



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

Patrón pulmonar de las neumonías
graves en la Unidad de Terapia
Intensiva del Hospital Infantil de
México.
Estudio Piloto

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

MEDICINA CRÍTICA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A:

Dra. Gabriela Ruiz Quiñonez

TUTORES:

Dr. Héctor Antonio Carrillo



CIUDAD DE MÉXICO





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Sarbelio Moreno Espinosa
Director de Enseñanza y Desarrollo Académico

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Héctor Carrillo López", written in a cursive style.

Dr. Héctor Carrillo López
Tutor de Tesis y Tutor Metodológico

DEDICATORIA

A mis Padres y hermano por siempre estar apoyándome, por impulsarme a seguir mis sueños, y por enseñarme que la constancia es la mejor forma de lograr lo que uno se propone, por no dejarme dar por vencida a pesar de la adversidad de las cosas..

A mis compañeros, por ser parte fundamental durante este proceso de residencia, por compartir momentos y por ser mi apoyo en situaciones difíciles, por compartir alegrías, y por hacer del hospital mi segundo hogar,

A mis compañeros de departamento, por hacer de la estadía lejos de mi familia mas llevadera.

A mis maestros, a quienes admiro profundamente por su excelente calidad profesional, pero sobre todo por ser unos seres humanos excepcionales, preocupados por enseñar y transmitir su conocimiento. Por estar pendiente de nosotros no solo como sus alumnos, sino como parte de un clan que se cuida y se protege.

INDICE

Antecedentes.....	2
Marco teórico.....	2
Planteamiento del problema.....	2
Pregunta de investigación.....	4
Justificación.....	8
Objetivos	8
Métodos	9
Plan de análisis estadístico.....	10
Descripción de variables	11
Resultados del estudio	14
Discusión	17
Conclusión.....	17
Cronograma de actividades.....	17
Referencias bibliográficas.....	18
Limitación del estudio.....	18

Antecedentes

La neumonía adquirida en la comunidad en la edad pediátrica, se define como una infección aguda del parénquima pulmonar en un niño causada por un patógeno adquirido fuera del ámbito hospitalario. A lo largo de la historia de la humanidad ha sido, y continúa siendo, una de las enfermedades infecciosas más frecuentes a nivel mundial, asociada a una morbi-mortalidad significativa. Se reportan entre 140 a 160 millones de episodios nuevos cada año, con alrededor de un 8% de hospitalización; la tasa anual es de 270 por 100 000. (1)

Marco Teórico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aproximadamente 2 millones de niños menores de 5 años mueren de neumonía cada año en todo el mundo; la mayoría de estas muertes ocurren en países en desarrollo. (2, 3) El diagnóstico es clínico, por medio de los signos y síntomas tradicionales de tos, dificultad respiratoria, rechazo a la vía oral, dolor abdominal, hipertermia o distermias, así como datos de dificultad respiratoria, siendo los más frecuentes taquipnea, tirios intercostales, aleteo nasal, quejido respiratorio, disminución de murmullo vesicular, matidez a la percusión, estertores alveolares, bronquiolares o sibilancias.

Los agentes causales varían según la edad del niño y, en menor medida, el entorno en el que se adquiere la infección. En general, los virus son la causa más común de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. Este predominio viral tiende a disminuir con la edad. (1)

Por sí mismos, los agentes virales representan hasta el 50% de los casos en niños pequeños. Como las infecciones virales que han dañado los revestimientos de la mucosa de las vías respiratorias pueden conducir a infecciones bacterianas secundarias, se ha notificado una co-infección con bacterias en hasta alrededor de la tercera parte de todos los casos. (4-7). Dentro de los agentes bacterianos, el más común en todos los grupos de edad es el *Streptococcus pneumoniae*. Este patrón puede modificarse con la inmunización universal con la vacuna anti-neumocócica. Otros agentes

bacterianos importantes en edad preescolar son *Haemophilus influenzae* (no tipificable y tipificable), *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis* y *Mycoplasma pneumoniae*. (1, 4, 8).

