



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO

**FACTORES PREDICTIVOS ASOCIADOS A PROGRESIÓN DE
VENTILACIÓN ASISTIDA EN NIÑOS CON NEUMONÍA
COMPLICADA HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2022**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR
LUISA ECATERINA VILLAR MEZA**

**ASESOR
JOSE DEL CARMEN SANDOVAL**

**LIMA- PERÚ
2023**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Unidad de Posgrado
Facultad de
Medicina Humana

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES PREDICTIVOS ASOCIADOS A PROGRESIÓN DE
VENTILACIÓN ASISTIDA EN NIÑOS CON NEUMONÍA COMPLICADA
HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2022**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR
LUISA ECATERINA VILLAR MEZA**

**ASESOR
DR JOSE DEL CARMEN SANDOVAL**

**LIMA, PERÚ
2023**

NOMBRE DEL TRABAJO

FACTORES PREDICTIVOS ASOCIADOS A PROGRESIÓN DE VENTILACIÓN ASISTIDA EN NIÑOS CON NEUMONÍA COMPLICADA

AUTOR

LUISA ECATERINA VILLAR MEZA

RECuento de palabras

11676 Words

RECuento de caracteres

67541 Characters

RECuento de páginas

51 Pages

Tamaño del archivo

832.1KB

Fecha de entrega

Jan 24, 2023 12:37 PM GMT-5

Fecha del informe

Jan 24, 2023 12:38 PM GMT-5

● **7% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado



Dr. José Sandoval Paredes
Docente Asesor FMH-USMP

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	4
1.5 Limitaciones	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	13
2.3 Definición de términos básicos	26
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	28
3.1 Formulación	28
3.2 Variables y su definición operacional	28
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	33
4.1 Diseño metodológico	33
4.2 Diseño muestral	33
4.3 Técnicas de recolección de datos	35
4.4 Procesamiento y análisis de datos	35
4.5 Aspectos éticos	36
PRESUPUESTO	37
CRONOGRAMA	38
FUENTES DE INFORMACIÓN	39
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

En el contexto internacional, la neumonía adquirida en la comunidad sigue siendo una de las afecciones más comunes de hospitalización con una tasa estimada entre 15 y 23 casos por 10,000 mil niños en población pediátrica. (1). Hasta los 5 años es considerada la razón mayoritaria de morbilidad y mortalidad, cursando con evolución favorable, mientras que, en otros, progresa a enfermedad grave con complicaciones locales y sistémicas (2)

En las últimas décadas, los países desarrollados reportan una disminución considerable de mortandad por neumonía no complicada, mientras que, por otro lado, aumenta la incidencia de neumonía complicada (3).

A nivel regional, la neumonía reconocida como el principal factor relacionado a la mortalidad por afecciones agudas, tiene un estimado entre 1,4 por cada 1000 nacidos vivos y una repercusión anual alrededor de 151 millones de nuevos episodios de neumonía, dentro de los cuáles, 10 a 20 millones cursan con enfermedad grave requiriendo manejo en las unidades especializadas y siguen siendo el primer motivo de atención médica en la emergencia. (4).

A nivel local, el informe de la vigilancia epidemiológica del MINSA, reporta que para el 2020 y 2021, disminuyeron los casos de neumonía, debido a la pandemia COVID-19. En consecuencia, la semana (SE 14-2022) asciende progresivamente los casos de neumonía en población pediátrica, cuya tasa de hospitalización equivale al 28.5%, correspondiendo a un 150% más, que en años anteriores (5).

La Sociedad Torácica Británica (SBT) reportó que gran parte de los diagnósticos de neumonía en población pediátrica el 3% desarrolla complicaciones locales y sistémicas. Las complicaciones locales lo constituyen: derrame paraneumónico el más representativo, seguido del absceso pulmonar empiema y neumonía necrotizante. Las complicaciones sistémicas lo constituyen la sepsis, shock séptico, falla multiorgánica, síndrome de dificultad respiratoria aguda, coagulación intravascular diseminada y muerte, que a pesar de la inmunización con vacunas antineumocócica heptavalente PCV7 y PCV 13-valente

aumenta la incidencia de empiema, cuyo evolución requiere asistencia en una unidad de cuidados intensivos con altísima mortalidad (2); relacionado con cepas virulentas de neumococo (1), quedando claro que los elementos de progresión que desarrolla el infante con neumonía complicada que requiera ventilación asistida es aún incierta. (6) .

Las comorbilidades es otro grupo de relevancia para el huésped, condicionando mayor incidencia de neumonía complicada en contexto de desnutrición, reducción de lactancia materna, tabaquismo pasivo y bajo peso, desarrollando repercusiones locales frecuentes como derrame pleural (4).

Por lo tanto, los factores predictivos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con diagnóstico de neumonía complicada aún no están bien definida, se requiere de muchos estudios para determinar los condicionantes y precaver las consecuencias de estas afecciones.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores predictivos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar los factores predictivos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

Establecer características sociodemográficas en niños con Neumonía Complicada que progresan a ventilación asistida del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Identificar los factores predictivos clínicos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Identificar los factores predictivos laboratoriales asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Identificar los factores predictivos radiológicos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Determinar las comorbilidades asociadas a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

La neumonía complicada en la población pediátrica representa una de las entidades de mayor impacto en la salud pública, teniendo inmunización previa o no el infante, caracterizado por una clínica respiratoria grave con una evolución y estancia hospitalaria prolongada cuyo manejo especializado será derivado a las unidades de alta complejidad de los centros hospitalarios requiriendo ventilación mecánica por el compromiso pulmonar y la falla respiratoria que tiene repercusiones en el pronóstico del niño.

Dado esto, se evidenció un aumento ascendente de la neumonía complicada previamente en aquellos niños que reciben terapia antibiótica previa, evolucionan tópidamente en 48 horas de enfermedad que sumado a patología de base, son situaciones que permiten desarrollar insuficiencia respiratoria moderada a severa, ameritando manejo en hospital de mediana complejidad para soporte ventilatorio y terapia invasiva.

Por tal motivo, la elaboración del presente, busca hallar los factores predictivos que están involucrados en los niños preescolares con diagnóstico de neumonía complicada que requiere ventilador mecánico, permitiendo optimizar los recursos clínicos, laboratoriales, radiológicos y microbiológicos reduciendo las probabilidades de soporte ventilatorio, mejorando el pronóstico de la enfermedad.

1.4.2 Viabilidad y factibilidad

El estudio es viable teniendo en cuenta que se puede acceder a la información del centro hospitalario, ya que quien elabora la investigación forma parte del equipo de trabajo de la institución hospitalaria donde se analiza los datos obtenidos.

De manera personal, se cuenta con el tiempo necesario para el desarrollo de la investigación; a nivel institucional se tiene la autorización de la dirección del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, de la Unidad de Capacitación y docencia, del área de Estadística e Informática, la administración de archivo y de la Jefatura del servicio de Pediatría para brindar el apoyo en la realización de esta investigación...

La búsqueda y revisión de las historias clínicas proporciona la información que será de utilidad para el análisis y procesamiento de la data mediante el uso de la herramienta tecnológica como el software SPSS Statistics.

Asimismo, se cuenta con la disponibilidad económica requerida para gastos relacionados a fotocopias, impresiones, desplazamiento, así como computadora, libros, entre otros elementos necesarios para la elaboración.

1.5 Limitaciones

El estudio tiene como limitaciones, el sesgo en la identificación de la población por el subregistro del diagnóstico de neumonía complicada relacionada con el SARS- COV2, la ausencia de datos confiables de la anamnesis al analizar las historias clínicas en el contexto de la pandemia, el deceso del paciente una vez admitido a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, la ausencia de registro de los exámenes de laboratorio , radiológicos y microbiológicos en el ESSI de Essalud y el registro de toma de muestra inadecuada de la secreción faríngea en los niños diagnosticados de neumonía complicada.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.2 Antecedentes

Antalová et al, realizó su estudio en República Checa en el 2022, el cual planteó reconocer los elementos relacionados a la neumonía en infantes, aplicó una metodología mediante la revisión narrativa. Los resultados indicaron que pacientes pediátricos en estado crítico, los problemas mecánicos, como la estanqueidad insuficiente del circuito del ventilador (mayormente a causa de la aplicación tradicional de los tubos sin manguito) y la humedad excesiva en el circuito, son factores de riesgo significativos para el surgimiento de neumonía asociada a la ventilación mecánica NAV. Se llegó a la conclusión que la neumonía asociada al ventilador se observa frecuentemente en UCI relacionándose con una morbilidad y mortalidad significativas en pacientes críticos, se debe considerar principalmente en la prevención temprana de NAV, posiblemente mediante la implementación de medidas preventivas, junto con un cumplimiento óptimo del personal, diagnósticos rápidos y tratamiento temprano. (7)

Hernández et al, en su estudio realizado en España, el cual tuvo como propósito reconocer los factores clínicos y microbiológicas de la NAC y la NAVM graves. La metodología fue mediante un estudio descriptivo retrospectivo, la muestra fue conformada por 238 pacientes con neumonía complicada. Los resultados indicaron que el 68.4% de los pacientes desarrollaron NAC, el 31.5% NAVM que requirieron ventilación mecánica por mayor tiempo y soporte inotrópico. Se concluyó que los pacientes con NAVM, presentaron un pronóstico menos favorable que los que presentaban NAC, de manera que necesitaban mayor tiempo de conexión a ventilación mecánica, además del soporte inotrópico, es importante precisar que los factores clínicos asociados a la generación del NAC grave son la presencia de comorbilidades subyacentes, como prematuridad, displasia broncopulmonar, cardiopatía congénita, inmunodeficiencia y parálisis cerebral grave. (8)

Liang et al, en su investigación realizada en China, 2022, tuvo como finalidad hallar los agentes que permitan el reconocimiento temprano de procesos respiratorios del parenquima pulmonar en pacientes de UCI. La metodología fue de tipo cohorte retrospectivo, la muestra analizada fue de 38 515 sesiones de ventilación. Los resultados indicaron que la NAV se presentó en 212 sesiones, asimismo, se reconoció que existió

mayor preponderancia en varones 56.9%. Por otro lado, se presentó incremento de temperatura corporal y problemas respiratorios frecuentes. Se determinó que los agentes relacionados a la neumonía se reconocen por los problemas de respiración, incremento de temperatura corporal, antecedentes de enfermedades degenerativas y apnea. (9)

