

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
(UNAN-MANAGUA)**

HOSPITAL FERNANDO VÉLEZ PAIZ



Tesis Monográfica para optar al título de especialista en Pediatría

Tema: Seguridad de la aplicación del Score de Neumonía Bacteriana (BPS) en pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía, en el Hospital Fernando Vélez Paiz. Septiembre - diciembre del año 2018.

Autora:

Dra. Merlyng Cristina Romero Flores.
Residente de la especialidad de pediatría.

Tutora:

Dra. Yurisa Gómez.
Especialista en pediatría.

Managua, Marzo 2019

DEDICATORIA

- A Dios todo poderoso por permitirme la sabiduría para emprender esta noble tarea.

- A mi Madre Verónica Johanna Flores, una gran mujer, incondicional con sus hijos, por haberme enseñado a luchar por lo que se quiere y darme la fortaleza para seguir cada día, por todo su apoyo, amor y comprensión para alcanzar todas mis metas y sueños.

AGRADECIMIENTO

➤ **A mi familia.**

Por su apoyo incondicional, su tiempo y paciencia que me brindaron en este largo caminar.

➤ **A mi tutora.**

Dra. Yurisa M. Gómez Zelaya quien me brindó su apoyo incondicional para poder llevar a cabo el estudio. Por brindarme sus conocimientos y experiencias, y por estar siempre dispuesta a trabajar en pro de la investigación.

- A todos aquellos de alguna u otra forma fueron parte de mi formación académica y social.

OPINIÓN DEL TUTOR

Desde hace más de 30 años, la medicina moderna presenta una avalancha de situaciones desafortunadas, en donde el principal resultado ha sido un desmedido uso de antimicrobianos para tratar patologías infecciosas, como resultado de estos eventos, nos encontramos viviendo tiempos difíciles en donde existe una alta resistencia a los mismos, que condicionan e inclusive en ocasiones dificultan el manejo de patologías infecciosas que en el pasado solían ser de rápida resolución.

La neumonía es la principal causa de mortalidad infantil (19%) en países en desarrollo, incluyendo Nicaragua, en donde desde el año 2000 se ha logrado reducir hasta en un 23% como causa de mortalidad, actualmente los servicios médicos públicos se encuentran regidos por un sistema inclusivo y comunitario dentro de los cuales se han creado normativas, y guías dirigidas al personal de salud, para realizar abordajes diagnósticos y terapéuticos estandarizados, en todos los niveles de atención. Actualmente la normativa 017 es la responsable de regir el abordaje terapéutico de las neumonías en el país, en donde se evalúan datos clínicos y componentes subjetivos de radiografías para realizar el diagnóstico de neumonía, sin hacer discriminación diagnóstica para el uso de antibióticos.

La investigación realizada por la doctora Merlyng Cristina Romero Flores, durante el año 2018 en el Hospital Fernando Vélez Paiz, mostro datos de relevancia estadísticas, que prueban la seguridad en el uso, de un instrumento diagnóstico, para discernir la posible etiología de las patologías pulmonares, sin necesidad de realizar aislamiento, reduciendo así el uso de antimicrobianos, los días de estancia intrahospitalaria y por ende la afectación social y económica al núcleo familiar del paciente.

A mi parecer personal, la realización de esta investigación, no es más que el primer paso en el camino de la estandarización intrahospitalario, con el fin de reducir el riesgo de error humano, en manejo de nuestros adorados pacientes, insto a la autora de este escrito a no frenar su sed de investigación y formación profesional en este nivel, ya que los resultados son una prueba fehaciente de que solo basta una duda para crear una solución inspiradora a los problemas comunes en salud.

Dra. Yurisa M. Gómez Zelaya
Médico Pediatra.
COD MINSA 43172

RESUMEN

El Score de Neumonía Bacteriana (BPS), es un modelo de predicción clínica para diagnóstico de niños con neumonía bacteriana a la admisión hospitalaria. Es por esto que el presente estudio se realizó con la finalidad de evaluar la seguridad de la aplicación del BPS con respecto al manejo antibiótico y la evolución clínica de los pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía atendidos en el Hospital Fernando Vélez Paiz. Septiembre-diciembre del año 2018. El estudio fue de intervención, prospectivo, transversal, aleatorio y comparativo entre dos grupos paralelos. Se investigaron 56 pacientes en quienes se aplicó el score y se realizó manejo según resultado de dicho score (grupo de estudio) y 57 que fueron manejados según protocolo y juicio clínico (grupo control). Dentro de los resultados se encontró que La frecuencia de diagnóstico al ingreso de neumonía viral fue mayor en el grupo de estudio ($P: 0.004$), hay coincidencia entre los diagnósticos de ingreso y egreso en el grupo de estudio (0.0001), en los pacientes con neumonía viral hubo reducción de los días de estancia hospitalaria en los paciente a los que se le aplico el score ($p=0.043$) y el uso del score se asoció a un menor sobre uso de antibiótico. Por lo que concluimos que el BPS es una herramienta confiable para determinar el manejo inicial de los niños hospitalizados con neumonía, sin aumentar el riesgo de complicaciones. Recomendamos profundizar en el estudio y realizar estudios de costo-efectividad de intervenciones en pediatría.

ÍNDICE

| | | |
|-------------|---|-----------|
| I. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. | ANTECEDENTES | 3 |
| 2.1. | ESTUDIOS INTERNACIONALES SOBRE MANEJO DE LA NEUMONÍA PEDIÁTRICA | 3 |
| 2.2. | ESTUDIOS SOBRE UTILIDAD DE LA BPS | 4 |
| 2.3. | ESTUDIOS EN NICARAGUA | 6 |
| III. | JUSTIFICACIÓN | 8 |
| 3.1. | RELEVANCIA SOCIAL..... | 8 |
| 3.2. | VALOR TEÓRICO..... | 9 |
| 3.3. | RELEVANCIA METODOLÓGICA | 9 |
| 3.4. | IMPORTANCIA E IMPLICACIONES PRACTICAS ECONÓMICAS, SOCIAL Y PRODUCTIVA | 9 |
| IV. | PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA | 10 |
| 4.1. | CARACTERIZACIÓN | 10 |
| 4.2. | DELIMITACIÓN | 10 |
| 4.3. | FORMULACIÓN | 10 |
| 4.4. | PREGUNTAS DE SISTEMATIZACIÓN | 11 |
| V. | OBJETIVOS | 12 |
| 5.1. | OBJETIVO GENERAL | 12 |
| 5.2. | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 12 |
| VI. | HIPÓTESIS | 13 |
| VII. | MARCO TEORICO | 14 |
| 7.1. | ETIOLOGÍA | 14 |
| 7.2. | FISIOPATOLOGÍA | 15 |
| 7.4. | CLASIFICACIÓN | 17 |
| 7.5. | DIAGNÓSTICO..... | 19 |
| 7.6. | EXAMENES COMPLEMENTARIOS..... | 21 |
| 7.7. | DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL..... | 23 |
| 7.8. | CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN (MINSA NICARAGUA, 2009) | 23 |
| 7.9. | CRITERIOS CLÍNICOS DIAGNÓSTICOS DE NEUMONÍA..... | 25 |
| 7.10. | TRATAMIENTO DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD. | 27 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 7.11. | COMPLICACIONES ASOCIADAS A NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD | 28 |
| 7.12. | SCORE DE LAURA MORENO..... | 29 |
| VIII. | DISEÑO METODOLÓGICO | 32 |
| 8.1. | ÁREA Y PERÍODO DE ESTUDIO | 32 |
| 8.2. | TIPO DE ESTUDIO..... | 32 |
| 8.3. | ENFOQUE DEL ESTUDIO | 32 |
| 8.4. | UNIDAD DE ANÁLISIS. | 32 |
| 8.5. | UNIVERSO | 33 |
| 8.6. | MUESTRA..... | 33 |
| 8.7. | TIPO DE MUESTREO | 34 |
| 8.8. | CRITERIOS DE SELECCIÓN | 34 |
| 8.9. | MÉTODOS, TÉCNICA / INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS | 35 |
| 8.10. | PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 37 |
| 8.11. | CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 38 |
| 8.12. | LISTADO DE VARIABLES | 39 |
| IX. | RESULTADOS..... | 40 |
| X. | DISCUSIÓN (ANÁLISIS DE RESULTADOS)..... | 43 |
| XI. | CONCLUSIONES..... | 46 |
| XII. | RECOMENDACIONES..... | 47 |
| 12.1. | AL PERSONAL MÉDICOS..... | 47 |
| 12.2. | AL MINSA..... | 47 |
| 12.3. | A LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y ACADÉMICA | 48 |
| XIII. | BIBLIOGRAFIA..... | 49 |
| XIV. | ANEXO..... | 54 |
| 14.1. | CUADROS Y GRÁFICOS | 54 |
| 14.2. | FICHA DE RECOLECCION DE DATOS..... | 72 |

I. INTRODUCCIÓN

La neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. Se calcula que la neumonía mató a unos 920,136 niños menores de 5 años en 2015 a nivel mundial, lo que supone el 15% de todas las defunciones de niños menores de 5 años en todo el mundo (McAllister et al., 2019). Esta patología constituye una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en América Latina y en Nicaragua, especialmente en la población menor de cinco años (WHO, 2015), por lo que su adecuada identificación y manejo es para el pediatra un aspecto clave de la práctica clínica (Wallihan & Ramilo, 2014). En el año del 2017 fueron registrado 1, 579,038 casos de Infección Respiratoria Aguda (IRA) en Nicaragua de todas las edades, de las cuales 137,242 fueron por Neumonía y de ellos 280 fallecieron por esta causa (MINSa, 2017)

Diversos agentes infecciosos causan neumonía, siendo los más comunes el *Streptococcus pneumoniae*, la causa más común de neumonía bacteriana en niños; seguido por el *Haemophilus influenzae* de tipo b (Hib); siendo el virus sincitial respiratorio es la causa más frecuente de neumonía vírica. (Martín et al., 2012; OMS, 2016)

En zonas del mundo con recursos limitados, se admite la posibilidad de diagnosticar la Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) por la presencia de manifestaciones clínicas, hallazgos físicos y estudios complementarios (Cashat-Cruz, Morales-Aguirre, & Mendoza-Azpiri, 2005; Downie et al., 2013; Gentile et al., 2012). Las técnicas microbiológicas permiten identificar y caracterizar el agente etiológico de la NAC. Sin embargo, debido a la escasa sensibilidad de los estudios microbiológicos, la dificultad en obtener una muestra adecuada y la escasa relación costo/beneficio, no se recomienda realizar estudios microbiológicos de forma rutinaria a los niños diagnosticados de NAC (Martín et al., 2012).