En el ámbito de las unidades de terapia intensiva, es también posible encontrar neumonías asociadas a la ventilación mecánica. Este tipo de neumonía se presenta 48 horas o más, después del inicio de la ventilación mecánica en un paciente. Es la segunda infección nosocomial más frecuente en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), y representa hasta el 20% de todas las infecciones.(9) Los agentes etiológicos comunes que causan la neumonía asociada a la ventilación varían con la flora particular de cada hospital, pero los más comunes suelen ser *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y diversos bacilos gramnegativos. La proporción de estos organismos varía entre las unidades de cuidados intensivos pediátricos. (9) Después del quinto día de intubación endotraqueal, también deben comenzar a considerarse agentes micóticos y otros oportunistas, como *P. jirovecci*, en particular en hospederos inmunocomprometidos.

Los criterios diagnósticos para neumonía asociada a la ventilación más utilizados son los del Center for Diseases Control (CDC) de Atlanta, EUA, los cuales son los siguientes: fiebre que supera los 38.5 °C, taquipnea y/o un aumento en el requerimiento de oxígeno externo, un recuento elevado de glóbulos blancos ($\geq 15,000$ células / mm³), un patógeno cultivado de aspirado traqueal junto con una tinción de Gram positiva y un aumento del contenido de leucocitos, además de un infiltrado en las radiografías de tórax que persisten durante 48 horas o más. (9)

También es posible que una neumonía se adquiera intrahospitalariamente por pacientes que no están sometidos a ventilación mecánica, aunque lo pueden estar a dispositivos auxiliares de la respiración como ventilación no invasiva, mascarillas con oxígeno y medios húmedos, etc. Este tipo de neumonías se presenta al menos 48 horas después de ser admitido en el hospital y que no estaba presente en el momento de la admisión. (10). Se estima que la neumonía nosocomial tiene una tasa de 5 a 10 por cada 1000 ingresos hospitalarios. Para los pacientes en la unidad de cuidados intensivos, la incidencia de ésta, asociada a la ventilación mecánica, puede aumentar significativamente (11).

Los pacientes con neumonía, ya sea de la comunidad u hospitalaria, pueden presentar incremento en signos y síntomas clínicos de gravedad y desarrollar una neumonía grave, es decir, asociada a

dificultad respiratoria creciente, insuficiencia respiratoria y/o involucro sistémico. En estas circunstancias el cuadro puede ameritar que su manejo se lleve a cabo en la UCIP incluso con ventilación mecánica invasiva o no invasiva. Estos cuadros pueden llegar a ser de extrema gravedad y desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda en Pediatría (PARDS por sus siglas en inglés) se define desde 1967 como un inicio agudo de hipoxemia (relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción de oxígeno inspirado $[PaO_2 / FiO_2] < 200$ mmHg), con infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax frontal, en ausencia de hipertensión auricular izquierda.

En 2015 el Grupo de la Conferencia de Consenso de Lesiones Pulmonares Agudas Pediátricas (PALICC por sus siglas en inglés) recomendó algunas actualizaciones para la definición del PARDS. Así, los criterios de exclusión para PARDS deben incluir las causas de la hipoxemia aguda que son exclusivas del período perinatal, como la enfermedad pulmonar relacionada con la prematuridad y la lesión pulmonar perinatal.

Así mismo, se recomendó que los síntomas de hipoxemia y los cambios radiográficos deben ocurrir dentro de los 7 días de una lesión clínica, que los niños que cursen además con disfunción cardíaca del ventrículo izquierdo que cumplen con todos los demás criterios de PARDS, presentan este cuadro si la hipoxemia aguda y los nuevos cambios en las imágenes del tórax no pueden explicarse por la insuficiencia cardíaca aguda del ventrículo izquierdo o la sobrecarga de líquidos. El PARDS se categoriza en leve, moderado y grave mediante el índice de oxigenación. (12)