Naveda, en su investigación realizada en Venezuela en el año 2022, se buscó identificar los factores de riesgo para NAV en infantes con padecimiento crítico. La metodología fue por estudio caso control, asimismo, la muestra fue de 172 ventilados. Los resultados indicaron que la sobrehidratación (OR=5,537; IC95%: 1,903 – 16,113; p = 0,002), los supresores de acidez, el estado nutricional enteral y la Re-intubación (OR=4,423; IC95%: 1,821 – 10,743; p = 0,001), así como la transfusión de glóbulos rojos por segunda son los principales predictores. Se concluyó que los elementos descritos previamente, son los principales causantes de la aparición de la NAV. (10)

García et al, quienes realizaron una investigación en Cuba, 2021, tuvo como propósito especificar la recurrencia de la neumología relacionada con la ventilación mecánica en cuidados intensivos de pediatría. La metodología fue retrospectiva, longitudinal y descriptiva, la cual, presentó una muestra de 41 niños que mantenían ventilación. Los resultados indicaron que los procesos del parénquima pulmonar se hicieron notorias al día tres, predominando en varones (41.5%) y en niños menores (29.3%). Se concluyó que esta comorbilidad predomina en varones, asimismo, estos presentaban una característica bacteriológica dominada por la pseudomona aeruginosa y bacterias no fermentadoras, además, la neumonía relacionada a la ventilación se presentaba con frecuencia al tercer día. (11)

Lumin et al, en su investigación realizada en Italia, 2021, donde se reconocieron los agentes causantes de neumonía grave específicos de la edad en pacientes pediátricos hospitalizados. La metodología fue de tipo retrospectiva, cuya muestra estuvo conformada por 20174 casos, donde 3309 (16.4%) fueron NAC grave y 2824 (14%) requirieron ingreso a UCI, dividiéndose en cuatro grupos según el rango de edad hasta el máximo de 6 años. Se reconoció que los factores de riesgo para el NAC, según el grupo etéreo 46,05% menores de 6 meses, 17.44% entre 6 a 12 meses, 16,40% entre 1 año y 2 años y 20,10% entre los 2 y 6 años, según el género 65,26% sexo masculino, asimismo, las características clínicas: 88,7% tos, 43,46% fiebre (siendo más frecuente en niños mayores, a diferencia de

menores de 6 meses) y 14,68% sibilancias, siendo la disnea y cianosis infrecuentes, por su parte, las características radiológicas el 73,34% corresponde a patrón irregular como consolidación, hidrotórax y neumotórax, en cambio, el 27.66% presento radiografía normal a la admisión en la emergencia, en adición, de las comorbilidades descritas, el 13,53% corresponde a cardiopatía congénita (siendo frecuente en infantes de 6 meses de edad) y el 13,67% antecedentes de neumonía (10,6% en menores de 6 meses y el 18,02% entre los 6 meses y 1 año), asimismo, el 14,83% ingreso a ventilación mecánica. Concluyendo que los factores de riesgo asociados a la gravedad de la afección presentan variación según la edad, de manera que en la práctica clínica estos datos pueden brindar una visión con mayor precisión. (12)

Céspedes et.al, en su investigación realizada en Cuba, 2021, que tuvo como propósito reconocer las características en niños con neumonía con ventilación mecánica. La metodología fue descriptiva y transversal aplicada a la muestra de 36 pacientes. Los resultados indicaron que se presentó mayor recurrencia en pacientes menores a 5 años (80.6%), de sexo masculino (66.7%), los cuales mantuvieron una ventilación mecánica prolongada (69.4%) y desde el ámbito microbiológico se observaron en su mayoría la presencia de gramnegativos. Se dictaminó que los agentes identificados relacionados a la neumonía relacionada a la ventilación fueron el sexo, edad, el tiempo de aparición del NAV y la presencia de microorganismos, asimismo, la evolución de pacientes dependió de los microorganismos existentes y los antibióticos empleados. (13)

Sánchez y Gonzáles (14), en su investigación realizada en Cuenca, en el año 2020, que tuvo como propósito hallar la preponderancia de neumonía complicada en pacientes pediátricos. La metodología fue descriptiva transversal, la muestra fue de 282 pacientes. Los resultados indicaron que la neumonía complicada se presentó en un 28.8%, entre las comorbilidades más asiduas se reconocieron a las respiratorias (12.4%), siendo la infección más recurrente la bacteriemia (43.2%), por otro lado, los varones fueron los más afectados (56.4%), respecto al intervalo de edad entre los 0 a 3 fue el que presentó mayor recurrencia con un 43.6%, es preciso mencionar que 58.9% de los afectados pertenece a la zona urbana. Se concluyó que la neumonía ha presentado mayor prevalencia en varones de hasta 3 años que presentaron desnutrición y pertenecientes a zonas urbanas, alterados por altos niveles de polución, los cuales, requieren de oxígeno y ventilación mecánica. (14)

Barak et al., en su investigación realizada en Israel en el 2020, la cual, tuvo como propósito medir el valor pronóstico de la Proteína C Reactiva (PCR) y su capacidad para predecir las complicaciones asociadas a la neumonía. La metodología fue mediante un análisis de cohorte retrospectivo, la muestra estuvo conformada por 810 visitas a neumología. Los resultados mostraron que las variables predictoras de severidad de neumonía comprenden los siguientes factores: edad 3,2 años, género masculino, síntomas principales fiebre 94%, tos 43%, disnea 12%, dolor torácico 10,9% y dolor abdominal 8,5%. Al examen físico la presencia de crepitantes 53,2%, 16,4% estertores difusos y 30,2% asintomáticos. Por otro lado, en el patrón radiológico 15,2% derrame paraneumonico, siendo el 28% derivado para drenaje torácico, por otro lado, en laboratorio los hemocultivos el 9,5% fue positivo, siendo los gérmenes más frecuentes 39% estreptococo pneumoniae y 23% staphylococo aureus coagulasa negativo. Concluyendo que entre los parámetros de laboratorio que alteran la generación de la enfermedad, se encuentra la proteína C reactiva con cifras por encima de 20 mg/dl, y asociado a otras variables como requerimiento de oxígeno suplementario, presión arterial, concentraciones séricas de sodio y frecuencia respiratoria incrementada; tiene alto valor como marcador predictivo de severidad de la neumonía con progresión a UCI. (15)

Meganathan y Shally, en su investigación realizada en India el 2019, tuvo como propósito analizar casos y controles de niños pertenecientes a un nosocomio de India. La metodología fue por caso control y la muestra fue de 30 casos de empiema y derrame paraneumonico y 118 controles aplicando un score de KGMU CEP. Los resultados indicaron que se observó historia de uso de ibuprofeno, presencia de foco infeccioso, hemoglobina menor de 10 g/dl, proteína C reactiva mayor a 20 mg/dl, leucocitos mayor a 10,000 cel./mm y albumina menor 3.1 mg/dl, teniendo un corte de 15,5 puntos, sensibilidad 80% y especificidad 94% para predecir neumonía complicada como empiema y/o derrame pleural paraneumonico que confirmado con radiografía y estudio de líquido pleural detectaron gérmenes staphylococo aureus 10%, Pseudomona aeruginosa 10% Klebsiella neumonía 3,3% y Escherichia coli 3.3%. Se concluyó la aplicación de parámetros clínicos y de laboratorio se puede lograr predecir el NAC con empiema, por otro lado, el uso de ibuprofeno debe suspenderse en neumonía, considerando su relación con empiema, asimismo, la puntuación KGMU-CPE, tuvo una adecuada precisión diagnóstica, pero requiere ser validada. (16)

Shan et al, realizó un estudio en China, 2019, donde tuvo como finalidad describir los

agentes de riesgo de la neumonía grave adquirida en infantes con NAC. La metodología fue retrospectiva de hospitalizaciones infantiles mediante la lectura de historias clínicas e informes radiográficos de tórax, asimismo, la muestra fue de 28043 niños con NAC antes de los 2 años. Los resultados mostraron que las características clínicas, radiológicas y laboratoriales: se tiene que el 94,8% presento tos, 52,9% fiebre; 37,7% sibilancias y el 9,5% dificultad respiratoria; el 78,1% patrón radiográfico irregular y 25.3% leucocitosis y Proteína C reactiva elevada, asimismo, las complicaciones fueron el 5% de los casos evaluados, presentandose con mayor recurrencia en infantes de 12 meses como la insuficiencia respiratoria, meningitis, septicemia, empiema y otras enfermedades pulmonares con relevancia en manejo y evolución. En conclusión, los factores de alto riesgo incluyen a la edad menor de 12 meses, la cardiopatía congénita, la prematuridad, el distrés respiratorio, la leucocitosis y la proteína C reactiva positiva; no obstante, las sibilancias, uso de antibióticos y antivirales son hallazgos que reducen el riesgo. (17)

Cieza y Coila, en su investigación realizada en Perú en el 2019, la cual tuvo como propósito reconocer las particularidades de la neumonía asociada a ventilador. La metodología fue descriptiva y retrospectiva, asimismo, la muestra comprendió 60 casos de NAV asistidos con ventilación. Los resultados indicaron que de los casos evaluados se registraron en promedio 9.8 por 100 días de ventilación, entre los factores bacteriológicos asociados se hallaron con mayor frecuencia *Stenotrophomona maltophilia* y *pseudomona aureginosa*. Se concluyó que el NAV presentó indicadores precisos de recurrencia en los casos, donde se reconoce mayor afección en pacientes con menos de 6 meses y varones, asimismo, esto presentaron cardiopatías congénitas y desnutrición. (18)

Dean y Florín, en su investigación realizada en Estados Unidos en el 2018, la cual tuvo como propósito resumir la evidencia para describir y proyectar la peligrosidad de la neumonía en los infantes. La metodología se dio mediante una revisión sistemática de 56 artículos de revisión científica. Los resultados indicaron que existen scores limitados de severidad para neumonía grave aplicado en niños internados, donde se deben considerar de variables como la edad, signos vitales, tiraje torácico y patrón radiológico irregular, considerados como factores predictores de mayor impacto para la gravedad de la neumonía, cuyos resultados fueron la muerte, necesidad de ventilación mecánica y uso de vasopresores, asimismo, se reconocieron como factores clínicos a la hipoxemia, donde los infantes que necesitan una fracción de oxígeno inspirado (FiO2 mantengan una saturación

de oxígeno $>92\%$, o ρ_2 de $=0,50$ para mantener una saturación de oxígeno $>92\%$, o aquellos con una saturación de oxígeno arterial presión arterial (PaO₂)/FiO₂ < 250 , debe ingresarse o monitorización respiratoria, por otro lado, la taquicardia, taquipnea, disnea y la temperatura. Se concluyó que entre los factores predictivos la neumonía, se encuentra la sintomatología asociada a la fiebre, taquicardia, taquipnea, hipoxemia, que pueden desencadenar en conjunto la necesidad de ventilación asistida. (19)