El diagnóstico de neumonía en nuestro medio es básicamente clínico (fiebre, taquipnea, tos) y se apoya en los exámenes de ayuda diagnóstica, como

hemograma y radiografía. Sin embargo, muchas veces, la radiografía es sobrevalorada. Difícilmente podemos contar con cultivos, inmunofluorescencia indirecta o estudios serológicos para llegar al diagnóstico etiológico. La principal consecuencia de esta conducta es el sobre diagnóstico de neumonía, especialmente de neumonía bacteriana y el abuso de antibióticos, cada vez de mayor espectro, y, con todos los costos que implica para las instituciones y para el paciente. En Nicaragua, utilizamos la Normativa 0 – 17 con el nombre de Atención Integral de Enfermedad Prevenible de la Infancia (AIEPI) Hospitalario. Esta toma a la frecuencia respiratoria y dificultad respiratoria para clasificar la neumonía y así indicar el tratamiento, considerando que todos los pacientes a los que se les hacen el diagnóstico de neumonía, se da tratamiento con antibióticos.

Con el propósito de ayudar a los pediatras a realizar una mejor discriminación entre la etiología viral y bacteriana y para disminuir el uso inadecuado del antibiótico en los casos de neumonía, se han propuestos diversas herramientas clínicas, entre ellas se ha propuesto una escala clínico radiológica de predicción de etiología para niños hospitalizados por neumonía diseñada por Moreno et al., a partir de un modelo preexistente (Khamapirad & Glezen, 1987). La escala fue nombrada como **Score de Neumonía Bacteriana (BPS)**, la que según los autores alcanzó una sensibilidad del 100%, especificidad de 93,8%, valor predictivo positivo de 75,8% y valor predictivo negativo de 100% para predecir etiología bacteriana (L. Moreno, Krishnan, Duran, & Ferrero, 2006).

En este contexto se pretende realizar un estudio que permita evaluar la efectividad del uso del **Score de Neumonía Bacteriana (BPS)** con respecto al manejo antibiótico y la evolución de pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía atendidos en el Hospital Fernando Vélez Paiz, entre septiembre y diciembre del 2018.

II. ANTECEDENTES

II.1. Estudios internacionales sobre manejo de la neumonía pediátrica

Fernández y colaboradores publicaron en el 2005 un estudio que tuvo por objetivo conocer la forma de presentación clínica y morbilidad de la neumonía adquirida en la comunidad, en niños menores de 5 años. Los autores llevaron a cabo un estudio epidemiológico, prospectivo, realizado en 12 centros de atención primaria (CAP) de la provincia de Vizcaya, y en los Servicios de Urgencias Hospitalarias de los Hospitales de Basurto y Cruces (provincia de Vizcaya). Entre febrero y abril de 2003 se incluyeron en el estudio 412 niños con neumonía. La estancia hospitalaria media fue de $4,10 \pm 2,21$ días. La duración media del tratamiento fue de $9,51 \pm 2,44$ días. 53 pacientes (12,9 %) presentaron una neumonía neumocócica definitiva o muy probable; estos niños mostraron de manera significativa mayor elevación de la temperatura, mayor de afectación del estado general y una tasa más elevada de hospitalización. (Fernández, Díaz, Raso, & Fernández, 2005).

Sánchez y colaboradores, en España en el año 2007 realizaron un estudio sobre las Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años, donde concluyeron que los síntomas y signos clínicos más comunes fueron fiebre, tos y alteraciones en la auscultación, el 96.4% de los pacientes presentaron radiografía patológica. De los 37 pacientes a los que se les realizó pruebas diagnósticas sólo en 13 se consiguió llegar al diagnóstico etiológico. El microorganismo más frecuentemente aislado fue el virus respiratorio sincitial (53,8 %) seguido de *Streptococcus pneumoniae* (38,5 %) y *Mycobacterium tuberculosis* (7,7 %) (Sánchez, Marengo, Soler, & Querol, 2007).

Pérez y colaboradores publicaron en el 2013 un estudio que tuvo como propósito describir las características clínicas, radiológicas y etiológicas de los niños ingresados con diagnóstico de neumonía bacteriana adquirida en la comunidad. Los autores investigaron entre el 19 de mayo de 1999 y el 18 de mayo de 2000 de forma prospectiva los niños, entre un mes y 14 años de edad, ingresados con diagnóstico de neumonía bacteriana adquirida en la comunidad

al Centro Hospitalario Pereira Rossell. Se realizó al ingreso radiografía de tórax, hemocultivo y estudio del líquido pleural cuando correspondió. Se incluyeron 697 niños. Predominaron los menores de cinco años. La radiografía de tórax mostró bloque de consolidación homogénea en 95%. Se confirmó la causa bacteriana en 77 niños, 76 correspondieron a *S. pneumoniae*. El 16% de los niños presentó empiema. Fallecieron ocho niños; en cuatro se identificó *S. pneumoniae* no resistente a penicilina (Pírez et al., 2003)

II.2. Estudios sobre utilidad de la BPS

López y colaboradores, en el año 2011, con el propósito de comparar la utilidad de la escala de predicción clínica de la neumonía bacteriana (BPS) versus la aplicación de una regla de predicción simplificada, en un hospital en Argentina, realizaron un estudio transversal que incluyó todos los niños de 1 mes a 5 años de edad hospitalizados en el Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. Los autores concluyeron que La regla de predicción clínica simplificada evaluada mostró una limitada capacidad diagnóstica para identificar a niños con neumonía bacteriana y resultó inferior a la escala de predicción clínica de neumonía bacteriana (López et al., 2011).

Miranda y colaboradores, en el año 2015, en Lima- Perú, realizaron un estudio retrospectivo y descriptivo, en el que incluyeron todos los niños con neumonía, desde 1 mes hasta 5 años, hospitalizados en el servicio de Pediatría del Hospital Terciario de Emergencias, con el propósito de evaluar la utilidad de la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno en el manejo de la neumonía en niños. Los autores concluyeron que la mitad de los niños hospitalizados por neumonía eran menores de un año de edad. Según la escala, hubo sobre diagnóstico de Neumonía Bacteriana. Basado en las manifestaciones clínicas, los exámenes auxiliares diagnósticos y la evolución de los pacientes, del total de casos estudiados solo 31% presentaron neumonía bacteriana y cerca del 70% de los hospitalizados habrían tenido realmente

neumonía viral (Miranda-Candelario, Espino-Huamán, Miranda-Cabrera, Cabrera-Hipólito, & Rivas-Rojas, 2015)

Guagua y Melo, en el año 2015, publicaron los resultados de un estudio realizado en Quito, que tuvo como objetivo determinar la validez y confiabilidad de la aplicación de la Escala de Predicción Clínica de Neumonía Bacteriana (BPS) en el manejo inicial y seguimiento de los niños con neumonía adquirida en la comunidad entre las edades de 3 a 59 meses ingresados en el servicio de pediatría del hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán. Los autores concluyeron que la utilización de la escala BPS es confiable como herramienta para decidir el manejo inicial de niños con neumonía de manejo hospitalario, 43% de casos tuvo neumonía bacteriana y 57% fue viral y además la disminución del uso de antibióticos en la población pediátrica, se observó reducción en los días de estancia hospitalaria (Guagua Montaña & Melo Chaves, 2015).

Cando y Vayas publicaron en el 2017 los resultados de una investigación llevada a cabo en Ambato Ecuador, con el objetivo de evaluar la Utilidad del Score de Neumonía Bacteriana en el diagnóstico etiológico de los niños de 1 mes a 5 años con Neumonía Adquirida en la Comunidad Hospitalizados en el Hospital Alfredo Novoa Montenegro, entre Noviembre del 2016 y Abril del 2017. Los autores evaluaron 46 casos pediátricos, 50% eran de 1 mes a 11 meses y 15% de 4 a 5 años; el género más afectado fue el masculino (59%). Al aplicar el Score de Neumonía Bacteriana, 59% tuvieron ≥ 4 puntos (Bacteriano), la fuerza de concordancia al evaluar las radiografías según el Score fue buena, con un índice kappa 0.867. Los autores concluyeron que hubo un sobre-diagnóstico de Neumonía Bacteriana y que el Score de Neumonía Bacteriana es una herramienta práctica y útil para predecir el diagnóstico de Neumonía (Cando Guanaluiza & Vayas Valdivieso, 2017)

Herrera y León presentaron en 2017, otro estudio realizado en Ambato Ecuador, sobre la utilidad de la escala de Laura Moreno y Khamapirad en el

diagnóstico de neumonía en niños de 3 meses a 5 años de edad, atendidos en el Hospital José maría Velasco Ibarra. Los investigadores evaluaron a 81 pacientes, 81% fueron neumonías de etiología bacteriana con puntaje \geq a 4, 19% de etiología viral con puntaje \leq a 3, mismo que se distribuyó al relacionarlo con el diagnóstico de egreso demostrando solo un 9% de neumonía viral. Los investigadores señalaron que existe mayor frecuencia de neumonía bacteriana frente a la de origen viral y que la escala de Laura Moreno y Khamapirad es práctica y útil para predecir el diagnóstico etiológico de neumonía en la mayoría de casos, y ayuda a reducir el riesgo de complicaciones de salud frecuentes (Herrera Alomoto & León Bayrolo, 2017).