Hasta dos tercios de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) serán admitidos con un diagnóstico de insuficiencia respiratoria, que representa un punto final común a múltiples procesos patológicos, categorizados como hipoxémicos, hipercápnicos o mixtos. (12)

¿Cómo evaluar la gravedad de un paciente en UCIP? Dada la heterogeneidad de los diferentes grupos diagnósticos y diversos estados de evolución con que ingresan los pacientes, independientemente del diagnóstico con que lo hagan, no pueden evaluarse los resultados clínicos de una UCIP sólo con mortalidad simple. Es por ello que se han desarrollado diversas escalas de predicción de riesgo de mortalidad y de disfunción multiorgánica. En el contexto de las neumonías,

estas escalas son útiles para evaluar la gravedad a través de la repercusión fisiológica sistémica del problema pulmonar.

En la unidad de cuidados intensivos se cuentan con diversos modelos de predicción de mortalidad que son de gran ayuda para el monitoreo de la calidad, entre ellos se encuentra el Índice Pediátrico de Mortalidad 3 (PIM 3) [\(13\)](#). Estos modelos de predicción de mortalidad se han convertido en una herramienta importante para monitorear la calidad de los cuidados intensivos. No están diseñados para uso pronóstico en pacientes individuales, pero se han utilizado para evaluar el riesgo de mortalidad. Otro de los modelos predictivos de disfunción orgánica y riesgo de mortalidad con los que se cuenta es el PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction score) el cual es una gran valor para medir la evolución y severidad del síndrome de disfunción multiorgánica en niños críticamente enfermos y su relación con la mortalidad. Es particularmente útil porque puede aplicársele en los distintos momentos de evolución del paciente y no únicamente al ingreso. Recientemente se actualizó a su segunda versión.[\(14\)](#). PELOD-2 es una escala continua que permite evaluar la gravedad de los casos de paciente con disfunción multiorgánica en la unidad de cuidados intensivos. La versión actualizada incluye 10 variables que involucran cinco disfunciones de órganos. [\(14\)](#)

JUSTIFICACIÓN

La proporción de pacientes con insuficiencia o dificultad respiratoria asociada a neumonía, ya sea adquirida en la comunidad o intrahospitalaria, es significativa, y representa la mayoría de los pacientes que ingresaron a UTIP en el periodo nov-2018 – abr 2019 que requirieron soporte mecánico de la ventilación.

Es por ello no sólo importante, sino indispensable, caracterizar a este grupo de pacientes en términos de factores asociados a gravedad, diagnóstico clínico y etiológico, manejo antimicrobiano y soporte ventilatorio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA (Pregunta de Investigación):

¿Cuál es el patrón fisiológico pulmonar de las neumonías graves de etiología viral en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital infantil de México y su pronóstico?

Problemas Específicos:

- 1 ¿Son los agentes virales la principal causa de neumonías graves adquirida en la comunidad que se atienden en UTIP?
2. ¿Es el patrón de obstrucción respiratoria la presentación habitual de las neumonías de etiología viral en la UTIP?
3. ¿Son los días de ventilación mecánica y los días de estancia mayores en los pacientes con patrón obstructivo y etiología viral en comparación con etiología no viral y patrón restrictivo?

HIPÓTESIS GENERAL

Las neumonías de etiología viral se comportan con un patrón fisiológico pulmonar de característica obstructivas, en lo cual se diferencian de las de etiología no viral

Hipótesis Específicas:

1. Los agentes virales son la principal causa de NAC graves que ingresaron a UTIP.
2. La mayoría de las NAC de etiología viral se presentan con cuadro obstructivo grave al momento de ingresar a UTIP
3. Los pacientes con neumonías por agentes virales y patrón obstructivo, permanecen significativamente más tiempo en ventilación mecánica y hospitalizados en terapia intensiva que los casos con etiología bacteriana y patrón restrictivo.

OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar el patrón fisiológico pulmonar (obstructivo vs no obstructivo vs mixto) de las neumonías ingresadas a terapia intensiva en el período de estudio.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar la frecuencia de los diversos agentes etiológicos de las neumonías adquiridas en la comunidad que ingresaron a UCIP en el periodo nov 2018 – abr 2019.
2. Caracterizar el patrón de insuficiencia respiratoria (obstructivo vs restrictivo vs mixto) de los pacientes con NAC de etiología viral al momento del ingreso a UTIP
3. Comparar los días de ventilación mecánica y días de estancia de los pacientes con etiología viral y patrón obstructivo con los mismos parámetros de los pacientes con neumonía bacterianas y patrón restrictivo.

Métodos

Se realiza revisión de expedientes médicos de pacientes ingresados a la Terapia Intensiva Pediátrica con diagnósticos de Neumonía Adquirida en la comunidad del periodo de Noviembre 2018 a Abril 2019 con una n=167 pacientes, se revisa n=50. Posteriormente se llena encuesta, con la finalidad para recabar datos de las variables de interés, se vacía información en base de datos y se realiza plan estadístico.

La evaluación de Panel Viral se realizó en el Laboratorio de Biología Molecular del Edificio Mundet del Hospital Infantil de México Federico Gómez, se toma muestra por hisopado de mucosa nasal, posteriormente se realiza PCR en termociclador de punto final (AXYGEN, Corning NY USA), después se visualiza en cargenómica por medio de micro arreglos.

Plan de análisis estadístico:

Medidas de tendencia central y dispersión, comparación de variables paramétricas y no paramétricas de acuerdo a la distribución de las variables evaluada por sesgo y curtosis.

Los datos se capturaron en una base de datos en Excel. Se realizó un análisis exploratorio para evaluar la calidad de los registros. Posteriormente un análisis univariado. Las variables medidas en escala de razón se presentaron en promedio y desviación estándar, las variables con escala nominal u ordinal se presentaron con la frecuencia y el porcentaje.

Descripción de variables

Variables	Definición operacional:	Indicador	Escala
<u>Independientes:</u>			
Neumonía	Infección pulmonar de origen viral y/o bacteriana, que se caracteriza por la presencia de fiebre, escalofríos, dolor intenso en el costado afectado del tórax, tos y expectoración, con o sin infiltrados de nueva aparición en RX de tórax.	Viral Bacteriana Sin etiología	Intervalo
<u>Dependientes:</u>			
Patrón ventilatorio	<p><u>Patrón obstructivo:</u> Incremento en la resistencia de la vía aérea para la entrada y salida del aire durante el ciclo respiratorio. Se determina tanto clínicamente (sibilancias, síndrome de rarefacción) como a través de taller respiratorio (ver adelante).</p> <p><u>Patrón restrictivo:</u> Disminución de la distensibilidad pulmonar y/o total en ausencia de incremento de la resistencia de la vía aérea. Se determina tanto clínicamente (estertores crepitantes y subcrepitantes, síndrome de condensación, síndrome compartimental abdominal) como a través de taller respiratorio (ver adelante).</p> <p><u>Patrón mixto:</u> Combinación de los anteriores. Se determina</p>	Patrón ventilatorio obstructivo, restrictivo o mixto con base en hallazgos de taller respiratorio al ingreso.	Intervalo

	tanto clínicamente como a través de taller respiratorio.		
<u>Taller Respiratorio</u>	Presion Plateau, Presion Pico, AutoPEEP, Distensibilidad.	Base	Razón
<u>Variables demograficas</u>			
Peso:	Suma de los componentes del cuerpo que incluye masa grasa y masa libre de grasa.	Kilogramos	Razón
Talla	Medición de la longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.	Centímetros	Razón
Edad:	Edad en años cumplidos referidos por la paciente al momento de la entrevista.	Años	Razón
Género	Características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres.	Femenino - Masculino	Intervalo
Días estancia hospitalaria:	Días de estancia intrahospitalaria	Días	Razón
Días de ventilación mecánica:	Días cursados en manejo con ventilación mecánica.	Días	Razón
Diagnóstico Previo:	Diagnóstico de base previo a su ingreso a UTIP.	Diagnostico Clinico	Ordinal
Diagnóstico Ingreso:	Diagnóstico con el que se ingresa a UTIP.	Diagnostico Clinico	Ordinal
<u>Variables clínicas</u>			
Frecuencia Respiratoria	Numero de respiraciones en un minuto.		Razón