Min et al, en su investigación realizada en Malasia, 2018, donde se identificaron los factores de riesgo predictivos de neumonía complicada en niños, realizado en un hospital de Malasia. La metodología fue de tipo retrospectiva, la muestra fue de 667 infantes que ingresaron con neumonía con o sin derrame pleural y/o empiema. Los resultados indicaron que 83,1% corresponde a neumonía no complicada y el 16,9% a neumonía complicada, dentro de este último grupo, el 53% derrame pleural y 47% empiema. Se concluyó que en los factores de riesgo de neumonía complicada se reconoció la edad menor de 5 años, niños que no recibieron la inmunización antineumocócica debido que fue retirado del esquema de vacunación de Malasia, duración de lactancia materna menor de 6 meses, exposición a tabaquismo pasivo y la administración inoportuna de antibióticos. (20)

Gur et al, en su investigación realizada en Israel en el 2018, con la finalidad de, determinar los factores asociados a la neumonía complicada en infantes. La metodología fue retrospectiva, y la muestra fue de 6778 infantes con neumonía. Se reconoció que los factores de riesgo de la neumonía complicada fueron la enfermedad cardiaca, edad avanzada, y PCR y Sat O₂ baja. Asimismo, se concluyó que la hipoxemia, la edad menor de 6 meses, la disnea, el patrón de infiltrados multilobares y los derrames pleurales moderados sean catalogados como factores de riesgo de progresión a severidad de neumonía, que al ser aplicado como un score en las emergencias de los centros hospitalarios, permitirá a los profesionales de la salud tomar acciones frente a la situación del estado de salud del niño para estratificar el riesgo y mejorar el pronóstico. (21)

Kumar en su investigación realizada en India en el año 2018, que tuvo como objetivo reconocer los factores asociados por ventilación mecánica en niños. La metodología fue a través de la revisión sistemática. Se concluyó que los factores relacionados con la neumonía y la ventilación se centran en las dificultades respiratorias, la saturación de oxígeno y bacteriológicamente la carga y el tipo de bacteria alojada. (22)

Moreno, en su investigación realizada en México en el 2018, que tuvo como objetivo reconocer los factores de la neumonía asociada a la ventilación. La metodología fue descriptiva. Los resultados describieron que hubo una reducción en la tasa de morbimortalidad de las NAV De 5.6 a 0.3 por 1000 días de ventilados. Se determinó que el NAV en UCI, se considera como la segunda causa de infección nosocomial, identificándose como los principales factores asociados al uso de antimicrobianos previos, uso de inhibidores de bomba de protones, analgesia, síndrome dimorfo genético y enfermedad por reflujo gastroesofágico. (23)

Vijay et al, en su investigación realizada en India en el 2018, la cual, tuvo como objetivo estudiar la incidencia analizar la incidencia, etiología y factores de riesgo asociados a la neumonía en niños. La metodología fue de cohorte prospectivo, la muestra estuvo conformada por 128 infantes en UCIP. Los resultados indicaron que el diagnóstico de ingreso más frecuente fue sepsis (16%), seguido de cardiopatía congénita acianótica con neumonía (14%) y la indicación de ventilación más frecuente fue insuficiencia respiratoria (45,3%), asimismo, la incidencia de NAV por descarte microbiológico se obtuvo en el 24.4% de los pacientes. Se concluyó que entre los factores principales se encuentran a nivel bacteriano, siendo los bacilos Gram negativos como el acinetobacter y las pseudomonas los principales causantes, por otro lado, la sepsis y las variaciones en los valores de ventilación y saturación de oxígeno representan los indicios más notorios. (24)

Amanti et al, en su investigación realizada en Irán en el 2017, con la finalidad de reconocer las implicaciones clínicas y epidemiológicas del VAP en niños. La metodología fue retrospectiva y la muestra fue de 83 niños. Los resultados indicaron que entre los factores asociados se encontraron la nutrición y el estado inmunológico, asimismo, no se observaron variaciones respecto a la aplicación de corticoides y antibióticos, por otro lado, la incidencia se presentó en 53.1% en varones de entre 1 a 5 años (43.8%). Se concluyó que la incidencia se observa con mayor presencia en varones de entre 1 a 5 años con sistemas inmunológicos debilitados. (25)

Mourani y Sontang, en su investigación realizada en Estados Unidos en el 2017, que analizó los factores relacionados a la neumonía asociada al ventilador en niños, la metodología fue

documental. El estudio concluyó que, en función de la aplicación de las tecnologías metagenómicas y proteómicas, se puede reconocer que el VAP, es resultante de la interacción de los microbios con el medio ambiente y la respuesta inmunitaria del paciente, los cuales, en conjunto generan la reacción final del paciente frente a las intervenciones, asimismo, los valores obtenidos en cada una son los que guiarán la evolución que tendrá el individuo. (26)

En consecuencia, múltiples revisiones, mencionan varios factores de riesgo para neumonía complicada, como la edad, género, etnia, índice de masa corporal, antecedentes perinatales, hospitalizaciones previas, historia de tabaquismo de los padres, uso de antibióticos inadecuados, niveles de hemoglobina, recuento de leucocitos, neutrófilos y administración de ibuprofeno, dado que gran parte de los casos de neumonía adquirida en la comunidad reportaban complicaciones como la efusión pleural y el 10% de este último empiema; siendo un desafío en la salud pública del sudeste asiático en infantes (20).

Por otro lado, Kamal Mashaweh, et.al, en su publicación del 2021 realizado en un nosocomio pediátrico de Israel en niños menores de 18 años, describe que los factores de riesgo asociados a neumonía complicada; incluye la raza árabe, edad mayor, proteína C reactiva aumentada, baja saturación de oxígeno, nivel socioeconómico bajo y tabaquismo pasivo que, a su vez, también son considerados predictores de riesgo para desarrollar complicaciones durante el internamiento. Siendo el antecedente cardiaco la comorbilidad frecuentemente asociada a progreso de complicaciones en la admisión y durante el internamiento. No habiendo semejanzas significativas con respecto a la edad gestacional, peso al nacer y tipo de parto. (6)

2.3 BASES TEÓRICAS

La neumonía infantil es una de las importantes infecciones respiratorias con alta tasa de mortalidad infantil, que asciende a 920,136 casos (16). La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que el 19% de los fallecidos corresponde a población pediátrica. (27).

Los países desarrollados, señalan como una de las prioritarias causas de enfermedad (27), cuya repercusión en costos hospitalarios aumenta los servicios de salud, que, a pesar de los protocolos existentes, sigue siendo un reto predecir los factores de gravedad en población pediátrica. (19)

Los países subdesarrollados describen a la neumonía como entidad fundamental de enfermedad y muertes en niños, identificando al *streptococcus pneumoniae*, como principal microorganismo implicado en las dificultades específicas y generales; que con el advenimiento de las vacunas antineumocócicas se redujo la mortalidad, pero aumento la casuística de neumonía complicada. (6)

Las neumonías complicadas lo constituyen la neumonía necrotizante, neumotórax, empiema y fistula broncopleurales, siendo un conjunto de patologías que lesiona la configuración pulmonar y pleural, agravando la evolución y pronóstico, siendo un desafío el manejo óptimo para el pediatra. (27). Los países subdesarrollados con recursos limitados en salubridad se estima que las neumonías complicadas asociada a empiema representan una mortalidad entre el 3,3% y 16%, considerado una condición de ingreso hospitalario con estancia prolongada. (16)

En consecuencia, existen diversas guías referentes al manejo de la neumonía no complicada en población pediátrica, por el contrario, la neumonía complicada tiene limitados protocolos que ameritan manejo en unidades especializadas. Se estima que el 6% de las neumonías graves requieren ingreso a unidad especializada (UCI) ascendiendo a 10% la mortalidad. (17)

Desde ya, Barak et. al, 2020 ha demostrado en su artículo que los factores de laboratorio como los marcadores de reactante de fase aguda es vital para el manejo de los niños neumonía infantil no complicada y que el incremento de las cifras por encima del basal es

predictor de severidad de la neumonía complicada y necesidad UCI pediátrico y uso de ventilador mecánico. (15)

En general, la severidad de la neumonía es variable en cada niño, evolucionando clínicamente desde formas leves con rápida recuperación hasta formas severas que direccionan a UCI; y que la identificación de aquellos casos severos que inicia como un cuadro leve posibilita controlar la progresión de la enfermedad, estableciendo el riesgo a partir de los cambios propios del desarrollo y crecimiento con individualidad biológica, fisiológicas y de sistema inmunitario ante los diferentes grupos étnicos (12)

De hecho, entidades internacionales como la Sociedad británica Torácica (BTS) y la Sociedad de enfermedades infecciosas Pediátrica (PIDS/IDSA) desarrollaron diversas puntuaciones de gravedad de la neumonía para adultos disminuyendo la estancia hospitalaria y manejo adecuado, pero no fue válido en población pediátrica. (Tabla 1) (19)

Tabla 1. Resumen de las puntuaciones de gravedad de neumonía existentes

Puntuación de gravedad	Componentes	Área bajo el operador del receptor Curva característica
psi [10]	Edad, Asilo de Ancianos, Comorbilidades, AMS, Taquipnea, Hipotensión, Hipo o Hipertermia, Taquicardia, pH <7.35, BUN \geq 30, Na <130, Glucosa \geq 250, Hematocrito <30%, Presión parcial de oxígeno arterial <60 mmHg, Derrame pleural	Mortalidad a los 30 días: 0.70-0.89 Complicaciones de NAC: 0.58-0.85
BORDE-65 [11]	Confusión, Urea \geq 7 mmol/L, Taquipnea, Hipotensión y Edad \geq 65	Mortalidad a los 30 días: 0.73-0.87 Complicaciones NAC: 0.60-0.78
IDSA/ATS 2007 [14]	Criterios menores: taquipnea, PaO ₂ /FIO ₂ \leq 250, infiltrados multilobulares, confusión, BUN \geq 20, WBC \geq 4000, Plaquetas \leq 100 000, Hipotermia, Hipotensión Criterios Mayores: Ventilación Mecánica Invasiva, Necesidad de Vasopresores	Mortalidad a los 30 días: 0.63-0.67 Complicaciones NAC: 0.85-0.88
COP INTELIGENTE [9]	Hipotensión, infiltrados multilobulares, albúmina <3.5 g/dl, taquipnea, taquicardia, confusión, Hipoxemia y pH arterial <7.35	Mortalidad a 30 días: No evaluada Complicaciones de NAC: 0.83-0.87
SCAP [12]	Criterios Mayores: pH <7.30, Hipotensión Criterios Menores: Confusión, Urea >30 mg/dL, Taquipnea, Infiltrados Multilobulares, Hipoxemia, Edad \geq 80	Mortalidad a 30 días: No evaluada Complicaciones de NAC: 0.75-0.83
Williams et al [18] (pediátrico)	Edad ^R , Sexo ^E , Comorbilidades ^R , Exposición al humo del hogar, temporada, duración de los síntomas, vómitos/negación de alimentación, hipo/hipertermia ^E , taquipnea ^R , taquicardia ^R , hipotensión ^R , hipoxemia ^R , AMSR Retracción torácica ^R , ruidos respiratorios asimétricos, sibilancias, Recuento de glóbulos blancos ^E , Patrón de infiltración ^R , Derrame pleural ^R	Complicaciones de muerte o NAC: 0.78-0.81
Araya et al [19] (Pediátrico)	Edad, Comorbilidades, Hipoxemia, Hipotensión, Bacteriemia, Neumonía multilobar/complicada, Insuficiencia renal/hepática y síndrome de dificultad respiratoria aguda	Muerte: 0.94

Abreviaturas: AMS, estado mental alterado; NAC, neumonía adquirida en la comunidad; PSI: " , componentes del modelo variable basado en historia clínica electrónica; IDSA/ATS, Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América/Sociedad Torácica Americana; Índice de gravedad de la neumonía; \rightarrow [Tabla 1. Resumen de las puntuaciones de gravedad de neumonía existentes](#); SCAP, NAC severa.
Evaluación de la gravedad de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad. Semin Respir Crit Care Med. 2012;33:272. Complicaciones de la NAC definidas como necesidad de ingreso en la unidad de cuidados intensivos, necesidad de ventilación mecánica o necesidad de soporte vasopresor.