II.3. Estudios en Nicaragua

Después de realizar una búsqueda en las principales bases de datos de la UNAN Managua y la UNAN León así como de otras instituciones, de tesis y estudios publicados, no se encontró ningún estudio que evaluara la Seguridad del uso del **Score de Neumonía Bacteriana (BPS)** con respecto al manejo antibiótico y la evolución de pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía. Se identificó únicamente una tesis publicada en el año 2007 que investigó la correlación clínica y radiológica en casos de neumonía pediátrica, que se describe a continuación.

Vanega y Delgado publicaron en el 2007 un estudio descriptivo de correlación de hallazgos radiológicos con los criterios diagnósticos de AIEPI de neumonía bacteriana en el Hospital Victoria Motta de Jinotega, investigando 348 pacientes atendidos durante el 2006. Los signos y síntomas de AIEPI que se encontraron con mayor frecuencia fueron tos 99.2%, taquipnea, 73.9%, tiraje 64.5%. Al realizar la correlación de los hallazgos radiológicos con respecto a los clínicos

para el diagnóstico de Neumonía, se logra apreciar que a mayor sensibilidad menor correlación, lo que creemos que puede ser explicado por la alta sensibilidad de AIEPI, para captar al niño con problemas graves, en Atención Primaria en Salud, sin embargo en el Hospital, esta baja concordancia de los signos nos orienta que no se toma en cuenta la Radiografía a la hora de hacer el diagnóstico de neumonía bacteriana (Vanegas Carmona & Delgado Calvo, 2007).

III. JUSTIFICACIÓN

La Neumonía Adquirida en la comunidad no es una patología de manejo sencillo. Establecer el diagnóstico etiológico y realizar un tratamiento antibiótico adecuado resulta en muchas ocasiones una tarea complicada (Lodha, Kabra, & Pandey, 2013). En la práctica clínica diaria no disponemos de muchas técnicas de diagnóstico microbiológico y los resultados de las mismas con frecuencia se obtienen tardíamente. Además, los estudios microbiológicos presentan habitualmente una baja rentabilidad diagnóstica (Martín et al., 2012; Wallihan & Ramilo, 2014). Por estas razones, es usual hacer el diagnóstico basándose en la agrupación de criterios clínicos, analíticos, radiológicos y epidemiológicos. De esta manera se instaura un tratamiento racional, con el propósito de evitar el uso innecesario de antibióticos (Lodha et al., 2013). En este sentido contar con una herramienta validada que incorpore dichos componentes será de gran utilidad al médico pediatra, al pacientes y a la institución.

III.1. Relevancia social

La neumonía es una enfermedad de carácter infeccioso, que afecta las unidades de intercambio gaseoso y que llega a producir diversos grados de alteración en la difusión y/ o ventilación alveolar, pudiendo llegar a poner en peligro la vida del paciente. (Bradley, 2002; Heath, 2000; Lynch et al., 2010). Las muertes por neumonía representan entre el 80 % a 90 % de las muertes por infecciones respiratorias agudas. Se encuentran entre las primeras 5 causas de mortalidad en niños menores de 5 años. (Gentile et al., 2012).

En Nicaragua es la segunda causa de mortalidad infantil. Por lo que un manejo efectivo, precoz y con adecuada orientación etológica ayudará a reducir la mortalidad, las complicaciones y el impacto en la salud y el bienestar los de los pacientes y sus familias.

III.2. Valor teórico

En un 90% no se logra conocer el germen u organismo causal específico, y de los conocidos se estima que 50% son causados por neumococo (un 5% del total de causas de neumonía) (Álvarez, 2003; Gentile et al., 2012; Spirko, López, Cepeda, & Rumilla, 2007). En este sentido contar con una herramienta que ayude a discriminar la probable etiología bacteriana permitirá contribuir al conocimiento de la prevalencia real de este tipo de condición clínica y por ende ayudara a la mejor decisión alternativas terapéuticas.

III.3. Relevancia metodológica

En este estudio se evaluara una herramienta previamente validada en condiciones similares a nuestro medio, que presenta un desempeño diagnóstico adecuado, tanto en términos de validez como de seguridad y además es de carácter reproducible. Es necesario que a nivel nacional retomemos, adaptemos y validemos las distintas herramientas disponibles que este dirigidas a incrementar la efectividad y el impacto positivos de las distintas intervenciones terapéuticas y preventivas, con respecto al abordaje de la neumonía en pediatría.

III.4. Importancia e implicaciones practicas económicas, social y productiva

Es necesario que en todas las unidades de salud que cuenten con atención pediátrica se estudie no solo el comportamiento microbiológico de la neumonía, sino su correlación con los parámetros diagnósticos. Además es necesario reforzar las capacidades diagnósticas de los profesionales de la pediatría y de forma simultánea desarrollar la infraestructura diagnóstica en las distintas unidades de salud. Por lo tanto la evaluación de seguridad de herramientas de diagnóstico clínico en nuestro medio, representa un paso importante en la consecución de estos objetivos.

IV. PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

IV.1. Caracterización

En Nicaragua, el diagnóstico de la Neumonía Adquirida en la Comunidad está basado en la evaluación de la Frecuencia Respiratoria y es clasificada en gravedad si hay signos de dificultad respiratoria. Sin embargo, independiente de ello, el uso de antibiótico es dado por una norma o una guía, de tal manera que en todo paciente que tiene diagnóstico de neumonía se usa antibiótico.

IV.2. Delimitación

Es necesario considerar un abordaje del paciente pediátrico con diagnóstico de NAC para el adecuado uso de antibióticos de acuerdo con una escala que tenga efectividad y sensibilidad alta, y es por esto que el Score de neumonía bacteriana elaborado por Moreno et al, es una opción que debe ser evaluada en nuestro medio.

IV.3. Formulación

Por todo lo antes descrito se plantea el siguiente problema o pregunta de investigación:

¿Cuál es la seguridad de la aplicación del Score de Neumonía Bacteriana (BPS) en comparación con el manejo convencional (norma del MINSA y Juicio Clínico), con respecto al manejo antibiótico y la evolución de pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía, atendidos en el Hospital Fernando Vélez Paiz, entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre del 2018?

IV.4. Preguntas de sistematización

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los casos ingresados con diagnóstico de neumonía que fueron manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), en el estudio?
2. ¿Existen diferencias significativas en cuanto a la proporción de casos diagnosticados con neumonía entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), en el estudio?
3. ¿Existen diferencias significativas en cuanto a la proporción de casos con neumonía en relación al retraso o sobreuso de Antibióticos, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), en el estudio?
4. ¿Existen diferencias significativas en cuanto a la duración de la estancia hospitalaria, la ocurrencia de complicaciones y la mortalidad, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), en el estudio?

V. OBJETIVOS

V.1. Objetivo general

Analizar la seguridad de la aplicación del Score de Neumonía Bacteriana (BPS) versus el manejo convencional (norma del MINSA y Juicio Clínico) con respecto al manejo antibiótico y la evolución de pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía, atendidos en el Hospital Fernando Vélaz Paiz, entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre del 2018.

V.2. Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas en los pacientes con diagnóstico de neumonía manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), atendidos en el periodo de estudio.
2. Establecer la asociación entre la aplicación del BPS (para diagnóstico y orientación del manejo) y la clasificación correcta de los casos de acuerdo a su probable etiología, el retraso o sobreuso de antibióticos, en comparación al abordaje convencional (norma y juicio clínico), en los pacientes incluidos en el estudio.
3. Determinar la relación entre la aplicación del BPS (para diagnóstico y orientación del manejo) y la duración de la estancia hospitalaria, en comparación al abordaje convencional (norma y juicio clínico), en los pacientes incluidos en el estudio.
4. Comparar, la ocurrencia de complicaciones y la mortalidad, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), en el estudio.

VI. HIPÓTESIS

La seguridad de la aplicación del Score de Neumonía Bacteriana (BPS) es similar al manejo convencional (norma del MINSA y Juicio Clínico) con respecto a la ocurrencia de complicaciones y muerte de pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía, y reduce los días de estancias intrahospitalarias en los pacientes atendidos en el Hospital Fernando Vález Paiz, entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre del 2018.

VII. MARCO TEORICO

La neumonía es una enfermedad inflamatoria, generalmente de carácter infeccioso, que afecta las unidades de intercambio gaseoso y que llega a producir diversos grados de alteración en la difusión y/ o ventilación alveolar, pudiendo llegar a poner en peligro la vida del paciente. (Bradley, 2002; Heath, 2000; Lynch et al., 2010)

Representan entre el 80 % a 90 % de las muertes por infecciones respiratorias agudas. Se encuentran entre las primeras 5 causas de mortalidad en niños menores de 5 años. (Gentile et al., 2012)

En un 90% no se logra conocer el germen u organismo causal específico, y de los conocidos se estima que 50% son causados por neumococo (un 5% del total de causas de neumonía) (Álvarez, 2003; Gentile et al., 2012; Spirko et al., 2007)

7.1. Etiología

A continuación se detalla una tabla sobre la etiología de la neumonía pediátrica (MINSa Nicaragua, 2009)

| Edad | Bacterias | Virus |
|------------------|---|---|
| 1 a 3 meses | Bacilos Gram Negativos Streptococcus pneumoniae Streptococcus agalactiae Haemophilus influenzae tipo B Bordetella pertusis Chlamydia trachomatis Listeria | Virus sincitial respiratorio Adenovirus (ADV) Citomegalovirus (CMV) Parainfluenza Influenza |
| 4 meses a 4 años | Streptococcus pneumoniae Haemophilus influenzae tipo B Staphylococcus aureus | Virus sincitial respiratorio Influenza |

7.2. Fisiopatología

En la fisiopatología se describe en 4 etapas (Álvarez, 2003; Spirko et al., 2007):

1. Etapa de 24 horas de congestión:

Esta es la primera etapa de la neumonía que se produce dentro de las 24 horas de la infección. El pulmón se caracteriza por congestión vascular y edema alveolar.

2. Hepatización roja: se observa cuando las células rojas de la sangre y fibrina entra en los alvéolos. El tejido pulmonar se vuelve rojo, e inicia la dificultad para respirar o respiración rápida.