Frecuencia Cardíaca	Número de latidos cardíacos en un minuto	Número de respiraciones en un minuto.	Razón
Tensión Arterial Diastólica	Presión que la sangre ejerce cuando el corazón se relaja para volver a llenarse de sangre	Número de latidos cardíacos en un minuto. mmHg.	Razón
Tensión Arterial Sistólica	Presión que la sangre ejerce sobre las paredes de los vasos cuando el corazón se contrae.	mmHg.	Razón
PaO₂	Presión alveolar de oxígeno, valor normal >60 mm Hg.	mmHg.	Razón
PCO₂	Presión parcial de dióxido de carbono (CO ₂) en la sangre arterial. Expresa la eficacia de la ventilación alveolar, dada la gran capacidad de difusión de este gas. Valor 35 – 34 mmHg.	mmHg	Razón
Indice Kirby	Relación entre la presión parcial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno. Indicador clínico de hipoxemia. La relación entre la PaO ₂ dividida entre la fracción inspirada de oxígeno (PaO ₂ / FIO ₂)	Cociente PaO ₂ /FIO ₂	Razón
Indice de Oxigenación	Indice de oxigenación, el cual señala el costo fisiológico de oxigenar en términos de la intensidad del soporte ventilatorio. IO=[PmvaxFIO ₂ x100]/PaO ₂ incluye a la presión media de la vía aérea (Pmva), la que mejor se correlaciona	PmvaxFIO ₂ x100/PaO ₂	Razón

	con el grado de distensión alveolar y oxigenación. >16: SDRA grave 8-16: SDRA moderado 4-8: SDRA leve.		
Score Aminérgico	Valor numérico a la dosis de aminas vasoactivas e inotrópicos; se incluyen la adrenalina, la NE, la dobutamina, la milrinona y la vasopresina	mcg/kg/min	Razón
PELOD 2	PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction) score es una herramienta de incuestionable valor para medir la evolución y severidad del síndrome de disfunción multiorgánica en niños críticamente enfermos y su relación con la mortalidad en pacientes en diferentes estadios de la sepsis.	Numérico	Razón
PIM 3	Índice Pediátrico de Mortalidad 3, escala que predice el riesgo de mortalidad en niños a partir de información obtenida en la primera hora de ingreso.	%	Razón

Resultados

En el período de estudio, se tiene registrado el ingreso a la UCIP de 167 pacientes con diagnóstico de neumonía. El presente informe constituye el análisis de los primeros 50 casos revisados hasta el momento del reporte de esta tesis.

Las características epidemiológicas de la población estudiada se presentan en el Cuadro 1. En esta muestra inicial de 50 pacientes, el sexo estuvo aleatoriamente distribuido en partes iguales: 25 masculinos y 25 femeninos. El promedio de edad fue de 3 años 5 meses, con el paciente más

pequeño de 2 meses de edad y el mayor de 10 años. El tiempo promedio de estancia hospitalaria en la terapia intensiva fue de 7 días. Todos los casos fueron diagnosticados como neumonía adquirida en la comunidad grave, de las cuales en dos casos el cuadro se definió como “neumonía de focos múltiples”. Los 50 pacientes se estratificaron de acuerdo al agente etiológico demostrado en tres grupos: neumonía viral, neumonía bacteriana, neumonía sin agente etiológico demostrado.