1.- NEUMONIA ADQUIRIDA DE LA COMUNIDAD

Infección pulmonar obtenida en la comunidad por agentes patógenos como virus o bacterias. Su evolución clínica es variable en cada individuo según la respuesta inmunitaria del huésped, siendo los casos leves que no ameritan internamiento y se recuperan incluso sin necesidad de antibióticos, en comparación con los casos moderados o severos cuyo pronóstico es variable y requieren unidad de cuidados intensivos pediátricos con uso de ventilador mecánico. (12)

NEUMONÍA COMPLICADA

Para Pabary y Barfour, se define como una infección que altera la configuración broncopulmonar y pleural agravándose con la presencia de procesos como derrame paraneumónico, empiema, neumonía necrotizante, absceso, neumotórax y fístula broncopleural, siendo un conjunto de patologías que agravan la evolución y pronóstico, convirtiéndose en un reto para los galenos. En Estados con limitaciones en salubridad, se estima que las neumonías complicadas asociada a empiema representan una mortalidad entre el 3,3% y 16%, considerado una condición de ingreso hospitalario con estancia prolongada, asimismo, se consideran agentes etiológicos, especialmente bacteriológicos donde predominan el streptococo pneumoniae, estafilococo aureus, estreptococo piógenas, klebsiella pneumoniae y haemophilus influenza (28).

TIPOS DE NEUMONÍA COMPLICADA

Es aquella neumonía no complicada que en 48 a 72 horas presenta evolución clínica desfavorable en el paciente pediátrico a pesar de recibir tratamiento antibiótico preciso. Debido a invasión de microorganismos resistentes o complicaciones locales y sistémicas como efusión pleural, empiema, absceso pulmonar, sepsis que contribuye a un pronóstico incierto con monitoreo hemodinámico y estricto en unidad de cuidados intensivos. (28)

Para Pabary y Barfour, la neumonía complicada comúnmente es una infección que involucra el parénquima pulmonar que puede agravarse. El avance de la neumonía puede generar neumonía necrotizante, neumotórax, empiema y fístula broncopleural, siendo un conjunto de patologías que lesiona la configuración broncopulmonar y pleural, agravando la evolución y pronóstico, siendo un desafío para los profesionales de la salud el manejo requerido.

NEUMONIA NECROTIZANTE

Caracterizada por zonas de necrosis del parénquima pulmonar que desencadena cavidades circunscritas llenas de aire o líquido, como resultado de la invasión de patógenos bacterianos *Streptocococo pneumoniae* y *staphylococo aureus*, siendo este último muy relacionado con severidad de la neumonía. Asimismo, esta necrosis puede seguir el recorrido por medio de la pleura y ocasionar fistulas broncopleurales, asimismo, esta condiciona estancia hospitalaria prolongada, admisión a UCI, uso de ventilador mecánico y procedimientos invasivos quirúrgicos. (19)

DERRAME PARANEUMÓNICO COMPLICADO/ EMPIEMA

Existen factores que incrementa el riesgo de empiema ocasionando repercusión clínica que amerita manejo en una unidad especializada pediátrica. Se menciona a los siguientes: La proteína c reactiva con cifras mayor a 20 mg/dl sugiere 5 veces más riesgo de empiema, haciendo correlación que, a mayor duración de la enfermedad, mayor respuesta de los reactantes de fase inicial, el uso de ibuprofeno, medicamento perteneciente a la familia de los AINES, tiene efecto inhibitorio de las enzimas ciclooxigenasa COX1 y COX2, cambiando la respuesta inflamatoria y mayor susceptibilidad del huésped generando citocinas como interleucina 1,6 y factor de necrosis tumoral y la hipoalbuminemia tiene validez en cuadros de efusión pleural paraneumónico y derrames pleurales de mayor volumen, estratificado la severidad según el valor de niveles de albumina (16).

EMPIEMA

Los parámetros clínicos y de laboratorio predictores para desarrollar empiema se describe en el cuadro siguiente: (16)

CRITERIOS CLÍNICOS	CRITERIOS DE LABORATORIO
Edad	Leucocitosis
Curva de la fiebre	Anemia
Administración de ibuprofeno	Hipoalbuminemia
Desnutrición (peso/talla < 3DS)	Proteína c reactiva aumentada
Lactancia materna menor 6 meses	
Uso de antibióticos previos prehospitalarios	

Por consiguiente, Meganathan y Awasthi consideraron utilizar un score KMG CPE cuyas variables predictoras están relacionadas con riesgo de empiema que requiere manejo especializado en unidades de cuidados intensivos pediátricos (Tabla 2) (16)

MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

Si. No	Variable	p cociente de probabilidades ajustado (95%IC)	valor p
1	Tratamiento prehospitalario con ibuprofeno	6,8 (1,07–43,6)	0.042
2	Presencia de foco infeccioso en otro lugar	28,2 (1,4–563,1) 6,9	0.029
3	Hipoalbuminemia <3,1 g/dL Niveles	(1,22–39,3) 59,0	0.028
4	de proteína C reactiva en suero >20 mg/dL Niveles de	(1,86–1874,7)	0.021
4	hemoglobina <10 g/dL Recuento total de leucocitos	21,1 (2,8–158,1)	0.003
6	>10.000 células/cumm	37,0 (5,7–239,8)	0.000

PUNTAJES DE GRAVEDAD DE LA NEUMONIA

Según Preston Dean y Todd A. Florín, 2018 señala que las puntuaciones de gravedad de PIDS/IDSA predicen en más de la mitad de los casos el pronóstico del niño, permitiendo el alta desde la emergencia. Para los países subdesarrollados, los criterios de severidad, cuyas variables como la edad, comorbilidades, hipotensión hipoxemia, neumonía multilobular bacteriemia, insuficiencia hepática, síndrome de distrés respiratorio agudo y enfermedad renal, pueden presagiar la evolución y pronóstico de un niño internado con neumonía. No obstante, en países desarrollados la aplicación de estos scores es limitada (Tabla 3). (19)

Crterios de BTS (British Toracics), PIDS, IDSA para neumonía grave

Sociedad torácica británica [8]	Enfermedades Infecciosas Pediátricas Sociedad/Enfermedades Infecciosas Sociedad de América [7]
Temperatura >38,5°C La frecuencia respiratoria <ul style="list-style-type: none"> • >70 en lactantes • >50 en niños mayores Recesión moderada/grave en lactantes Dificultad severa para respirar en los niños. No alimentar a los bebés Aleteo nasal Cianosis Apnea gruñidos Taquicardia Signos de deshidratación Llenado capilar >2 segundos	Criterios principales: Ventilación mecánica invasiva Choque refractario fluido Necesidad aguda de ventilación con presión positiva no invasiva Hipoxemia que requiere FIO2 a un nivel más alto concentración o flujo factible en el área de cuidados generales Criterios menores: Taquipnea para la edad: <ul style="list-style-type: none"> • 0–2 meses: frecuencia respiratoria >60 • 2–12 meses: frecuencia respiratoria >50 • 1–5 años: frecuencia respiratoria >40 • >5 años: frecuencia respiratoria >20 Apnea Aumento del trabajo de respiración PaO2 /FIO2 <250 Infiltrados multilobulereas Puntuación de alerta temprana pediátrica >6 Estado mental alterado Hipotensión Derrame pleural Condiciones comórbidas Acidosis metabólica inexplicable

Abreviaturas: BTS, Sociedad Torácica Británica; FIO2 , fracción de oxígeno inspirado; IDSA, Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América; PaO2 , presión parcial de oxígeno; PIDS, Sociedad de Enfermedades Infecciosas Pediátricas.

FACTORES DE RIESGO

En diversos estudios se reconocen múltiples agentes que afectan la progresión de necesitar ventilador mecánico y pronostico desfavorable. Wein Shan, en su artículo menciona como factores el uso de antibióticos 95%, antivirales 64%, soporte de oxígeno suplementario 6,7%, de los cuales el 2,4 % necesitó manejo en UCI. (17). Por otro lado, Preston y Todd describen factores clínicos, radiológicos y de laboratorio como se señala a continuación. (19)

FACTORES CLÍNICOS

- **HIPOXEMIA:** El vínculo de la hipoxémia con la muerte es bien establecido en una variedad de estudios de investigación, donde el soporte de oxígeno suplementario

es un determinante primordial en la evolución clínica y pronóstico de niños hospitalizados con neumonía. La hipoxemia es un criterio de gravedad que se encuentra en diversos scores, que precisa si el niño requiere o no, manejo en una unidad de cuidados intensivos. Por ello, las guías como la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (PIDS/IDSA) y la Sociedad británica Torácica (BTS) recomiendan que aquellos niños con un soporte de oxígeno suplementario de fracción de oxígeno inspirado (FIO) mayor 0,50 y los que tienen una PO₂/FIO menor 250 mmhg deberían ser admitidos a una unidad de cuidados intensivos pediátricos. (19)

- **GÉNERO:** Sexo masculino es más susceptible a requerir manejo en UCI. (17)
- **EDAD:** Las posibilidades de una evolución desfavorable de la neumonía en niños se relaciona con la edad. En países desarrollados el grupo etáreo de mayor riesgo son los de 1 año y de reingresos son los lactantes; en contraste con los países en desarrollo donde los lactantes menores de 6 meses es el determinante primordial relacionado al fracaso del tratamiento vía enteral y los menores de 4 meses con posibilidad de alta mortalidad. (19)
- **TAQUIPNEA:** La frecuencia respiratoria se encuentra en relación con el grupo etáreo (Tabla 4). La taquipnea es considerado criterio de gravedad asociado a fiebre, deshidratación y acidosis, cuya cifra tiene valor significativo a medida que el niño tiene mayor edad. (19)

Source	Respiratory Rate Thresholds Defining Tachypnea-for-Age
WHO [1]	0–2 months: >60 2–12 months: >50 1–5 years: >40 Older than 5 years: >20
PALS [31]	Infant: >53 Toddler: >37 Preschooler: >28 School-aged child: >25 Adolescent: >20
APLS [32]	0–3 months: >60 3–6 months: >45 6–18 months: >40 18–24 months: >35 2–8 years: >30 8–12 years: >25 Older than 12 years: >24
Bonafide et al [33] ^a	0–3 months: >62 3–6 months: >58 6–9 months: >54 9–12 months: >51 12–18 months: >48 18–24 months: >45 2–3 years: >42 3–4 years: >40 4–6 years: >37 6–8 years: >35 8–12 years: >31 12–15 years: >28 15–18 years: >26

Abbreviations: APLS, Advanced Pediatric Life Support; PALS, Pediatric Advanced Life Support; WHO, World Health Organization.