3. Etapa Hepatización gris: la fibrina, glóbulos rojos y blancos se acumula en los espacios alveolares en la etapa hepatización gris. El esputo contiene un tinte de sangre o secreción purulenta. En esta etapa, la atelectasia, es decir, la reducción del área disponible dentro del pulmón para el intercambio de gas también puede ser visto.

4. Etapa de resolución: esta es la última etapa de la neumonía. Las enzimas en los pulmones se derribó por las sustancias que causan la inflamación. Los glóbulos blancos luchan contra los organismos invasores y los restos pueden ser reabsorbidos.

El mecanismo de producción de las neumonías implica la interacción entre el agente agresor y el huésped con la consiguiente respuesta inflamatoria pulmonar.

El agente causal puede alcanzar el parénquima por diversas vías (Cardinale, Cappiello, Mastrototaro, Pignatelli, & Esposito, 2013; Izadnegahdar, Cohen, Klugman, & Qazi, 2013; Qin & Shen, 2015; Rambaud-Althaus, Althaus, Genton, & D'Acremont, 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

Por su frecuencia, la vía aérea es la más importante: los microorganismos llegan a los espacios aéreos terminales, bien por la inhalación de pequeñas partículas contaminadas suspendidas en el aire, o bien por la aspiración de moco infectado procedente de tramos superiores, frente a lo cual ésta opone una serie de conocidos mecanismos defensivos, unos de tipo mecánico ubicados en la vía aérea, otros de naturaleza inmune local o general, que dificultan su asentamiento; los gérmenes más relacionados son *Streptococcus Pneumoniae* y *Haemophilus Influenzae* (Cardinale et al., 2013; Izadnegahdar et al., 2013; Qin & Shen, 2015; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

La vía sanguínea es de menor importancia y propia de sepsis o de viremias, en cuyo caso los mecanismos de defensa implicados son fundamentalmente los de la inmunidad general celular y humoral, específicos e inespecíficos, entre los que se cuentan los macrófagos del intersticio perialveolar; los más relacionados con patógenos como *Staphylococcus Aereus* y *Klebsiella Pneumoniae* (Cardinale et al., 2013; Izadnegahdar et al., 2013; Qin & Shen, 2015; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

Por alteraciones anatómicas, funcionales y/o inmunológicas: se relaciona con patologías como fibrosis quística, tratamientos inmunosupresores, entre otros (Cardinale et al., 2013; Izadnegahdar et al., 2013; Qin & Shen, 2015; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

Por aspiración: se asocia con alteración en la mecánica de deglución, reflujo gastroesofágico, episodios agudos de epilepsia, entre otros (Cardinale et al., 2013; Izadnegahdar et al., 2013; Qin & Shen, 2015; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

7.3. Factores de riesgo (MINSA Nicaragua, 2009)

- ✓ Edad menor de un año

- ✓ Prematurez
- ✓ Peso menor de 2,500 gr., este bajo peso condiciona una reducida inmunocompetencia y función pulmonar restringida.
- ✓ Antecedentes maternos de infección.
- ✓ La existencia de patologías crónicas que actúen como factor debilitante.
- ✓ Falta de respuesta al tratamiento empírico correctamente utilizado, transcurridas 48-72 horas del inicio.
- ✓ Imágenes radiológicas sospechosas de un germen no habitual.
- ✓ Presentación inicial muy grave.
- ✓ Retraso psicomotor.
- ✓ Tiempo de evolución de la enfermedad.
- ✓ Complicaciones a otros sistemas u órganos.
- ✓ Características inmunológicas del paciente.
- ✓ Estado nutricional.
- ✓ Época del año
- ✓ Nivel socioeconómico.
- ✓ Infecciones respiratorias recurrentes en el año previo.
- ✓ Esquema de vacunación incompleto.

7.4. Clasificación

La neumonía tiene varias clasificaciones, de acuerdo a gravedad, momento de presentación, patológica y según el agente etiológico (MINSA Nicaragua, 2009).

a) Por momento de presentación:

- Adquirida en la comunidad: cuando aparece en sujetos que conviven en la comunidad y que no han sido hospitalizados en los últimos 7 días.
- Nosocomial: cuando aparece en sujetos 48 horas posterior a su ingreso a un centro hospitalario.

b) Por gravedad:

- Muy grave

- Grave
- No grave

c) Patológica

- Lobar es una infección que sólo afecta a un solo lóbulo o sección de un pulmón. La neumonía lobular es a menudo debido a *Streptococcus pneumoniae* (es posible *Klebsiella pneumoniae*).
- Multilobar involucra a más de un lóbulo, y con frecuencia causa una enfermedad más severa.
- Bronquial afecta a los pulmones en parches alrededor de los bronquios o bronquiolos.
- Intersticial consiste en las áreas entre los alvéolos. Es más probable que sea causada por virus o por bacterias atípicas.

d) Agente etiológico

- Bacteriana: Es frecuente que una enfermedad respiratoria viral preceda en unos días a la aparición de una neumonía bacteriana.
- Viral: Van precedidas de varios días de síntomas respiratorios principalmente de rinitis y tos, con frecuencia están enfermos otros miembros de la familia.

Clasificación según gravedad de la neumonía

| Clasificación | Signos y síntomas |
|--------------------|---|
| Neumonía | Respiración rápida: De 2 a 11 meses: mayor de 50 respiraciones por minutos. De 12 a 48 meses: mayor de 40 respiraciones por minutos. |
| Neumonía grave | Frecuencia respiratoria rápida más tirajes (subcostales, intercostales o supraesternales) |
| Neumonía muy grave | Cianosis central o saturación de oxígeno < 90% Dificultad respiratoria grave (quejido, tiraje muy severo) Signos de neumonía más un signo general de peligro: -Incapacidad para amamantar o beber, o comer. -Letargo o inconsciencia. -Convulsiones. -Vomita todo lo que ingiere o come. |

Fuente: (MINSA Nicaragua, 2018)

7.5. Diagnóstico

Manifestaciones clínicas

Síndrome infeccioso que incluye fiebre, anorexia, vómito, pérdida de peso y ataque al estado general (Cardinale et al., 2013; Izadnegahdar et al., 2013; Qin & Shen, 2015; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

Se destaca:

1. Tos: al principio, irritativa pero que, conforme avanza el proceso, se reblandece.
2. Disnea: generalmente inspiratoria y acompañada con frecuencia de tiraje no pocas veces mixta, sobre todo en las bronconeumonías.
3. Polipnea: el aumento de la frecuencia respiratoria va a menudo acompañado de disminución de la profundidad de la respiración (taquipnea) por la reducida complianza; si la inflamación es extensa puede haber hiperpnea (aumento de la frecuencia y amplitud respiratorias) con empleo de los músculos respiratorios auxiliares. Tos y polipnea pueden ser los únicos signos respiratorios de la neumonía intersticial.
4. Alteración del ciclo respiratorio normal: con una pausa al final de la inspiración por cierre momentáneo de la glotis en un intento de retener el aire y aumentar el intercambio gaseoso alveolar.
5. Quejido espiratorio: por apertura brusca de la glotis, ocasionando un ruido sonido característico como si el niño “escupiera el aire”.
6. Cianosis: secundaria a la hipoxemia, con o sin alteración de la conciencia, agitación o/y comportamiento anómalo.
7. Sintomatología refleja: ocasionalmente puede simular un síndrome meníngeo (sobre todo en neumonías paravertebrales) o un abdomen agudo (por dolor abdominal referido) en el curso de neumonías basales o en las que se asocia gran hipoxemia.

Síndromes clínicos físicos de condensación, rarefacción, atelectasia, de derrame pleural o mixto, según el agente y las complicaciones a nivel pleuropulmonar, y la presencia de estertores bronquio alveolares.

7.6. Exámenes complementarios

Biometría hemática completa:

El recuento de leucocitos en sangre periférica puede resultar útil para distinguir la neumonía bacteriana de la viral (Lynch et al., 2010; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014). En la viral, dicho recuento puede ser normal o alto, pero en general no supera las 20,000 células/mm³, con predominio de linfocitos, mientras que en la neumonía bacterianas suelen existir recuentos entre 15,000-40,000 células/mm³ con predominio de granulocitos (Lynch et al., 2010; Rambaud-Althaus et al., 2015; Wallihan & Ramilo, 2014).

Radiografía

Las imágenes radiológicas por sí solas no son sensibles ni específicas para establecer el microorganismo responsable de la infección pero valoradas en un contexto clínico ayudan a orientar el diagnóstico etiológico (Moënne, 2013; L. Moreno, Bujedo, et al., 2006; Vanegas Carmona & Delgado Calvo, 2007). El estudio radiológico del tórax continúa siendo el procedimiento complementario que, aisladamente, ofrece más elementos diagnósticos si bien, por las características anatomopatológicas descritas, son múltiples las imágenes posibles y no siempre mostrarán un patrón radiográfico puro, aunque unido a su evolución puede ser suficiente para sugerir la etiología (Moënne, 2013; L. Moreno, Bujedo, et al., 2006; Vanegas Carmona & Delgado Calvo, 2007).

Este método nos confirma el diagnóstico de neumonía y pueden poner de manifiesto complicaciones, como el derrame pleural o el empiema (Moënne, 2013; L. Moreno, Bujedo, et al., 2006; Vanegas Carmona & Delgado Calvo, 2007).

La neumonía viral se caracteriza en una radiografía por una hiperinsuflación con infiltrado intersticial bilateral y manguitos peribronquiales y la neumonía por neumococo causa consolidación lobular confluyente (Moënne, 2013; L. Moreno,

Bujedo, et al., 2006; Vanegas Carmona & Delgado Calvo, 2007). La descripción radiológica consta de:

- Patrón radiológico: alveolar o intersticial
- Localización y extensión
- Complicaciones: derrame pleural
- Otros hallazgos: adenopatías o cavitaciones (tuberculosis), condensación que abomba cisuras (*klebsiella pneumoniae*), neumatoceles, fístulas broncopleurales y empiemas (*staphylococo aureus*), microabscesos (*pseudomona aureginosa*), infiltrado reticulonodulillar difuso (*pneumocistis carinii*)

Hemocultivo

Es una de las pruebas más eficaces con la que cuentan los laboratorios de microbiología con el fin de comprobar la sospecha de microorganismos en la sangre (Heath, 2000; Hossain et al., 2016; Iroh Tam, Bernstein, Ma, & Ferrieri, 2015).