Todos los pacientes ameritaron algún tipo de soporte mecánico de la ventilación con presión positiva: ventilación mecánica invasiva (VMInv) en 37 pacientes (74%) y ventilación no invasiva (VNI) en 13 (26%). Ambos grupos no tuvieron diferencia en edad, indicadores de gravedad (PIM3), disfunciones orgánicas (PELOD2), inestabilidad hemodinámica (puntaje de aminos) y días de estancia en UCIP. (VER CUADRO)

La etiología viral se demostró en 28 (56%) de los 50 casos revisados. El virus más comúnmente demostrado como agente único fue el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) en 7 de los 28 casos (25%), pero se demostró la presencia simultánea de más de un virus en 8 de los 28 casos (28.5%). Los detalles se muestran en el Cuadro 2.

Las variables respiratorias por grupo etiológico se presentan en el Cuadro 3. El patrón respiratorio se determinó mediante un taller respiratorio con las variables descritas para ello consignadas en el expediente al ingreso del paciente a UCIP ([15](#)). Se encontró información para verificar el taller respiratorio en 31 de 37 de los casos. De estos 31 pacientes, en 21 (67.7%) se encontró un patrón mixto, en 7 un patrón obstructivo puro (22.5%) y patrón restrictivo en 3 casos (9.6%).

De acuerdo al agente causal, los 31 talleres estuvieron disponibles en 19 casos de etiología viral, 2 en las de causa bacteriana y los 10 restantes en neumonía sin agente etiológico demostrado.

Los 19 casos de neumonía viral con taller respiratorio disponible revelaron 14 casos con patrón mixto (73.7%), 5 casos con patrón obstructivo puro (26.3%) y ninguno con restrictivo. (PRUEBA ESTADÍSTICA CHI= P=) Los dos casos bacterianos analizados hasta ahora fueron uno con patrón obstructivo y el otro con patrón mixto. Los 10 casos de neumonía sin agente etiológico demostrado tuvieron en su mayoría patrón mixto (6), seguido de patrón restrictivo (3 casos) y obstructivo puro (un caso).

Discusión.

El presente reporte es el informe preliminar de los primeros 50 pacientes analizados que ingresaron con diagnóstico de neumonía grave a la UCIP del HIMFG. Por tanto, debe quedar perfectamente claro que los hallazgos y su análisis son provisionales.

No obstante lo anterior, existen ya tendencias interesantes que muy probablemente se mantendrán hasta la conclusión del estudio.

La primera de ellas es que, contariamente a lo esperado, si bien la mayoría de los patrones ventilatorios de tipo obstructivo correspondieron a pacientes con neumonía viral (5 de 7), éste sólo representó el 26.3 % de los patrones de este grupo de pacientes.

Algo sorpresivamente, el patrón respiratorio predominante en las neumonías virales fue el mixto, es decir, con un claro componente obstructivo, pero también con elementos restrictivos, contrario a lo que reporta la bibliografía, donde reportan ser el patrón obstructivo el predominante en la neumonía viral. Esto es una indicación de que la afectación inflamatoria de este tipo de neumonías no se circunscribe a las vías aéreas pequeñas, como suele pensarse, sino que existe involucron intersticial que es el que explica el componente restrictivo.

En esta muestra aun pequeña no se encontraron diferencias en índices de gravedad.

Conclusión

Concluimos con estudio, que la pequeña muestra de población que se estudio, muestra datos compatibles con el estado hemodinámico reportado en la literatura, que en las neumonías de etiología

viral predomina un patron mixto, explicando que no solo muestran datos de obstruccion, sino tambien datos de daño a parenquima pulmonar. No se encontró asociacion con los modelos de indice de gravedad, sin embargo este estudio piloto se continuara para incrementar la muestra, y asi incrementar las posibilidades de contar con resultados significativos. Continuaremos con este estudio piloto, recabando pacientes y evaluando los patrones ventilatorios obtenidos por el taller ventilatorio, para mejorar las estrategias ventilatorias de paciente con neumonia grave atendidos en la Terapia Intensiva Pediatrica.