- **DISNEA:** El esfuerzo respiratorio manifestado por tiraje, aleteo nasal, movimiento de la cabeza está relacionado con el deceso y el requerimiento de ventilación mecánica. Asimismo, los gruñidos en un niño con hipoxemia son predictor de insuficiencia respiratoria inminente. (19)
- **TAQUICARDIA:** La taquicardia sostenida es un factor de riesgo predictor de neumonía grave y de necesidad de ser derivado a una unidad de cuidados intensivos. (19)
- **ESTADO MENTAL ALTERADO:** Este asociado a múltiples condiciones como la hipoxemia, hipercapnia, deshidratación severa y sepsis, desencadenando trastorno del sensorio y valorado en escala de coma de Glasgow; si se obtiene una puntuación de 13 puntos está muy relacionado a elevada mortalidad en niños con neumonía grave. (19)

- **TEMPERATURA:** La fiebre es un criterio de gravedad en un niño con neumonía, la temperatura mayor a 39°C es un determinante a favor en contra la neumonía grave y la hipotermia un factor predictor de gravedad. (19)
- **DESHIDRATACIÓN Y DISMINUCIÓN DE LA PERFUSIÓN:** El llenado capilar lento es un signo de deshidratación consecuente de una baja perfusión circulatoria, la deshidratación está asociada a mayor mortalidad en niños con neumonía grave a pesar. (19)
- **HIPOTENSIÓN:** La presión arterial está en relación con la edad según percentiles establecidos por las guías. Se reporta una relación directa de la hipotensión para la edad con elevada mortalidad en niños con neumonía. (19)
- **LACTANCIA MATERNA MENOR DE 6 MESES:** Los niños alimentados con fórmula láctea genera que tengan un sistema inmunitario lábil contra patógenos invasivos. (12)

COMORBILIDADES: Las entidades más relevantes de mayor repercusión en la mortalidad se tiene la cardiopatía congénita, desnutrición, VIH y síndrome de Down. Además, la parálisis cerebral infantil, cardiopatía coronaria, epilepsia tienen relación directa con la mortalidad en niños con neumonía grave en UCI. En cambio, el asma es considerado factor a favor en contra la mortalidad. (19)

FACTORES RADIOLÓGICOS

La anatomía pulmonar tiene un rol fundamental en la ubicación de lesiones que contribuyen a progresión de neumonía grave en población pediátrica. Las localizaciones más frecuentes son el pulmón izquierdo, lóbulos superiores, hilio derecho y bilateral.

En cuanto a los patrones radiológicos los infiltrados multilobares son descritos predictores para evolución y pronóstico desfavorable culminando en unidades de cuidados intensivos, uso de ventilador mecánico, apoyo de medicamentos vasoactivos y mortalidad.

Por otro lado, de las entidades que conforma la neumonía complicada como las efusiones

pleurales independientemente del tamaño están involucradas con mayor uso de oxígeno suplementario. Sin embargo, en un estudio señalan que las efusiones de volumen moderado o grandes y los empiemas son condicionantes de severidad de la neumonía con necesidad de admisión en UCI pediátrico y uso de ventilador mecánico. (19)

FACTORES DE LABORATORIO

- **Hemograma:** La leucocitosis es un marcador de severidad de la neumonía y la leucopenia es de mortalidad. Las guías estandarizadas sugieren que se debe valorar la utilidad del hemograma completo en contexto de un niño con neumonía grave y para evaluar complicaciones asociadas predecibles (19).
- **Proteína C reactiva:** Marcador de fase aguda que pronostica gravedad de la neumonía sobretodo de etiología bacteriana (19).
- **Procalcitonina:** Es un derivado de la calcitonina que está presente en procesos inflamatorios e infecciosos de origen bacteriano. Las cifras elevadas de este marcador orientan a severidad de la condición clínica y necesidad de atención en UCI.
- **Electrolitos:** La hiponatremia está implicada en la severidad de la neumonía (19)
- **Acidosis:** Las cifras de bicarbonato menor a 15 mmhg está relacionada con mortalidad en pacientes pediátricos internados por neumonía. (19)
- **Bacteriemia:** Se presenta en el 13% de los casos de neumonía complicada infantil que condiciona a hipoxemia, estancia hospitalaria prolongada y desarrollar complicaciones como efusión pleural y empiema. (19)
- **Hipoalbuminemia:** asociada a disminución de la osmolalidad plasmática que aumenta la exudación en los pulmones y exacerba la infección (12)
- **Proteinuria:** factor considerado predictor de severidad y de paso a UCI. (12)
- **Gérmenes:** Los microorganismos identificados se encuentra en relación directa con el grupo etéreo, hasta las 3 semanas, adquiridos por la vía de parto, posterior a este

grupo, hasta los 3 meses, vía respiratoria, posterior al grupo descrito, hasta los 4 años, el virus del estreptococo pneumoniae, y finalizando este grupo hasta los 5 años, mycoplasma pneumoniae y estreptococo pneumoniae (27)

AGENTES ETIOLOGICOS

Para la neumonía de adquisición en la comunidad se tiene agentes etiológicos bacterianos identificados a estreptococo pneumoniae, estafilococo aureus, estreptococo pyogenes, klebsiella pneumoniae y haemophilus influenza. (27)

Lumin Chen et.al, señaló que los agentes que derivan al paciente a UCI, son:

- Edad y Género
- Lugar de vivienda
- Antecedentes perinatales: Peso al nacer, peso al alta
- Recibió lactancia materna exclusiva o fórmula
- Antecedentes patológicos: neumonía previa, ictericia neonatal, cardiopatía congénita
- Laboratorio: hemograma, reactantes de fase aguda, bioquímica (función hepática y renal), velocidad de sedimentación, electrolitos, detección de virus sincitial respiratorio.
- Radiografía: patrón anormal con signos de neumonía, efusión pleural, etc.
- Clínica: tos, sibilancias, dificultad respiratoria y cianosis
- Manejo: requirió unidad de cuidados intensivos pediátricos

Kamal, et. al incluye los siguientes factores de riesgo:

- Género, edad, raza
- Antecedentes perinatales: peso al nacer, edad gestacional al nacer, tipo de parto
- Clínica: fiebre, suplemento de oxígeno, saturación
- Laboratorio: hiponatremia, PAFI, anemia, leucocitosis o leucopenia, PCR,
- Microbiológico: hemocultivos y estudio de líquido pleural
- Comorbilidades: prematuridad, dificultad respiratoria al nacer, asma, enfermedad crónica pulmonar, inmunodeficiencias, sd dismórfico, etc. (6)

- La proteína c reactiva con cifras mayor a 20 mg/dl sugiere 5 veces más riesgo de empiema, haciendo correlación que, a mayor duración de la enfermedad, mayor respuesta de los marcadores inflamatorios de fase aguda.
- El uso de ibuprofeno, medicamento perteneciente a la familia de los AINES, tiene efecto inhibitorio de las enzimas ciclooxigenasa COX1 y COX2, cambiando la respuesta inflamatoria y mayor susceptibilidad del huésped generando citocinas como interleucina 1,6 y factor de necrosis tumoral. (16)
- La hipoalbuminemia tiene validez en cuadros de efusión pleural paraneumónico y derrames pleurales de mayor volumen, estratificado la severidad según el valor de niveles de albumina (16)

Hipoalbuminemia leve	cifras de 3,1 a 3,7 g/dl
Hipoalbuminemia moderada	cifras entre 2,6 a 3,0 g/dl
Hipoalbuminemia severa	menor de 2,5 g/dl

- La anemia por falta de hierro tiene implicancia en la respuesta de la inmunidad humoral y en la actividad de las citocinas, incrementando la posibilidad de infección y severidad, clasificándose de la siguiente manera. (16)

2.- VENTILACIÓN ASISTIDA

Para Brochard et al, la ventilación asistida comprende el procedimiento mediante el cual se genera el flujo de oxígeno en el pulmón, haciendo uso de una fuente externa que se encuentra conectada al paciente, puede presentarse de diferentes maneras, pero la finalidad debe ser la misma en todos los casos (29). Por otro lado, Suarez, mencionó que esta consiste en utilizar medios externos que permitan que el paciente pueda realizar la ventilación pulmonar dentro de los valores apropiados para así satisfacer sus necesidades respiratorias y mantener sus signos vitales estables. (30)

En la misma línea, Yoshida y Fujino describieron que para el procedimiento se requiere la conexión a un dispositivo que puede darse mediante una máscara facial, vía aérea laríngea, tubo endotraqueal o cánulas nasales, sin embargo, existen otros métodos modernos menos

invasivos, cabe mencionar que la asistencia al paciente se genera hasta cuando este logra respirar por cuenta propia de manera estable. (31)

TIPOS DE VENTILACIÓN ASISTIDA

Ventilación controlada

Para López y Carrillo, la ventilación controlada comprende el proceso donde la respiración es asumida en su totalidad por el respirador, sin que el individuo realice algún esfuerzo, ya que no tiene la capacidad de lograrlo de manera autónoma, este procedimiento se da regularmente en pacientes que se encuentran sedados, en estado de coma o con relajación muscular (32). Asimismo, Spraidner et al, la ventilación controlada es un modo de ventilación en el que el respirador administra el volumen o la presión preestablecidos, independientemente de los propios esfuerzos inspiratorios del paciente. Está indicado en pacientes con alteraciones neurológicas severas, sedación profunda, shock o insuficiencia respiratoria severa (33).