Un cultivo de sangre positivo sugiere un diagnóstico definitivo en la orientación de una terapia eficaz contra organismos específicos, así como el estudio de patrones de resistencia a antimicrobianos en la terapia médica. Las infecciones del torrente sanguíneo son muy importantes, pues su mortalidad oscila entre 13.6 y 38% (Heath, 2000; Hossain et al., 2016; Iroh Tam et al., 2015).

El conocimiento del tipo y frecuencia de los microorganismos responsables de bacteriemia y su perfil de susceptibilidad antimicrobiana es importante para establecer el tratamiento empírico más adecuado (Heath, 2000; Hossain et al., 2016; Iroh Tam et al., 2015).

Es considerado como un método estándar dentro de los estudios de laboratorio iniciales. En general un resultado positivo en el hemocultivo indica la etiología de la neumonía. La sensibilidad de este método varía de 79 a más de 80% y su especificidad de 94 a 100% (Heath, 2000; Hossain et al., 2016; Iroh Tam et al., 2015; Lynch et al., 2010).

7.7. Diagnóstico diferencial

Fundamentalmente se debe realizar entre las distintas etiologías genéricas de neumonía: bacterias típicas, bacterias atípicas y virus (Lynch et al., 2010; Martín et al., 2012; Virkki et al., 2002).

También se debe considerar (Lynch et al., 2010; Martín et al., 2012; Virkki et al., 2002):

- ✓ Atelectasias por tapones de moco (bronquitis aguda, crisis asmática), en el contexto de un cuadro febril: sospecha por antecedentes y semiología respiratoria. Muy frecuente.
- ✓ Tuberculosis pulmonar o de ganglios mediastínicos.
- ✓ Condensaciones debidas a la aspiración de un cuerpo extraño: sospechada por la anamnesis y la posible presencia de un enfisema obstructivo.
- ✓ Malformaciones congénitas broncopulmonares.
- ✓ Neoplasias con afectación pulmonar o mediastínica.

7.8. Criterios de hospitalización (MINSA Nicaragua, 2009)

- Lactantes menores tres meses.

- Uno de los siguientes signos generales de peligro en general: incapacidad para mamar o beber, vómito de todo lo ingerido, convulsiones, letargia o pérdida de la conciencia.
- Saturación de oxígeno $\leq 92\%$ o cianosis.
- Dificultad respiratoria moderada o severa: tiraje subcostal, aleteo nasal, quejido espiratorio, retracción de la pared torácica inferior.
- Apnea intermitente.
- Signos de deshidratación.
- Signos evidentes de gravedad.
- Sospecha de sepsis.
- Complicaciones pulmonares
- Neumonía recurrente, al menos tres episodios en un año.
- Paciente con enfermedad de base crónica: inmunocomprometido, cardiópata, trastornos neurológicos, enfermedad reumatológica, trastornos espiratorios y desnutrición severa.

También a nivel internacional se han propuestos otras agrupaciones de criterios

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

7.9. Criterios clínicos diagnósticos de neumonía

El diagnóstico de NAC en niños se basa principalmente en síntomas y signos presentes en la historia clínica y en el examen físico: fiebre alta > 38,5° C, tos, taquipnea (bajo 1 año de edad: más de 50 respiraciones por minuto y sobre 1 año: más de 40 respiraciones por minuto), compromiso variable del estado general, signos de dificultad respiratoria y semiología de consolidación pulmonar. (Virkki et al., 2002), (MINSA Nicaragua, 2018)

La radiografía de tórax es un examen complementario y sirve para confirmar el diagnóstico, determinar el patrón radiológico (intersticial o relleno alveolar) y detectar complicaciones (efusión pleural, atelectasias, etc.). (Virkki et al., 2002).

Síntomas como fiebre alta mayor de 40° C con inicio brusco, calofríos, puntada de costado, dolor abdominal o evidencia de efusión pleural, orientan clínicamente al diagnóstico de neumonía neumocócica. Los exámenes generales tienen poca utilidad en diferenciar neumonía viral de bacteriana (Virkki et al., 2002).

Diagnóstico microbiológico

Neumonía viral

Se basa en técnicas de inmunodiagnóstico (inmunofluorescencia o EIA) y aislamiento viral. (Virkki et al., 2002).

Neumonía bacteriana

A continuación se describen algunos aspectos claves del diagnóstico de neumonía bacteria (Virkki et al., 2002).

- Hemocultivos: de bajo rendimiento, menos del 10%.

- Punción pleural con tinción de Gram y cultivo de líquido pleural: rendimiento entre 20 y 30%.
- Cultivo de expectoración: método no validado en niños y muestra de difícil obtención en niños pequeños.
- Detección de antígenos bacterianos (*S. pneumoniae*, Hib) en sangre, orina o líquido pleural por técnicas de látex o EIA. En general tienen baja sensibilidad y en niños además existen falsos positivos por colonización nasofaríngea o inmunizaciones recientes.
- Métodos invasores: lavado bronco alveolar y biopsia pulmonar, de buen rendimiento pero de uso inhabitual por riesgos inherentes al procedimiento.

Sensibilidad y especificidad de la radiografía de tórax y resultados de laboratorio

| EXAMEN | SENSIBILIDAD | ESPECIFICIDAD |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Rx Tórax < 2 años | 0.38 | 0.4 |
| Rx Tórax >2 años | 0.62 | 0.6 |
| Leucocitos > 15,000/mm ³ | 0.48 | 0.53 |
| VHS >30 mm/h | 0.66 | 0.4 |
| PCR > 40 mg/L | 0.66 | 0.53 |
| PCR >80 mg/L | 0.52 | 0.72 |
| PCR > 120 mg/L | 0.36 | 0.85 |

Fuente: **(Virkki et al., 2002)**

7.10. Tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad.

| Uso de antibióticos empíricos en pacientes pediátricos con Neumonía adquirida en la comunidad de origen bacteriano según edad | | | |
|---|---|--|---|
| Terapia empírica | | | |
| Sitio de cuidado | Sospecha de Neumonía bacteriana | Sospecha de Neumonía atípica | Sospecha de Neumonía por Influenza |
| Ambulatorio | | | |
| < 5 años (Preescolar) | Amoxicilina oral (90mg/kg/día) en 2 dosis Alternativa: Amoxicilina + Ac. clavulánico (90mg/kg/día) en 2 dosis | Azitromicina oral (10mg/kg 1er día, seguido de 5mg/kg/día a partir del 2 – 5 días) Alternativa: Claritromicina oral (15mg/kg/días en 2 dosis por 7 – 14 días) o Eritromicina oral (40mg/kg/día en 4 dosis) | Oseltamivir |
| ≥ 5 años | Amoxicilina oral (90mg/kg/día en 2 dosis hasta un máximo de 4g/día); en niños con sospecha de NAC de origen bacteriano sin evidencia clínica, de laboratorio o radiográfica que distinga la NAC bacteriana de la atípica, se puede agregar un macrólido al β-láctamico para terapia empírica Alternativa: Amoxicilina + Ac. | Azitromicina oral (10mg/kg el 1er día, seguido de 5mg/kg/día en los días 2 a 5 hasta un máximo de 500mg el día 1 y 250 mg del día 2 al 5 Alternativa: Claritromicina oral (15mg/kg/día en 2 dosis hasta un máximo de 1g/día; Eritromicina y Doxiciclina para niños mayores de 7 años | Oseltamivir o Zanamivir (En niños ≥ 7 años) Alternativas: Peramivir, Oseltamivir o Zanamivir por vía IV están bajo investigación clínica en niños; Zanamivir IV está disponible para uso consentido |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | clavulánico (90mg/kg/día en 2 dosis) | | |
| Uso hospitalario (Todas las edades) | | | |
| Totalmente inmunizado con vacunas contra H. Influenzae tipo B y S. pneumoniae; resistencia a penicilina en cepas invasivas de neumococos locales es mínima | Ampicilina o Penicilina G Alternativas: Ceftriaxone o Cefotaxime; adición de Vancomicina o Clindamicina ante sospecha de Infección por MRSA de origen comunitario | Azitromicina (en adición a β -lactámicos, si el diagnóstico de Neumonía atípica es dudoso) Alternativas: Claritromicina o Eritromicina; Doxiciclina en mayores de 7 años, Levofloxacino en niños que han alcanzado madurez del crecimiento, o que no toleran macrólidos | Oseltamivir o Zanamivir (Para niños \geq 7 años) Alternativas: Peramivir, Oseltamivir y Zanamivir por vía IV están bajo investigación clínica en niños; Zanamivir IV está disponible para uso consentido |
| Niños sin inmunización completa contra H. Influenzae tipo B y S. Pneumoniae; resistencia local a penicilina en cepas invasivas de neumococos es significativa | Ceftriaxone o Cefotaxime; adición de Vancomicina o Clindamicina para sospecha de infección por MRSA de origen comunitario Alternativas: Levofloxacino, adición de Vancomicina o Clindamicina ante sospecha de infección por MRSA de origen comunitario | Azitromicina (en adición a β -lactámicos, si el diagnóstico de Neumonía atípica es dudoso) Alternativas: Claritromicina o Eritromicina; Doxiciclina en mayores de 7 años, Levofloxacino en niños que han alcanzado madurez del crecimiento, o que no toleran macrólidos | Como se describió antes |

7.11. Complicaciones asociadas a Neumonía adquirida en la comunidad. (Virkki et al., 2002), (MINSa Nicaragua, 2009)

- Pulmonar
 - Empiema y derrame pleural
 - Pneumotórax, Atelectasias, Bulas enfisematosas.
 - Absceso pulmonar, Neumatocele.
 - Fistula Broncopleural
 - Neumonía Necrotizante
 - Falla respiratoria Aguda
- Metastásica
 - Meningitis
 - Absceso en sistema Nervioso Central
 - Pericarditis
 - Endocarditis
 - Osteomielitis
 - Artritis séptica
- Sistémicas
 - Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ó sepsis
 - Insuficiencia Cardíaca
 - Desequilibrios ácido- base y electrolíticos.
 - Síndrome urémico hemolítico

7.12. Score de Laura Moreno

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

objetivos rápidamente disponibles a la admisión hospitalaria (L. Moreno, Krishnan, et al., 2006).