Cronograma de actividades

	Octubre 2018	Noviembre 2018 – Abril 2019	Mayo 2019	Junio 2019	
Selección de tema de investigación.					Anexos.
Revisión bibliográfica					
Realización del protocolo					Referencias bibliográficas
Recolección de los datos					
Análisis y procesamiento de los datos.					1. Leung AKC, Wong AHC, Hon KL. Community-Acquired Pneumonia in Children. Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.
Elaboración del reporte final (discusión y conclusiones)					
Entrega del trabajo completo.					

2018;12(2):136-44.

2. Boschi-Pinto C, Young M, Black RE. The Child Health Epidemiology Reference Group reviews of the effectiveness of interventions to reduce maternal, neonatal and child mortality. *Int J Epidemiol.* 2010;39 Suppl 1:i3-6.

3. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med.* 2015;372(9):835-45.

4. Qin Q, Shen KL. Community-acquired Pneumonia and its Complications. *Indian J Pediatr.* 2015;82(8):745-51.

5. Atkinson M, Yanney M, Stephenson T, Smyth A. Effective treatment strategies for paediatric community-acquired pneumonia. *Expert Opin Pharmacother.* 2007;8(8):1091-101.

6. Chiappini E, Venturini E, Galli L, Novelli V, de Martino M. Diagnostic features of community-acquired pneumonia in children: what's new? *Acta Paediatr.* 2013;102(465):17-24.

7. Wallihan R, Ramilo O. Community-acquired pneumonia in children: current challenges and future directions. *J Infect.* 2014;69 Suppl 1:S87-90.
8. Messinger AI, Kupfer O, Hurst A, Parker S. Management of Pediatric Community-acquired Bacterial Pneumonia. *Pediatr Rev.* 2017;38(9):394-409.
9. Patra PK, Jayashree M, Singhi S, Ray P, Saxena AK. Nosocomial pneumonia in a pediatric intensive care unit. *Indian Pediatr.* 2007;44(7):511-8.
10. Pneumonia: Diagnosis and Management of Community- and Hospital-Acquired Pneumonia in Adults. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. London 2014.
11. American Thoracic S, Infectious Diseases Society of A. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(4):388-416.
12. Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference G. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16(5):428-39.
13. Straney L, Clements A, Parslow RC, Pearson G, Shann F, Alexander J, et al. Paediatric index of mortality 3: an updated model for predicting mortality in pediatric intensive care*. *Pediatr Crit Care Med.* 2013;14(7):673-81.
14. Letourtre S, Duhamel A, Salleron J, Grandbastien B, Lacroix J, Leclerc F, et al. PELOD-2: an update of the Pediatric logistic organ dysfunction score. *Crit Care Med.* 2013;41(7):1761-73.
15. Hasan A. Understanding Mechanical Ventilation. A Practical Handbook. 2010;1.

Limitación del estudio

Dentro de las limitantes de este estudio encontramos el número de muestra, ya que al ser una muestra pequeña la significancia de los resultados es menor. Se encontró información completa en solo 31 pacientes, de 37 pacientes con ventilación mecánica, lo que lleva a mantener completo el expediente clínico,.

Cuadro1.Características clínicas de la población estudiada

Variable	X±DE/n(%)
PIM 3	
Minimo	7.32
Maximo	80.97
	28.76 ±16.52
PELOD 2	Max 21, Min 0, 7.32±6
Frecuencia Respiratoria (rpm*)	28±12
PaO2 (mmHg)	83.59±26.21
Kirby (PaO2 /FiO2)	126±49.95
Indice de Oxigenación (PmvaxFiO2x100/PaO2)	6.5±3.3
Etiologia Neumonia	
Ninguna	19 (38)
Virus	28 (56)
Bacteria	3 (6)
Tipo de Ventilacion	
No Invasiva	13 (26)
Invasiva	37 (74)