Asistida controlada

Para Abd et al, el modo de control asistido (AC) es uno de los métodos más comunes de ventilación mecánica en UCI, además, se considera un modo ciclado por volumen. En la misma línea, esta funciona configurando un Volumen Tidal (VT) fijo que el ventilador entregará a intervalos de tiempo establecidos o cuando el paciente inicie una respiración, ello quiere decir que el ventilador generará un número determinado de respiraciones programadas, cabe mencionar que se presenta una válvula de sensibilidad que se activa de acuerdo a esfuerzos respiratorios, en la misma línea, está preparado para brindar más respiraciones si es que el paciente lo requiere. (34)

Ventilación mandatorio intermitente sincronizante (SIMV)

Este tipo de ventilación es programada, de acuerdo con la necesidad de paciente, de manera, que le permite estar dentro de los valores promedio, asimismo, el paciente tiene la posibilidad de respirar de manera espontánea. Por otra parte, Donn coincide en que este tipo de ventilación se da mediante el control de volumen, lo cual, permite que administre un número establecido de respiraciones con volúmenes predeterminados y, al mismo tiempo, da la posibilidad de respiraciones espontáneas en función de la válvula de sensibilidad. (34)

MODALIDADES DE VENTILACIÓN

Ventilación programada por volumen

Para Garnero et al, este tipo de ventilación se da mediante la proporción de un volumen regular en cada respiración a una velocidad constante, sin embargo, este puede generar riesgo de barotrauma. Por otro lado, esta define el volumen administrado al paciente (volumen tidal V_t como variable de control), además, la presión respiratoria resulta de la distensibilidad de los pulmones y del volumen inhalado, asimismo, el modo controlado por volumen asegura que el paciente recibirá un volumen tidal específico. (35)

Ventilación programada por presión

Es una modalidad utilizada en pacientes con un tubo endotraqueal permanente o un tubo de traqueotomía que le brinda al médico la capacidad de ventilar a un paciente con una presión máxima. En la misma línea, esta se caracteriza porque el ventilador cicla para obtener la precisión necesaria que debe mantenerse se manera continua durante el tiempo inspiratorio, con una velocidad que va en descenso, sin embargo, el volumen suministrado es variable en función del estado de los pulmones, pudiendo ocasionar volutrauma. (35)

Ventilación mixta

Este tipo de ventilación se denomina también como doble control, la cual, presenta una programación de volumen y la regulación de la presión, ello señala que el volumen suministrado será siempre el mismo por respiración al igual que la presión se observará de manera descendiente. (35)

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Neumonía:** Enfermedad caracterizada por sintomatología clínica como fiebre, dificultad respiratoria, asociado a la inflamación de las vías respiratorias (27).
- **Neumonía severa:** Es la presencia de síntomas que impactan en las actividades cotidianas, como intolerancia oral, síndrome emético, convulsiones, estridor, trastorno del sensorio y desnutrición severa. (19).

- **Neumonía Complicada:** Se reconoce con efusión pleural, empiema, necrosis y absceso que en niños se desarrolla con una mortalidad menor y representa una estancia hospitalaria prolongada con mayor costo, en comparación con la forma de presentación en adultos (1).
- **Hipoxemia:** Es la saturación de oxígeno menor a 92% según la Sociedad británica Torácica y para la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas PIDS/IDSA es menor a 90%. (19)
- **Taquipnea:** aumento por encima del basal de la frecuencia respiratoria establecido para la edad. (19)
- **Disnea:** Es la dificultad respiratoria asociada a uso de musculatura accesoria, retracciones, aleteo nasal y gruñidos. (19)
- **Hipotensión:** Es la presión arterial media por encima de 2 puntuaciones de desviaciones estándar por debajo de la media para la edad. (19)
- **Proteína C reactiva:** Es un marcador de fase aguda de infección e inflamación. Desde su descubrimiento en 1930 en sueros de pacientes con neumonía, se asocia al hallazgo de procesos infecciosos severos de origen bacteriano y en predecir complicaciones de la neumonía. (15)
- **Ventilación asistida:** comprende el procedimiento mediante el cual se genera el flujo de oxígeno en el pulmón, haciendo uso de una fuente externa que se encuentra conectada al paciente, puede presentarse de diferentes maneras, pero la finalidad debe ser la misma en todos los casos (27).
- **Ventilación controlada:** comprende el proceso donde la respiración es asumidas en su totalidad por el respirador, sin que el individuo realice algún esfuerzo, ya que no tiene la capacidad de lograrlo de manera autónoma, este procedimiento se da regularmente en pacientes que se encuentran sedados, en estado de coma o con relajación muscular (30).

- **Asistida controlada:** es uno de los métodos más comunes de ventilación mecánica en UCI, además, se considera un modo ciclado por volumen (32).
- **Ventilación mandatorio intermitente sincronizante (SIMV):** Este tipo de ventilación es programada, de acuerdo con la necesidad de paciente, de manera, que le permite estar dentro de los valores promedio, asimismo, el paciente tiene la posibilidad de respirar de manera espontánea (30).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis general

Existen factores predictivos sociodemográficos, clínicos, laboratoriales y radiológicos que tienen influencia en la progresión de ventilación asistida en niños con diagnóstico de neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Hipótesis específicas

Los factores sociodemográficos como la edad menor de 1 años, sexo masculino, nivel socioeconómico bajo, edad gestacional menor a 38 semanas, peso bajo al nacer, parto eutócico y esquema de vacunación incompleto tienen impacto en la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Los factores clínicos como la fiebre, saturación de oxígeno a la admisión y durante la hospitalización, dolor torácico, taquipnea, dificultad respiratoria, cianosis, apnea, taquicardia, tirajes y ruidos respiratorios anormales influyen en la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Los factores laboratoriales como la proteína C reactiva elevada, procalcitonina positiva, hiponatremia, recuento anormal de leucocitos, hipoalbuminemia y agentes microbiológicos como *Streptococo pneumoniae*, *Streptococo B-hemolítico del grupo A* y *Staphylococo*

aureus contribuyen a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Los factores radiológicos con patrones anormales están relacionados con la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Las comorbilidades como prematuridad, anemia, enfermedad cardíaca, hospitalizaciones previas, uso de ibuprofeno, presencia de infección de otro foco, enfermedad neuromuscular, enfermedad metabólica, inmunodeficiencias y desorden genético tienen impacto en la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

3.2 Variables y su definición operacional

VARIABLES	DEFINICIÓN	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Edad	Tiempo de vida desde el nacimiento	Cuantitativa	Años	Razón	De 0 meses a 5 años	DNI
Género	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Cualitativa	Sexo	Nominal	Femenino () Masculino ()	DNI
Raza	Características físicas que define a un individuo.	Cualitativa	Raza	Nominal	Caucásico () Negro (9) Amarilla () Cobrizo ()	Historia clínica
Nivel socioeconómico	Ingreso económico percibido por una persona y posición en la sociedad	Cuantitativa	Ingreso familiar en soles/número de personas que viven en el hogar	Ordinal	Bajo: menor 500 () Mediano: 500 y 1025 () Alto: mayor 1025 ()	Ficha de evaluación social de la historia clínica
Vacunas	Compuesto de microorganismos inactivos o atenuados que se introduce en el organismo para prevenir enfermedades infecciosas	cualitativa	Esquema de vacunación	Nominal	Completa para la edad. () Incompleta para la edad. ()	Calendario de Vacunación

Peso actual	Es la expresión numérica de la medición de un cuerpo.	cuantitativa	Peso	Razón	Peso actual	Historia Clínica
Peso al nacimiento	Expresión numérica registrada al nacimiento.	Cuantitativo	Peso al nacer	Intervalo	<2,500 gr () >2,500 gr ()	Historia clínica
Edad gestacional al nacer	Periodo del feto desde la concepción hasta el nacimiento	Cualitativa	Edad gestacional	Nominal	<37 semanas () >38 semanas ()	
Tipo de parto	Vía de culminación de la gestación	cualitativa	Parto	Nominal	Eutócico () Distócico ()	Historia clínica
Lactancia Materna	Alimento principal del niño desde el nacimiento hasta los 2 años	cualitativa	Lactancia Materna	Nominal	Recibió 6 meses exclusivo de lactancia materna Si () No () Recibió fórmula láctea si () No ()	
Factores predictivos	Condiciones para que ocurra un evento	cualitativa	Clínicos	Nominal	Dolor torácico Si () No () Taquipnea: 2-12 meses: >40-50 resp/min () 1-5 años: >40 res/min () 6-16 años: > 28 resp/min () Dificultad respiratoria Si () No () Cianosis Si () No () Apnea Si () No () Taquicardia Menor 120 lat./min () <120 lat./min () Tirajes Si () No () Ruidos respiratorios: Normal () Ausentes () Temperatura <37°c () >38°c () Saturación de oxígeno a la admisión <95% () >95% ()	Historia clínica

		<p>Saturación de oxígeno durante la hospitalización <95% () >95% ()</p> <p>Oxígeno suplementario: cánula binasal () Mascara Venturi () Mascara reservorio ()</p>
Laboratorio	Ordinal	<p>Sodio sérico <135 mg/dl () > 135 mg/dl ()</p> <p>Proteína C reactiva: <0,5 () >0,5 ()</p> <p>Procalcitonina: <0,01 () >0,01 ()</p> <p>Velocidad de sedimentación Globular: <10 () Entre 10 y 30 () >30 ()</p> <p>Leucocitos: <5,000 () >12,000 ()</p> <p>Urea Menor 19 mg/dl () Mayor 19 mg/dl ()</p> <p>Albumina <2.5 mg/dl () 2.6 a 3.0 mg/dl () 3.1 a 3.7 mg/dl () >3.8 mg/dl ()</p> <p>Hemoglobina <7 g/dl () 7 a 9.9 g/dl () 10 a 10.9 g/dl ()</p> <p>Proteinuria 24 horas: < 4 mg/m2/h () 4-40 mg/m2/h () >40 mg/m2/h ()</p>
radiológico	Nominal	<p>NORMAL () IRREGULAR () CONSOLIDACION () PERIHILIAR () EFUSION PLEURAL ()</p>
Microbiológico	Nominal	<p>Hemocultivo: Agente etiológico Estreptococo pneumoniae () Staphylococo aureus ()</p>

					<p>Estreptococo pyogenes ()</p> <p>Otros ()</p> <p>Cultivo liquido pleural Agente etiológico Estreptococo pneumoniae ()</p> <p>Staphylococo aureus ()</p> <p>Estreptococo pyogenes () Otros ()</p>
			Estudio de liquido pleural	Razón	<p>Glucosa:</p> <p>pH:</p> <p>LDH:</p> <p>Leucocitos:</p>
			Comorbilidades	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de ibuprofeno () - Prematuridad () - Taquipnea Transitoria del RN () - Fibrosis quística () - Asma () - Bronquiectasia () - Inmunodeficiencia () - Enfermedad cardiaca () - Enfermedad neurológica () - Desorden genético () - Enfermedad musculoesquelético () - Enfermedad metabólico () - Infección de otro foco ()
Ventilación asistida	Procedimiento de brindar soporte ventilatorio.	Cualitativa	Uso de Ventilador Mecánico	Dicotómico	<p>Si ()</p> <p>No ()</p>

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El enfoque del estudio es cuantitativo y presenta los siguientes parámetros:

Según la intervención del investigador: Observacional

Según el alcance: Analítico. Casos - Control

Según el número de mediciones de las variables de estudio: Corte transversal

Según el momento de la recolección de datos: Retrospectivo

4.2 Diseño muestral

Población Universo

Comprende pacientes hospitalizados de menos de 14 años que tienen características clínicas y radiológicas compatibles con Neumonía hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.