Se utilizaron datos clínico-radiológicos de 175 niños del hospital de Córdoba para la elaboración del score clínico de predicción de Neumonía bacteriana y posteriormente se utilizaron datos de 136 niños del hospital de Buenos Aires para validarlo (L. Moreno, Krishnan, et al., 2006).

Del estudio se excluyeron niños con enfermedad pulmonar crónica, cardiopatía congénita, niños con admisión a UCIP, neumonías recurrentes, desnutrición severa, enfermedades inmunológicas subyacentes, neumonías nosocomiales, uso de antibióticos en las 2 semanas previas, infecciones mixtas (bacterianas y virales) o incapacidad para identificar patógenos bacterianos o virales en las secreciones respiratorias (L. Moreno, Krishnan, et al., 2006).

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

En 2010, la autora de dicho score realizó un nuevo estudio con 2 años de seguimiento (2007 – 2008) en la misma ciudad pero con un total de 196 niños evaluados con la intención de validar el score previamente descrito (L. B. Moreno et al., 2010).

En esta ocasión se concluyó que el mejor punto de corte para predicción de neumonía bacteriana es 3 puntos o más, pero con un decremento en la sensibilidad de 88.6%, especificidad de 68.9%, VPP de 38.3% y VPN de 96.5%

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

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

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

VIII.1. Área y período de estudio

El área de estudio de la presente investigación se centró en los pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía, atendidos en el área de emergencia del Hospital Fernando Vélaz Paiz, entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre del 2018.

VIII.2. Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es **de intervención (experimental)** (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es **correlacional**. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es **prospectivo**, por el período y secuencia del estudio es **Transversal** y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es **analítico** (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

VIII.3. Enfoque del estudio

De acuerdo al enfoque de la presente investigación, por el uso de los datos cualitativos y cuantitativos, análisis de dicha información cuantitativa, así como su integración holística-sistémica, esta tesis monográfica se realizó mediante la aplicación de un enfoque cualicuantitativo de investigación.

VIII.4. Unidad de análisis.

Tomando como referencia los objetivos del estudio y su alcance, la unidad de análisis de la presente investigación corresponde al paciente pediátrico diagnosticado con neumonía en el área y periodo de estudio antes descrito.

Cada unidad de análisis se clasificó ya sea en el grupo de estudio que consistió en los pacientes que recibieron la intervención (pacientes en quienes se aplicó

el score para diagnóstico de neumonía bacteriana y se manejó según el resultado).

El grupo control o de referencia consistió en los pacientes manejados de forma convencional según las normas del MINSA y el juicio clínico del médico tratante.

VIII.5. Universo

El universo estuvo constituido por el total de casos de pacientes pediátricos diagnosticados con neumonía atendidos en el hospital durante el periodo de estudio el cual consistió en 164 pacientes.

VIII.6. Muestra

El tamaño de la muestra estimado para dar respuesta a los objetivos de la investigación, se llevó a cabo con la calculadora en línea diseñada por Galindo y colaboradores (2017) para comparación de grupos: Grupo de estudio (que recibió la intervención) versus grupo control (de referencia que no recibió la intervención).

Con una confianza del 95%, una potencia del 80%, una diferencia estimada del 30% entre los grupos, se estimó una muestra mínima de 50 casos por cada grupo de comparación.

El cálculo se llevó a través de la siguiente fórmula:

$$n_1 = \frac{(z_{\alpha} \sqrt{\pi\theta(1+k)} + z_{\beta} \sqrt{k(\pi_1\theta_1 + \pi_2\theta_2)})^2}{(\pi_1 - \pi_2)^2}$$

$$n_2 = \frac{n_1}{k}$$

donde

$$k = \frac{n_1}{n_2}$$

>

VIII.7. Tipo de muestreo

Se aplicó un muestreo probabilístico sistemático. Para la conformación del grupo de intervención se identificaron médicos pediatras que aceptasen aplicar el score a todos sus pacientes atendidos y aceptasen manejar a los pacientes de acuerdo a los resultados del score, durante los días seleccionados para el estudio. La selección de los días a estudiar fue al azar. Para la conformación del grupo de referencia se identificaron casos de neumonía atendidos por médicos que no aplicaron el score, durante los mismos días y periodos en que se captó a los pacientes del grupo de estudio.

Se decidió captar a 60 pacientes en cada grupo, tomando en cuenta las posibles pérdidas, para poder así alcanzar la muestra mínima necesaria. Al final se excluyeron 4 pacientes del grupo de estudio y 3 del grupo control, por lo que la muestra final fue la siguiente: Grupo de estudio 56 y grupo control 57.

VIII.8. Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes con edades entre 3 y 60 meses
- Ingresados en el periodo de estudio
- Con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad
- Médico tratante aceptase participar
- Padres y tutores del grupo de estudio aceptasen participar de forma voluntaria.

Criterios de exclusión

- Que no se complete los procedimientos
- Pacientes con morbilidad infecciosas concomitante.

VIII.9. Métodos, técnica / instrumentos para la recolección de datos

Con respecto a las técnicas instrumentos para la recolección de datos e información, a partir de la integración metodológica antes descrita se aplicó la siguiente técnica cuantitativa de investigación, que consistió en el llenado de una guía o formulario (ficha de recolección estructurada y previamente diseñada) a partir de la examinación del paciente y de la revisión de los expedientes clínicos de los casos en estudio.

Instrumento (ficha de recolección).

Para la elaboración de la ficha se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se elaboró una ficha preliminar (piloto) y esta fue validada con casos. Una vez revisada e integrados los hallazgos de la validación se diseñó una versión final. El instrumento estructurado incluyó las siguientes variables

- I. Datos de identificación
- II. Características sociodemográficas
- III. Criterios del Score de Neumonía Bacteriana (BPS)
- IV. Diagnóstico de ingreso
- V. Indicación de antibióticos al momento del diagnóstico (ingreso)
- VI. Parámetros de evolución y seguimientos
- VII. Uso de antibióticos durante estancia hospitalaria
- VIII. Diagnóstico de egreso

Fuente de información.

La fuente de información fue de dos tipos:

- Primaria – Examinación directa del paciente por el médico tratante
- Secundaria: Revisión del expediente clínico.

Recolección de datos y aplicación de las intervenciones

La recolección de la información se llevó a cabo a través de los siguientes procedimientos:

Cada médico que aceptó aplicar el score en sus pacientes, realizó una evaluación y aplicación de los criterios del score. En base a los resultados clasificó a cada paciente de acuerdo a los resultados del score. Si se obtuvo un score ≤ 3 se clasificó como neumonía probablemente viral y si se obtuvo un score ≥ 4 se clasificó como neumonía probablemente bacteriana. A todo paciente con diagnóstico de neumonía viral fue ingresado sin indicar uso de antibióticos, fue seguido recopilándose información de las manifestaciones clínicas y de parámetros de laboratorio, haciéndose una evaluación del paciente a las 24, 48 y 72 horas, con el propósito de determinar si hubo progresión de la enfermedad, cambio en el diagnóstico y cambios en el manejo o uso de antibióticos. El diagnóstico y manejo inicial del paciente fue determinado en base al score. El seguimiento y manejo en sala de pediatría fue realizado en base al juicio clínico y criterios de los médicos tratantes, tomando en cuenta la evolución de los pacientes.

Con respecto a los pacientes en quienes no se aplicó el score, estos fueron captados de forma prospectiva y simultánea al grupo de estudio, revisándose el expediente al momento de egreso de los casos, recopilándose la información registrada en el expediente. Cada paciente fue manejado de acuerdo al protocolo del MINSA y juicio clínico de los médicos. A posteriori se aplicó el score en estos pacientes, solo con el propósito de realizar comparaciones con el grupo de estudios, pero ninguno de estos pacientes fue manejado según el score.

VIII.10. Plan de tabulación y análisis estadístico

Creación de la base de datos

Basados en el instrumento de recolección se creó una plantilla para captura de datos y cada ficha fue digitalizada en una base de datos creada en el programa SPSS versión 24 (IMB Statistic 2016)

Estadística descriptiva

Las variables y resultados se describieron dependiendo de la naturaleza de las variables: Cuantitativa o cualitativa (conocida también como categórica).

- Las variables cuantitativas fueron descritas en términos de media, desviación estándar, mediana, cuartiles y rango que son descritas en tablas descriptivas y en texto en la sección de “Resultados”. Los datos son ilustrados en forma de histograma y agregados en la sección de anexos.
- Las variables cualitativas o categóricas fueron descritas en términos de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son presentados en forma de tablas de salidas que son descritas en texto en sección de “Resultados”. En la sección de anexos se agregan gráficos de barras y cuadros para las variables categóricas.

Estadística analítica (inferencial)

Para dar respuesta a los objetivos se aplicaron pruebas estadísticas para evaluar la asociación y/o correlación entre las variables. Dichas pruebas son descritas en la siguiente tabla, en dependencia de la naturaleza de las variables a ser evaluadas.

| Variable independiente | Variable dependiente | Prueba estadística |
|--|--|--|
| Grupo de estudio versus grupo de comparación | Casos correctamente diagnósticos Uso correcto de antibióticos Sobre uso de antibióticos Evolución del pacientes Duración de estancia | Chi ² Phi V de Cramer |
| Resultado del score | Diagnóstico de ingreso Diagnóstico de egreso Instauración de antibióticos a las 24 horas Rotación de antibióticos | Chi ² Phi V de Cramer |
| Edad Sexo | Escore Diagnóstico de egreso Uso de antibióticos Duración de estancia | T de student ANOVA |

Se consideró que una prueba tuvo un resultado significativo cuando el valor de p (valor de significancia) obtenido fue < 0.05. Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS 24 (2016)

VIII.11. Consideraciones éticas

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se contó con la autorización de las autoridades del hospital. Los autores de esta tesis declaran no tener ningún conflicto de interés ni académico ni financiero.

