevenir muertes pediátricas.

Se debe de continuar realizando investigaciones de este tipo que permitan identificar marcadores biológicos relevantes en la identificación de riesgo de gravedad y mortalidad.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Martínez Vernaza S, Soto Chavez MJ, Mckinley E, Gualtero Trujillo S. Neumonía adquirida en la comunidad: una revisión narrativa. Univ Médica. 19 de octubre de 2018;59(4):1-10.
2. Ramírez JA. Descripción General de La Neumonía Adquirida en La Comunidad en Adultos [Internet]. 2021 [citado 7 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/537428410/Descripcion-General-de-La-Neumonia-Adquirida-en-La-Comunidad-en-Adultos-UpToDate>
3. Manti AR. Biomarcadores en Neumonías. Revista Americana de Medicina Respiratoria Vol 10 N° 1 - Marzo 2010. 2010;10. Disponible en: https://www.ramr.org/articulos/volumen_10_numero_1/articulo_especial/articulo_especial_biomarcadores_en_neumonias.pdf
4. Karakioulaki M. PubMed. 2019 [citado 7 de diciembre de 2023]. Biomarcadores en la neumonía: más allá de la procalcitonina - PMC. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6514895/>
5. Impacto de los biomarcadores en el diagnóstico etiológico y el pronóstico de la neumonía adquirida en la comunidad. España, Pedro Pablo. 3, España : Medicina Respiratoria, 2012, Vol. 5.
6. Lee SH, Ruan SY, Pan SC, Lee TF, Chien JY, Hsueh PR. Performance of a multiplex PCR pneumonia panel for the identification of respiratory pathogens and the main determinants of resistance from the lower respiratory tract specimens of adult patients in intensive care

- units. *J Microbiol Immunol Infect Wei Mian Yu Gan Ran Za Zhi*. diciembre de 2019;52(6):920-8.
7. Enfermedades respiratorias: Neumonía CIE-10 J09 - J22. MSP. Ecuador : INEC, 2021.
 8. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y atención primari. Los ecógrafos y los marcadores biológicos, claves para un diagnóstico eficaz de la neumonía infantil - SEPEAP [Internet]. 2019 [citado 7 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://sepeap.org/los-ecografos-y-los-marcadores-biologicos-claves-para-un-diagnostico-eficaz-de-la-neumonia-infantil/>, <https://sepeap.org/los-ecografos-y-los-marcadores-biologicos-claves-para-un-diagnostico-eficaz-de-la-neumonia-infantil/>
 9. Fuentes Fernández G, Cedeño Osorio O, Abreu Suárez G, Fuentes Fernández G, Cedeño Osorio O, Abreu Suárez G. Neumonía adquirida en la comunidad por pacientes entre 1 mes y 18 años de edad. *Rev Cuba Pediatría* [Internet]. junio de 2021 [citado 7 de diciembre de 2023];93(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312021000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 10. MSP. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017. 2017. Disponible en: <https://healthresearchwebafrica.org.za/files/Prioridades20132017.pdf>
 11. OMS. Neumonía infantil [Internet]. 2022 [citado 7 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
 12. Maidana, M. guía de diagnóstico y tratamiento: neumonía adquirida en la comunidad. *Ludovica Pediátrica* - VOL 21 #04 - DICIEMBRE 2018. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/01/969268/04_guia.pdf.

13. Iñaki J. Neumonias. *An Pediatr Contin* 2003;1(1):1-8.
14. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An Pediatría*. 1 de diciembre de 2015;83(6):439.e1-439.e7.
15. Ministerio de Salud Pública. Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años. *Guía de Práctica Clínica. Primera Edición*: Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2017. Disponible en: <http://salud.gob.ec>.
16. Vega Andi6n, J. Rodríguez Pascual, C. Neumonias. *Tratado de Geriatria para Residentes. Sociedad Espa6ola de Geriatria y Gerontologia*. 2017. Disponible en: https://www.segg.es/tratadogeriatria/pdf/s35-05%2000_primeras.pdf
17. Leonardo J, Giler C, Oleas MM, Kathia S, Mera T. Protocolo neumonía adquirida en la comunidad. *Hospital General Dr Gustavo Domínguez Zambrano [Internet]*. 2023;(1). Disponible en: chrome-extension://efaidhttps://www.hgdz.gob.ec/wp-content/uploads/2023/08/protocolo_neumonia_adquirida_en_la_comunidad_-signed-signed-signed-signed-signed.pdf
18. Santander CJM, Paredes SAF, Ferreira ADP, Ortiz MDS, Vázquez CAB, Carvajal MCG. Prevalencia de la neumonía en pacientes pediátricos en Latinoamérica durante el periodo 2017-2022. *Mediciencias UTA*. 1 de octubre de 2022;6(4):108-22.
19. Tirado, M. 2021. Neumonía adquirida en la comunidad en una Unidad de Cuidados Intensivos *Pediátrica*. volumen 100 N1. ISSN 1028-9933 www.revinfcientifica.sld.cu.