Población de estudio

Es el registro de las historias clínicas de forma física y electrónica de todos los pacientes que cumplan los criterios de selección que fueron admitidos durante el periodo 2022 en Hospital Alberto Sabogal Sologuren y que se divide en los siguientes grupos:

- Grupo A: (casos) Pacientes menores de 14 años que se encuentran hospitalizados con diagnóstico confirmado de neumonía Complicada y que se encuentran con soporte ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo 2021 y 2022.
- Grupo B: (controles) Pacientes menores de 14 años que se encuentran hospitalizados con diagnóstico confirmado de neumonía Complicada y que no requiera soporte ventilatorio en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo 2021 y 2022.

Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión son los siguientes:

- Pacientes menores de 14 años que se encuentran hospitalizados con diagnóstico de neumonía Complicada y reciben soporte ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo 2022.
- Pacientes menores de 14 años que se encuentran hospitalizados con diagnóstico de neumonía y en el transcurso del internamiento desarrollan neumonía complicada que requiera soporte ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Albert Sabogal Sologuren durante el periodo 2022.

Los criterios de exclusión:

- Pacientes hospitalizados con diagnóstico de neumonía complicada que tiene registro incompleto en la historia clínica impresa y electrónica.
- Pacientes hospitalizados con diagnóstico de neumonía por COVID.
- Pacientes fallecidos con diagnóstico de neumonía complicada

Tamaño de la muestra

Según las estadísticas del hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el 2021 se presentaron un total de 10 casos de neumonía complicada que recibieron ventilación mecánica y un total de 15 controles de neumonía complicada que no recibieron ventilación mecánica.

Por lo tanto, para el presente estudio se tomará toda la población de estudio durante el periodo 2021 y 2022, siendo un promedio de 20 casos para niños con neumonía complicada que recibieron ventilación mecánica y 30 controles de niños con neumonía complicada que no recibieron ventilación mecánica.

Muestreo de selección

A juicio de la investigadora, será no probabilístico.

4.3 Técnicas de recolección de datos

Se aplicará una ficha de registro, obtenida de forma indirecta cuya fuente existente de información primaria es la revisión de la historia clínica de pacientes menores de 14 años que se encontraban hospitalizados con diagnóstico de neumonía complicada en el hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el 2022.

Instrumento de recolección de datos y medición de variables

Se utilizará una ficha de recolección de datos, elaborada por la investigadora, donde se registra la información en 2 fases obtenida de las historias clínicas de pacientes pediátricos con neumonía complicada que requieran ventilación asistida en el hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el 2022:

- **Primera Fase:** Relacionado a preguntas abiertas que permite conocer el perfil del participante, factores sociodemográficos, entre las cuales está la edad, género, etnia, peso al nacer, edad de nacimiento, tipo de parto y esquema de vacunación y etc.
- **Segunda Fase:** Relacionado a los factores clínicos, radiológicos, laboratoriales y comorbilidades. Anexo 1.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Al obtenerse los datos requeridos, las respuestas serán organizadas en tablas de Microsoft Excel Office 2021, de acuerdo a las variables de estudio, para que así se logre codificar e interpretar los datos que serán ingresados al software SPSS 25, para su análisis correspondiente, de manera que se permita el cumplimiento de los objetivos planteados previamente.

Estadística Descriptiva

Los datos obtenidos se tienen que tabular en un soporte informático dentro de un ordenador y permitirá el análisis respectivo por cada variable de estudio. Tenemos dos tipos de variables cualitativas y cuantitativa. De las variables cualitativas tenemos el género, raza, nacionalidad, tipo de parto, estado nutricional, hacinamiento, comorbilidades asociadas,

gérmenes identificados en los cultivos y otras variables que forman parte de los factores clínicos y radiológicos. Por otro lado, las variables cuantitativas se mencionan a la edad actual, edad de nacimiento, peso al nacer, valores de saturación de oxígeno, niveles de sodio, albumina, recuento de leucocitos, niveles de proteína C reactiva y nivel de hemoglobina. De todo este dato se presentará en tablas estadísticas de frecuencia relativa, absoluta, porcentajes, moda y media para posteriormente representarlo gráficamente.

Estadística Inferencial

Se utilizará la prueba de chi-cuadrada para determinar la asociación entre los factores predictivos clínicos, laboratorio, radiográficos y la progresión de ventilación mecánica en niños con neumonía complicada. Se obtendrá los resultados con un intervalo de confianza del 95% y un valor significativo de $p < 0,05$. Posteriormente se obtiene la magnitud de asociación con regresión logística y el cálculo de Odds Ratio (OR), que permitirá determinar las variables que tienen asociación con la progresión de ventilación mecánica en niños con neumonía complicada.

4.5 Aspectos éticos

La investigación cumplirá con todos los lineamientos impuestos por el reglamento de la universidad, asimismo, cumple con la obtención de los permisos requeridos por el hospital para tratar la información de los pacientes de manera responsable con finalidad exclusivamente académica, además, cumple con el respeto a la propiedad intelectual, de manera que todo fue citado acorde a las normas Vancouver.

PRESUPUESTO

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Recurso Humano			
Asesor	1	s/ 800.00	
Estadístico	1	s/ 500.00	
			s/ 1,300.00
Recursos Materiales			
Hojas bond	3 paquetes	s/ 50	
Lapiceros	01 docena	s/15	
Tinta impresora	05 c/ color	s/400	
Folder manilo	01 docena	s/10	
Libros de Consulta	01	s/ 35	
USB	02	s/ 60	
			s/ 570.00
Servicios			
Teléfono	1	s/ 100	
Internet	1	s/ 50.00	
			s/ 150.00
Viáticos y Transporte			
Gasolina	95 octanos	s/ 300	
Refrigerio	Variado	s/ 300	
			s/ 600.00
TOTAL			s/ 2,620.00

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Oct 22	Nov 22	Dic 22	Ene 23	Feb 23	Mar 23	Abr 23	May 23
Planteamiento del problema	x							
Situación problemática	x							
Antecedentes del problema	x	x						
Asesorías Continuas	x	x	x	x	x	x	x	x
Marco Teórico	x	x						
Hipótesis		x						
Metodología		x	x					
Ficha de Recolección datos				x				
Análisis de datos					x			
Discusiones						x		
Conclusiones							x	
Recomendaciones								x

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. John B. Darby ASaRQ. Management of Complicated Pneumonia in Childhood: A Review of. *Reviews on Recent Clinical Trials*. 2017 Dec; 12(4).
2. M de Benedictis, et al.. Complicated pneumonia in children. *J. Lancet* 2020 Sep 12;396(10253):786-798. 2020 Sep; 396 (10253)(786-798).
3. Katarzyna Krenke ea. Risk factors for local complications in children with community acquired pneumonia. *Clin Respir J*. 2018 Enero ; 12(1: 253-261).
4. Odalys Cáceres Roque* SHGLCMEGLJCDA. Behavior of complicated pneumonias in children at pediatric provincial hospital of. *Rev. Ciencias Médicas*. 2018 Noviembre-diciembre; 22(6: 1044-1052).
5. Centro Nacional de Epidemiología PyCdE. ANÁLISIS Y SITUACIÓN DE SALUD. Situación epidemiológica de los episodios y defunciones por neumonía. In Cabezas DGS, editor. *Boletín Epidemiológico SE 14-2022 (del 3 al 9 de abril del 2022*. Lima: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades- MINSA; 2022. p. 457-479.
6. Kamal Masarweh Mea. Factors associated with complicated pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol*. 2021 Agosto; 56(8).
7. Antalová N,KJ,RM,PS,PAea. Ventilator-Associated Pneumonia Prevention in Pediatric PATiens: Narrative Review. MDPI. National Library of Medicine. 2022 Julio; 1(19).
8. Hernández M,GM,BS,UM,SAea. Ventilator-associated pneumonia is linked to a worse prognosis than community-acquired pneumonia in children. National Library of Medicine. 2022 Julio; 17(7).
9. Liang Y,ZC,TC,LQ,LZea. Early prediction of ventilator-associated pneumonia in critical care patients: A machine learning model. *BMC Medicina Pulmonar*. 2021 Enero; 22(12).
10. Naveda OE. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonia asociada al ventilador : Un estudio de casos y controles. *Revista de Pediatría de la Sociedad Paraguaya de Pediatría*. *Pediatri (Asunción)*. 2022 Abril; 49(1).
11. García W,SM,VJ,MY,FM. Neumonía asociada a la ventilación en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.. *Revista cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2021 Abril; 20(2).