Cuadro 2. Virus

Virus	Frec	Porcentaje (%)
Adenovirus	1	3.57
bocaviru, metapneumovirus b	1	3.57
influenza AH1N1	2	7.14
influenza B, rinovirus, vsr b	3	10.71
influenza B, rinovirus, vsr b y a, bocavirus	1	3.57
influenza B, vsr b	2	7.14
metapneumovirus b	2	7.14
parainfluenza, vsr a	1	3.57
rinovirus	3	10.71
rinovirus, influenza AH1N1, Influenza A, vsr b y vsr a	1	3.57
rinovirus, influenza AH1N1, metapneumovirus A, vsr b	1	3.57
rinovirus, influenza B	1	3.57
vsr a	7	25.00
vsr b	2	7.14

Variable	Neumonía Viral X±DE/p*	Neumonía Bacteriana X±DE/p*	Neumonía sin etiología X±DE/p*	P*
Presión Máxima Pico				
Min	18	20	24	V p=0.78
Max	40	31	32	B p=0.66
X±DE	25.05 ± 7.09	25.5 ± 7.77	24.6 ± 6.51	SE p=0.59
Presión Plateau				
Min	18	18	5	V p= 0.31
Max	31	23	27	B p= 0.66
X±DE	18.61±6.48	20.5±3.53	19.1±7.03	SEp=0.61
Presión Transpulmonar				
Min	1	2	2	V p= 0.86
Max	14	8	8	B p= 0.30
X±DE	6.57 ± 3.42	5 ± 4.24	5.4 ± 1.95	SE p=0.19
AutoPEEP				
Min	0	2	0	V p= 0.62
Max	7	2	6	B p= 0.86
X±DE	1.62 ± 2	1 ± 0	1.4 ± 2	SE p=0.55
Presión Inspiratoria máxima				
Min	12	18	12	V p=0.79
Max	34	32	24	B p=0.90
X±DE	21.31 ± 5.47	22.66 ± 8.08	19.91±3.34	SE p=0.84
PEEP máximo				
Min	0	4	3	V p= 0.34
Max	12	5	12	B p= 0.31
X±DE/	5.13 ± 2.34	4.66 ± 0.57	5.61± 2.32	SE p=0.75
Taller Ventilatorio n=31				
Restictivo n(%)	0	0	3 (100)p=0.023	
Obstructivo n(%)	5 (71.43)p=38	1 (14.29) p=0.32	1(14.29)p=0.16	
Mixto n(%)	14 (66.67)p=0.20	1(4.76) p=0.75	6(28.57)p=0.24	

Cuadro 3. Variables respiratorias por grupo etiológico

Cuadro 4. Variables respiratorias y hemodinamicas por grupo etiologico

Variable	Neumonia Viral X±DE/p*	Neumonia Bacteriana X±DE/p*	Neumonia sin etiologia X±DE/p*	P*
Inestabilidad Hemodinamica n (%)	5 (83.33)	0 (0)	1 (16.67)	V p= 0.34 B p= 0.31 SE p=0.75
Tipo Ventilacion No Invasiva n(%) Invasiva n(%)	8 (61.54)P=0.72 20 (54.05)P=0.64	0 (0) 3 (8.11) p=0.29	5 (38.46)p= 0.96 14 (38)p=0.97	
Dias Ventilacion Invasiva (X±DE) No Invasiva (X±DE)	(4.1±4.19)p=0.48 (0.7±1.15)p=0.61	3.66±0.57p=0.64 0	2.68±2.13p=0.35 0.68±1.10p=0.95	
Patron Ventilatorio n=31 Restrictivo n(%) Obstructivo n(%) Mixto n(%)	0 5 (71.43) p=38 14 66.67)p=0.20	0 1 (14.29) p=0.32 1(4.76) p=0.75	3 (100)p=0.023 (14.29)p=0.16 6(28.57)p=0.24	
PIM3 (X±DE)	28.85±18.66	37.04±28.63	27.25±10.76	V=0.47 B= 0.39 Se=0.47
PELOD2	8.14±5.79	10±10.14	5.68±5.73	V p= 0.85 B p=0.78 SE p=0.06