20. García-Río F, Alcázar-Navarrete B, Castillo-Villegas D, Cilloniz C, García-Ortega A, Leiro-Fernández V, et al. Biomarcadores biológicos en las enfermedades respiratorias. Arch Bronconeumol. 1 de abril de 2022;58(4):323-33.
21. Pino RM, Jordan I. Biomarcadores en la neumonía. A Pediatric Contin, 2011;9(4) 259,62. Disponible en: https://www.ramr.org/articulos/volumen_10_numero_1/articulo_especial/articulo_especial_biomarcadores_en_neumonias.pdf
22. Maya GC. Utilidad del extendido de sangre periférica: los leucocitos. 2008. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl089-10b.pdf>
23. Merino Romero J. Utilidad diagnóstica de la velocidad de sedimentación globular. Med Integral. 1 de abril de 2002;39(7):325-9.
24. Sánchez Ordóñez V, González Pazmiño GP, Astudillo Neira EP. Prevalencia de Neumonía Complicada en Pacientes Pediátricos Hospitalizados en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero del 2014 a Diciembre del 2017: Artículo Original. Rev Ecuat Pediatría [Internet]. 31 de diciembre de 2020 [citado 3 de marzo de 2024];21(3). Disponible en: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/3>
25. Kassisse E, Salazar I, Prada L, García H, Kassisse J. Reactantes de fase aguda en niños hospitalizados por neumonía. Arch Venez Pueric Pediatría. septiembre de 2017;80(3):75-80.
26. Chalmers JD, Singanayagam A, Hill AT. C-reactive protein is an independent predictor of severity in community-acquired pneumonia. Am J Med. marzo de 2008;121(3):219-25.

27. Álvarez-Andrade ME, Rubén-Quesada M, Cuevas-Álvarez D, Sánchez-Pérez LM. Neumonía Grave Adquirida en la Comunidad en pacientes pediátricos en UCI: serie de casos. Hospital Docente Materno Infantil Dr A.A.Aballí. Enero de 2014 a septiembre de 2016. Médicas UIS. 22 de noviembre de 2017;30(3):51-8.
28. Korppi M. Non-specific host response markers in the differentiation between pneumococcal and viral pneumonia: what is the most accurate combination? *Pediatr Int Off J Jpn Pediatr Soc.* octubre de 2004;46(5):545-50.
29. Flood RG, Badik J, Aronoff SC. The utility of serum C-reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children: a meta-analysis of 1230 children. *Pediatr Infect Dis J.* febrero de 2008;27(2):95-9.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **John Alexis Aman Ibarra** con C.C: # 0931573851 y **Jaime Antonio Piza Quimi**, con C.C: # 0940965833 autores del trabajo de titulación: **MARCADORES BIOLÓGICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD POR NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL GENERAL MONTE SINAÍ DURANTE EL PERIODO 2021-2022.**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la **SENESCYT** a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 17 de mayo del 2024

f: _____

John Alexis Aman Ibarra

C.C: 0931573851

f: _____

Jaime Antonio Piza Quimi

C.C: 0940965833



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	MARCADORES BIOLÓGICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD POR NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL GENERAL MONTE SINAÍ DURANTE EL PERIODO 2021-2022.		
AUTOR(ES)	John Alexis Aman Ibarra, Jaime Antonio Piza Quimi		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	SUNNY EUNICE SANCHEZ GILER		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico General		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	17 de mayo del 2024	No. DE PÁGINAS:	49
ÁREAS TEMÁTICAS:	Pediatria, Neumología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Biomarcadores, neumonía, mortalidad, PCR		
Resumen			
<p>Introducción: La neumonía adquirida en la comunidad es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, el cual es causado por microorganismo adquiridos fuera del hospital, su fisiopatología se basa en la colonización de patógenos respiratorios bacterianos o virales, a nivel de nasofaringe. Metodología: Se realizó un estudio Transversal, observacional y retrospectivo, tomando como muestra a pacientes pediátricos de 1 a 5 años de edad hospitalizados del Hospital General Monte Sinaí durante el periodo 2021-2022. Resultados: Al realizar el análisis de los datos proporcionados, se obtuvo una prevalencia de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos de 15,38%. Evidenciándose además que los marcadores biológicos asociados con la mortalidad por NAC en la población pediátrica son la PCR (p: 0,02), la VSG (p: 0,03), PLAQUETAS (0,005) resultando estadísticamente significativos. Conclusiones: Las plaquetas y la PCR, fueron los marcadores biológicos que más asociación a mortalidad y significancia presentaron dentro de la investigación. Cuanto más alterados estén estos parámetros, mayor será la posibilidad de muerte en los pacientes.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0999292892,0986756283	E-mail: jaimepiza99@gmail.com ; johnaman2015@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Diego Antonio Vásquez Cedeño		
	Teléfono: +593 98 274 2221		
	diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			