12. Lumin Chen CMYCXHZLHYCWHZJLQT. Age-specific risk factors of severe pneumonia among pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Italian Journal of Pediatrics*. 2021 Abril; 41(100).
13. Céspedes E,BD,PG,JEyRL. MEDISAN. [Online].; 2021 [cited 2022 Diciembre 03]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2021/mds212e.pdf>.
14. Sanchez VyGG. Prevalencia de neumonía complicada en pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital José Carrasco Arteaga, enero de 2014 a diciembre de 2017. *Revista Ecuatoriana de Pediatría*. 2020 Diciembre; 21(2).
15. Yuval Barak-Corren YH,ME,EP. The prognostic value of c-reactive protein for children with pneumonia. *Acta Paediatrica. Nurturing the child*. 2020 Setiembre; 110.
16. Awasthi MP&S. Predicting Complicated Parapneumonic Effusion in Community. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2019 Febrero; 86(2).
17. Wei Shan TSKCJXYWJYGZJTTZ. Risk Factors for Severe Community-Acquired Pneumonia Among Children. *The Pediatric Infectious Disease Journal Publish*. 2019 Marzo; 38(3).
18. Pneumonia associated with mechanical ventilation in the pediatric intensive care unit of a tertiary hospital, 2015-2018. *Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma*. 2019 Julio; 19(3).
19. Preston Dean TAF. Factors Associated With Pneumonia Severity in Children: A systematic review. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*. 2018 Junio; 00(00).
20. Min Jin KPEKCAMNJA dB. Predictive risk factors for complicated pneumonia in Malaysian. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2018 Agosto; 55(4).
21. Gur M,BR,NVyBL. Factors associated with complicated pneumonia in children.. *Journal Pediatric Pulmonology*. 2021 Agosto; 56(8).
22. Vivendra K. Ventilator Associated Pneumonia in Children: Current Status and Future Prospect. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2018 Octubre; 85(10).
23. Moreno MyMR. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Rev Enferm Infecc Pediatr*. 2018 Noviembre; 32(131).
24. Vijay G,MA,SJ,KA,LRea. Ventilator Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit: Incidence , Risk Factors and Etiological Agents.. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2018 Octubre; 85(10).

25. Amanti A,KA,FA,SA,FFea. Incidence of Ventilator -Associated Pneumonia in Critically Ill Children Undergoing MEchanical Ventilation in Pediatric Intensive Care Unit. National Library of Medicine. 2017 Julio; 4(56).
26. Mourani PySM. Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill children: A New Paradigm. Pediatric Clinics of North America. Revista de Pediatria de Bogota. 2017 Setiembre; 64(5).
27. Verónica Katherine Sánchez Ordóñez GGP. Prevalence of Complicated Pneumonia in Hospitalized Pediatric Patients at Hospital José. REVISTA ECUATORIANA DE PEDIATRÍA. 2020 Diciembre ; 21(2).
28. Pabary RyBl. Complicated pneumonia in children. Breathe Journal. 2022 diciembre; 9(3).
29. Brochard L,SAyPA. A Mechanical ventilation to minimize progression of lung injury in acute. American Journal of Respiratory. 2022 Diciembre; 1(1).
30. Suarez-Sipmann F. Nuevos Modos de Ventilacion Asistida.. REvista de MEDicina Intensiva. 2022 Diciembre; 38(4).
31. Yoshida TyFY. Monitoring the patient for a safe-assisted ventilation. Critical Care. 2021 Julio ; 27(1).
32. Lopez JyCA. Ventilacion Mecánica: Indicaciones, modalidades y programacion. Anales. 2022 diciembre; 6(6).
33. Spraider P,MJ,AJPG,GBea. Individualized flow- controlled ventilation compared to best clinical practice pressure- controlled ventilation. Critical Care. 2020 Noviembre; 24(662).
34. Abd N,ADyFI. Assist Control Ventilation Versus Synchronized Mode Intermittent. The Egyptian Jouranl of Hospital Medicine. 2020 Octubre; 81(4).
35. A.J. Garneroa HAFGV. PResure versus volume controlled modes in invasive mechanical ventilation.. MEcidicina Intensiva. diciembre 2022; 37(4).

ANEXOS No 1

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES

No

PROYECTO DE TESIS

**FACTORES PREDICTIVOS ASOCIADOS A PROGRESIÓN DE
VENTILACIÓN ASISTIDA EN NIÑOS CON NEUMONÍA COMPLICADA
HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2022**

1. DATOS GENERALES

EDAD :

GÉNERO : MASCULINO () FEMENINO ()

ETNIA :

PESO AL NACER :

PESO ACTUAL :

EDAD GESTACIONAL AL NACER :

TIPO DE PARTO :

VACUNACION COMPLETA PARA LA EDAD : SI () NO ()

NIVEL SOCIOECONÓMICO : Bajo: menor 500 ()
Mediano: entre 500 y 1025 ()
Alto: mayor 1025 ()

2. FACTORES PREDICTORES DE RIESGO

FACTORES CLÍNICOS

Dolor torácico : SI () NO ()

Taquipnea : SI () NO ()

Dificultad respiratoria : SI () NO ()

Cianosis : SI () NO ()

Apnea : SI () NO ()

Taquicardia : SI () NO ()

Tirajes : SI () NO ()

Hiporexia : SI () NO ()

Llenado capilar menor 2 seg. : SI () NO ()

Ruidos respiratorios : NORMAL () AUSENTES ()

Temperatura : MENOR A 37°C () MAYOR 38°C ()

Saturación de oxígeno a la admisión: MENOR 95% () MAYOR 95% ()

Saturación de oxígeno durante la hospitalización: MENOR 95% () MAYOR 95% ()

FACTORES LABORATORIO

Sodio sérico : < 135 mg/dl () > 135 mg/dl ()

Proteína C reactiva : < 0,5 mg/dl () > 0,5 mg/dl ()

Procalcitonina : < 0,01 mg/dl () > 0,01mg/dl ()

Velocidad de sedimentación : < 10 mm/h () 10 y 30 mm/h ()
<30 mm/h ()

Leucocitos : < 5,000 cel./m3 () >12,000 cel./m3 ()

Urea : < 19 mg/dl () > 19 mg/dl ()

Albumina : < 2.5 mg/dl () 2.6 a 3.0 mg/dl ()
3.1 a 3.7 mg/dl () > 3.8 mg/dl ()

Hemoglobina : < 7 g/dl () 7 a 9.9 g/dl ()
10 a 10.9 g/dl ()

FACTORES RADIOLÓGICOS

RADIOGRAFIA DE TORAX : NORMAL ()
IRREGULAR () CONSOLIDACION ()
PERIHILIAR ()
EFUSION PLEURAL ()

FACTORES MICROBIOLÓGICOS

HEMOCULTIVO PERIFÉRICO : POSITIVO () NEGATIVO ()

Agente etiológico :

STREPTOCOCO PNEUMONIAE ()

STAPHYLOCOCO AUREUS ()

STREPTOCOCO PYOGENES ()

OTROS ()

CULTIVO LIQUIDO PLEURAL: POSITIVO () NEGATIVO ()

Agente etiológico :
 STREPTOCOCO PNEUMONIAE ()
 STAPHYLOCOCO AUREUS ()
 STREPTOCOCO PYOGENES ()
 OTROS ()

ESTUDIO LIQUIDO PLEURAL: SI () NO ()
 Glucosa :
 pH :
 LDH :
 Leucocitos :

COMORBILIDADES

Prematuridad : SI () NO ()

Taquipnea Transitoria del RN : SI () NO ()

Fibrosis quística : SI () NO ()

Asma : SI () NO ()

Bronquiectasia : SI () NO ()

Inmunodeficiencia : SI () NO ()

Enfermedad cardíaca : SI () NO ()

Tipo de patología :

Enfermedad neurológica : SI () NO ()

Tipo de patología :

Desorden genético : SI () NO ()

Tipo de patología :

Enfermedad musculoesquelética : SI () NO ()

Tipo de patología :

Enfermedad metabólica : SI () NO ()

Tipo de patología :

OXIGENO SUPLEMENTARIO : Cánula binasal () Máscara Venturi ()
Mascara Reservorio ()

VENTILACION ASISTIDA

USA VENTILADOR MECANICO : SI () NO ()

ANEXO N° 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>¿Cuáles son los factores predictivos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022?</p>	<p>General</p> <p>Determinar los factores predictivos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022</p> <p>Específicos</p> <p>Establecer las características sociodemográficas de los niños con Neumonía Complicada que progresan a ventilación asistida del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Identificar los factores predictivos clínicos asociados a</p>	<p>Existen factores predictivos clínicos, laboratoriales y radiológicos que influyen en la progresión de ventilación asistida de niños con diagnóstico neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Específicas</p> <p>Las características sociodemográficas como la edad menor de 1 años, sexo masculino, nivel socioeconómico bajo, edad gestacional menor a 38 semanas, peso bajo al nacer, parto eutócico y esquema de vacunación incompleto tienen impacto en la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Los factores clínicos como la fiebre, saturación de oxígeno a la admisión y durante la hospitalización, dolor torácico, taquipnea, dificultad respiratoria, cianosis, apnea,</p>	<p>El estudio es cuantitativo tiene los siguientes parámetros.:</p> <p>Es de tipo observación, analítico, casos controles, corte transversal y retrospectivo.</p>	<p>La muestra está conformada por toda la población de niños con diagnóstico de neumonía complicada,</p> <p>Se tiene un total de 20 pacientes para los casos de neumonía complicada que recibieron ventilación mecánica.</p> <p>Un total de 30 pacientes para los controles de neumonía complicada que no recibieron ventilación mecánica.</p> <p>Para el procesamiento y análisis de los datos, será utilizado el programa Microsoft Excel, así como el paquete estadístico SPSS 27.0, para analizar los resultados.</p> <p>Para determinar la prevalencia por grupo etareo, genero, lactancia materna, se realizará estadística descriptiva obteniendo frecuencias, medias, desviación estándar.</p> <p>Para el análisis inferencial, se utilizará la prueba de chi-cuadrada para determinar la</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>

	<p>progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022</p> <p>Identificar los factores predictivos laboratoriales asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Identificar los factores predictivos radiológicos asociados a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022</p> <p>Determinar las comorbilidades asociadas a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p>	<p>taquicardia, tirajes y ruidos respiratorios anormales influyen en la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Los factores laboratoriales como la proteína C reactiva elevada, procalcitonina positiva, hiponatremia, recuento anormal de leucocitos, hipoalbuminemia y agentes microbiológicos como <i>Streptococo pneumoniae</i>, <i>Streptococo B-hemolítico del grupo A</i> y <i>Staphylococo aureus</i> contribuyen a progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Los factores radiológicos con patrones anormales están relacionados con la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2022.</p> <p>Las comorbilidades como prematuridad, anemia, enfermedad cardíaca, hospitalizaciones previas, uso de ibuprofeno, presencia de infección de otro foco, enfermedad neuromuscular, enfermedad metabólica, inmunodeficiencias y desorden genético tienen impacto en la progresión de ventilación asistida en niños con neumonía complicada del Hospital Alberto</p>		<p>asociación entre los factores predictivos clínicos, laboratorio, radiográficos y la progresión de ventilación mecánica en niños con neumonía complicada. Se obtendrá lo</p> <p>Los resultados os con un intervalo de confianza del 95% y un valor significativo de $p < 0,05$. Posteriormente se obtiene la magnitud de asociación con regresión logística y el cálculo de Odds Ratio (OR), que permitirá determinar las variables que tienen asociación con la progresión de ventilación mecánica en niños con neumonía complicada.</p>	
--	---	--	--	---	--

		Sabogal Sologuren 2022.			
--	--	----------------------------	--	--	--