VIII.12. Listado de variables

I. Variables de exposición

- Grupo de estudio: Escore
 - o <4 (Bacteriana)
 - o ≥4 (Viral)

- Grupo control: Manejo convencional (norma – juicio clínico)
 - o Bacteriana
 - o Viral

II. Variables respuestas

A. Indicadores de seguridad

- Duración de estancia hospitalaria
- Complicaciones
- Mortalidad

IX. RESULTADOS

Al comparar la distribución de la edad en el grupo de estudio versus grupo control, no se observaron diferencias significativas, la media de edad en el grupo de estudio fue 1.19 años y en grupo control fue de 1.2 años (Ver cuadro 1A). En ambos grupos predominaron las edades < 1 años (43.9% vs 41%) y de 1 a 2 años (29.8% vs 37.2%). (Ver cuadro 1B).

Se observaron diferencias no significativas en cuanto al sexo entre el grupo control (femenino 40%, masculino 60%) y el grupo de estudio (femenino 57%; masculino 43%) ($p=0.074$) (Ver cuadro 2)

La frecuencia de diagnóstico al ingreso de la neumonía viral fue mayor en el grupo de estudio (9.7%) en comparación con el grupo control (1.8%). La diferencia fue significativa ($p=0.004$). En cambio al egreso la frecuencia de diagnóstico de neumonía bacteriana fue similar (82 vs 84%) no siendo la diferencia significativa ($p=0.769$) (Ver cuadro 3)

Al realizar una análisis multiestratificado combinando el diagnóstico de ingreso con el diagnóstico de egreso según grupo de estudio y control, observamos que la tasa de clasificación correcta en el grupo de control fue del 100% en cuanto a neumonía viral y de 85.7% en cuanto a neumonía bacteriana. Mientras que en el grupo de estudio donde se aplicó el score previamente, la tasa de clasificación correcta fue del 100% para viral y del 100% para bacteriana. (Las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas ($p=0.0001$) (Ver cuadro 4)

En el grupo control 71% de los pacientes tuvo score >4 y en el grupo de estudio fue de 82% (esta diferencia fue no significativa; $p=0.935$) (Ver cuadro 5)

Se observó una coincidencia entre el diagnóstico y el score en el grupo de estudio (viral con score medio de 0.9 y bacteriana de 5.7), pero no en el grupo control. (Ver cuadro 6)

Al comparar el score >4 entre el grupo de estudio y el grupo control según diagnóstico de ingreso y egreso, se observa coincidencia en el grupo de estudio (100%) pero no en el grupo control, con una tasa de fallo del 14% para el score si hubiese aplicado. (Ver cuadro 7)

Al evaluar el manejo antibiótico según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, se observaron diferencias significativas entre los grupos. Se observó que en el grupo de control a las 24 horas se suspendió antibióticos en el 56% de los casos con score <3 y en ninguno del score >4 . Mientras que el grupo de estudio no se dio antibiótico a ningún caso con score <3 (cuadro 8).

Resultados de parámetros de seguimiento durante la estancia hospitalaria según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio, no se observaron diferencias significativas (Ver cuadro 9A y 9B)

De forma global en la estancia hospitalaria existen diferencias tanto el grupo de estudio como en el control al comparar el score. La media de la estancia en los pacientes con score < 3 fue de 6.9 en el grupo control y 4.6 en el grupo de estudio ($p=0.043$), por lo tanto con una clasificación previa del score se asociaría a una reducción media de al menos 2 días de estancia si los casos fuesen virales. Por otro lado los casos bacterianos en ambos grupos presentan duración relativamente similar de 6.2 en el control y 5.5 en el de estudio. A

pesar de que esta diferencia no fue significativa pero si hubo una reducción media de casi 1 día. (Ver cuadro 10)

X. DISCUSIÓN (ANÁLISIS DE RESULTADOS)

En el grupo de estudio coincidió el diagnóstico de ingreso y egreso con respecto a la neumonía bacteriana (82%) no habiendo ni subdiagnóstico y ni sobre diagnóstico. Mientras que en el grupo control, en el que no se aplicó el score, el sobre diagnóstico fue del 14% (ingreso 98.2% vs egreso 84.2%; $p=0.004$). Este nivel de sobre diagnóstico de neumonía bacteriana es menor al reportado por Miranda y colaboradores (2015), pero similar a lo reportado por Canda y Vaya (2017).

En su estudio Miranda y colaboradores (2015) en el servicio de Pediatría del Hospital Terciario en Lima Perú, reportaron que según la escala, hubo sobre diagnóstico de Neumonía Bacteriana, del total de casos estudiados solo 31% presentaron neumonía bacteriana y cerca del 70% de los hospitalizados habrían tenido realmente neumonía viral, para un sobre diagnóstico del 70%. (Miranda-Candelario, Espino-Huamán, Miranda-Cabrera, Cabrera-Hipólito, & Rivas-Rojas, 2015). Mientras que Cando y Vayas (2017) evaluaron 46 casos pediátricos, y reportaron que si aplicar el Score de Neumonía Bacteriana, 59% tuvieron ≥ 4 puntos (Bacteriano), la fuerza de concordancia al evaluar las radiografías según el Score fue buena, con un índice kappa 0.867, con un sobre diagnóstico entre 8 y 13%.

A pesar de las diferencias observadas en cuanto a la magnitud del sobre diagnóstico, el presente estudio y los resultados de los estudios de Miranda y colaboradores (2015) y Canda y Vaya (2017) coinciden en los resultados, los tres estudios demuestran que hubo un sobre-diagnóstico de Neumonía Bacteriana y que el Score de Neumonía Bacteriana es una herramienta práctica y útil para predecir el diagnóstico de Neumonía.

En el presente estudio, se estima que habría una reducción del uso de antibiótico si se aplicara el score de hasta de un 16% y una reducción de la estancia hospitalaria media de 1 día (variando entre 2 a 7 días), sin embargo el

score clasifico de forma incorrecta al 14.6% (tasa de fallo). Guagua y Melo, en el año 2015, refieren que el uso de la escala permitió no solo la disminución del uso de antibióticos en la población pediátrica, sino que tampoco no aumentó la tasa de fracaso de tratamiento, y se observó un reducción en los días de estancia hospitalaria (Guagua Montaña & Melo Chaves, 2015).

La tasa de fallo observada en el presente estudio sugiere que cerca de 1 de cada 10 pacientes con neumonía bacteriana seria clasificados incorrectamente como neumonía viral, pero ningún caso de neumonía viral seria mal clasificado. Es decir que con respecto a la muestra total habría un retraso del uso de antibiótico del 12%. Es decir se obtuvo el mismo patrón.

Sin embargo en el presente estudio el retraso observado en el uso de antibiótico no repercutió en la tasa de complicaciones ni se asoció a prolongación de la estancia hospitalaria, ningún paciente del grupo de estudio se complicó o ingreso a UCI, y en el grupo de control solo un caso. Esta diferencia fue significativa ($p=0.0001$) pero en los pacientes complicados el score fue <3 puntos en un solo caso, es decir que la mala clasificación de la neumonía bacteriana solo se asoció a un caso con evolución desfavorable en el grupo control. Es importante recordar que este grupo de estudio fue manejado con el abordaje convencional y la aplicación del score a posteriori, es decir que realmente la aplicación del score no fue el determinante de su evolución.

Herrera y León (2017) estudiaron 81 pacientes, 81% fueron neumonías de etiología bacteriana con puntaje \geq a 4 y el 19% fueron de etiología viral con puntaje \leq a 3. Los investigadores, al igual que en nuestro estudio, señalan que la escala de Laura Moreno es práctica y útil para predecir el diagnóstico etiológico de neumonía en la mayoría de casos, y ayuda a reducir el riesgo de complicaciones de salud frecuentes.

Es importante discutir en esta sección algunas limitaciones del estudio. Por razones de logística, y organización del servicio no fue posible llevar a cabo un estudio experimental con grupos concurrente con asignación aleatoria simultánea, sino que se utilizó la estrategia de utilizar una muestra aleatoria del grupo con manejo convencional y aplicación a posteriori del score. Sin embargo esta situación no afecta la relación observada entre las variables, ya que en el grupo control la clasificación del paciente y su seguimiento y manejo fue únicamente basado en los criterios de los médicos tratante y la aplicación a posteriori del score solo representa una forma de comparar la frecuencia de neumonía viral y bacteriana entre los grupos.

XI. CONCLUSIONES

1. No se observaron diferencias significativas con respecto a las características sociodemográficas de los casos ingresados con diagnóstico de neumonía que fueron manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico).
2. Existen diferencias significativas en cuanto a la proporción de casos con neumonía diagnosticada o clasificada correctamente según su probable etiología, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico). El uso del BPS se asoció a una mayor proporción de casos diagnosticados correctamente.
3. Existen diferencias en cuanto a la proporción de casos con neumonía y el retraso del uso de Antibiótico o sobreuso de éste, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico). El uso del BPS no se asoció a mayor retraso del uso de antibióticos y si se asoció de forma significativa un menor sobre uso de antibiótico, en los pacientes estudiados.
4. Se observaron diferencias significativas en cuanto a la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes diagnosticados como probable neumonía viral, pero no en cuanto a la ocurrencia de complicaciones y la mortalidad, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico). En el grupo en quienes se aplicó el score BPS la media de la estancia hospitalaria fue menor.

XII. RECOMENDACIONES

XII.1. Al personal médicos

Recomendamos al personal médico profundizar en el estudio e implementación de prácticas basadas en evidencia, validadas tanto a nivel internacional como local, y explorar alternativas terapéuticas disponibles que sean factibles de ser aplicadas en nuestro medio.

Se recomienda al personal médico incorporar las recomendaciones nacionales e internacionales para el uso racional de medicamentos, especialmente de antibióticos, ya que el presente estudio revela el potencial uso excesivo de antibióticos en la población pediátrica lo que a su vez impacta en el desarrollo de cepas resistentes y en el incremento de los costos asociados al cuidado de la salud y a los costos en que incurre las familias de los pacientes pediátricos.

XII.2. Al MINSA

Se debe evaluar la posibilidad de incluir en las normas y protocolos para el manejo de la neumonía, un acápite especial para el manejo de la neumonía cuya probable etiología es vírica. En dicha actualización se deben incorporar los hallazgos más recientes con mayor nivel de evidencia y de fuerza de recomendación disponibles.

Las prácticas basadas en evidencia que se valoren para ser incluidas en la norma, deben ser discutidas con el personal médico especializado, de nuestros hospitales pediátricos con el propósito de crear consenso y enriquecer el proceso de discusión y facilitar la implementación de futuras intervenciones.

XII.3. A la comunidad científica y académica

En el presente estudio se evidenció la utilidad de un score predictivo que orienta el manejo de la neumonía en pediatría el cual puede ser sometido a una evaluación más extensa a través de estudios posteriores. Sin embargo es necesario evaluar también otras alternativas con el propósito de aplicar aquella que mejor se adecue a las características de nuestro medio.

Se deben llevar a cabo estudios de costo-efectividad de intervenciones en pediatría, en nuestro hospital para contar con información sobre el impacto económico, social y de salud de ciertas intervenciones.

XIII. BIBLIOGRAFIA

XIV. ANEXO

XIV.1. Cuadros y gráficos

Cuadro 1A: Edad de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| | | GRUPO | |
|---|----------|---------------|------------------|
| | | GRUPO CONTROL | GRUPO DE ESTUDIO |
| N | Válido | 57 | 56 |
| | Perdidos | 0 | 0 |

| | | |
|---------------------|--------|--------|
| Media | 1.19 | 1.27 |
| Mediana | 1.0000 | 1.0000 |
| Desviación estándar | 0.84 | 0.80 |
| Mínimo | 0.33 | 0.33 |
| Máximo | 4.00 | 4.00 |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 1B: Edad de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| GRUPO DE EDAD | | GRUPO | | | | Total | % | χ^2 p |
|---------------------|--|---------------|------|------------------|------|-------|------|---------------|
| | | GRUPO CONTROL | | GRUPO DE ESTUDIO | | | | |
| | | n | % | n | % | | | |
| 4 meses - <12 meses | | 25 | 43.9 | 16 | 28.6 | 41 | 36.3 | 0.479 |
| 1 año | | 17 | 29.8 | 25 | 44.6 | 42 | 37.2 | |
| 2 años | | 11 | 19.3 | 11 | 19.6 | 22 | 19.5 | |
| 3 años | | 2 | 3.5 | 2 | 3.6 | 4 | 3.5 | |

| | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|----|-------|----|-------|-----|-------|-------|
| | 4 años | 2 | 3.5 | 2 | 3.6 | 41 | 36.3 | |
| Total | | 57 | 100.0 | 56 | 100.0 | 113 | 100.0 | |
| GRUPO DE EDAD | 4 meses a <12 meses | 25 | 43.9 | 16 | 28.6 | 41 | 36.3 | 0.091 |
| | 1-4 años | 32 | 56.1 | 40 | 71.4 | 72 | 63.7 | |
| Total | | 57 | 100.0 | 56 | 100.0 | 113 | 100.0 | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

χ^2 = Prueba de chi cuadrado, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de $p < 0.05$.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 2: Sexo de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| | | GRUPO | | | | | | χ^2 |
|-------|-----------|---------------|-------|------------------|-------|-------|-------|----------|
| | | Grupo control | | Grupo de estudio | | Total | | p |
| | | n | % | n | % | n | % | |
| Sexo | Femenino | 23 | 40.4 | 32 | 57.1 | 55 | 48.7 | 0.074 |
| | Masculino | 34 | 59.6 | 24 | 42.9 | 58 | 51.3 | |
| Total | | 57 | 100.0 | 56 | 100.0 | 113 | 100.0 | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

χ^2 = Prueba de chi cuadrado, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de $p < 0.05$.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 3: Diagnóstico de ingreso y egreso, según grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| | | GRUPO | | | | | | χ^2 |
|------------------------|---------------------|---------------|-------|------------------|-------|-------|-------|----------|
| | | Grupo control | | Grupo de estudio | | Total | | p |
| | | n | | n | | n | | |
| Diagnóstico de ingreso | Neumonía viral | 1 | 1.8 | 10 | 17.9 | 11 | 9.7 | 0.004 |
| | Neumonía bacteriana | 56 | 98.2 | 46 | 82.1 | 102 | 90.3 | |
| Total | | 57 | 100.0 | 56 | 100.0 | 113 | 100.0 | |
| Diagnóstico | Neumonía Viral | 9 | 15.8 | 10 | 17.9 | 19 | 16.8 | 0.769 |

| | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----|-------|----|-------|-----|-------|
| de egreso | Neumonía bacteriana | 48 | 84.2 | 46 | 82.1 | 94 | 83.2 |
| Total | | 57 | 100.0 | 56 | 100.0 | 113 | 100.0 |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

X²= Prueba de chi cuadrado, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de p<0.05.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 4: Asociación entre el diagnóstico de ingreso y el diagnóstico de egreso, según grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Véllez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| GRUPO | | | Diagnóstico de egreso | | | | | | X ² |
|---------------|------------------------|---------------------|-----------------------|-------|---------------------|------|-------|-------|----------------|
| | | | Neumonía Viral | | Neumonía bacteriana | | Total | | |
| | | | n | % | n | % | n | % | |
| Grupo control | Diagnóstico de ingreso | Neumonía viral | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0.158 |
| | | Neumonía bacteriana | 8 | 14.3 | 48 | 85.7 | 56 | 100.0 | |
| | Total | 9 | 15.8 | 48 | 84.2 | 57 | 100.0 | | |

| | | | | | | | | | |
|------------------|------------------------|---------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| Grupo de estudio | Diagnóstico de ingreso | Neumonía viral | 10 | 100.0 | 0 | 0.0 | 10 | 100.0 | 0.0001 |
| | | Neumonía bacteriana | 0 | 0.0 | 46 | 100.0 | 46 | 100.0 | |
| | Total | 10 | 17.9 | 46 | 82.1 | 56 | 100.0 | | |
| Total | Diagnóstico de ingreso | Neumonía viral | 11 | 100.0 | 0 | 0.0 | 11 | 100.0 | 0.0001 |
| | | Neumonía bacteriana | 8 | 7.8 | 94 | 92.2 | 102 | 100.0 | |
| | Total | 19 | 16.8 | 94 | 83.2 | 113 | 100.0 | | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

χ^2 = Prueba de chi cuadrado, p = valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de $p < 0.05$.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 5: Proporción de casos con score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), según grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| SCORE DE NEUMONIA BACTERIANA (BPS) | | | | χ^2 | Total | t |
|---|---|--|---|---------------------|---------------------|-----|
| ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | | ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | | | | |
| n | % | n | % | \bar{x} (\pm) | \bar{x} (min-max) | |

| | | | | | | | | | |
|-------|----------------------------------|----|-------|----|-------|-------|-----------|-------------|-------|
| GRUPO | Grupo control (n=57; 100%) | 16 | 28.1% | 41 | 71.9% | 0.197 | 4.8 (1.9) | 5 (0 a 8) | 0.935 |
| | Grupo de estudio (n=56M 100%) | 10 | 17.9% | 46 | 82.1% | | 4.9 (2.3) | 5 (-2 a 10) | |
| Total | | 26 | 23.0% | 87 | 77.0% | | | | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

X²= Prueba de chi cuadrado, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de p<0.05.

t= Prueba de T de student para comparación de media, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de p<0.05.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 6: Distribución del score de Laura Moreno, según grupo de comparación y diagnóstico de ingreso y egreso, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| Grupo | Diagnóstico de ingreso | Diagnóstico de egreso | n | \bar{x} | \pm | \bar{x} | min | mx |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|----|-----------|-------|-----------|-----|----|
| Grupo control (n=57) | Neumonía viral (n=1) | Neumonía Viral | 1 | 3 | | 3 | 3 | 3 |
| | Neumonía bacteriana (n=56) | Neumonía Viral | 8 | 1.6 | 1.4 | 2 | 0 | 3 |
| | | Neumonía bacteriana | 48 | 5.4 | 1.4 | 5 | 3 | 8 |
| Grupo de estudio | Neumonía viral (n=10) | Neumonía Viral | 10 | 0.9 | 1.6 | 1.5 | -2 | 3 |

| | | | | | | | | |
|--------|----------------------------|---------------------|----|-----|-----|---|---|----|
| (n=56) | Neumonía bacteriana (n=46) | Neumonía bacteriana | 46 | 5.7 | 1.3 | 5 | 4 | 10 |
|--------|----------------------------|---------------------|----|-----|-----|---|---|----|

Se reporta media y desviación estándar (\bar{x} ; \pm), mediana y rango (\tilde{x} ; valor mínimo y máximo).

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 7: Proporción de casos con score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), según grupo de comparación y diagnóstico de ingreso y egreso, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| Diagnóstico de ingreso | Diagnóstico de egreso | Score de Laura Moreno | | Total |
|------------------------|-----------------------|--|--|-------|
| | | ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | |
| | | | | |

| | | | n | % | n | % | n | % |
|------------------|---------------------|---------------------|----|-------|----|-------|-----|-------|
| Grupo control | Neumonía viral | Neumonía Viral | 1 | 100.0 | 0 | 0 | 1 | 100 |
| | Neumonía bacteriana | Neumonía Viral | 8 | 100.0 | 0 | 0.0 | 8 | 100 |
| | | Neumonía bacteriana | 7 | 14.6 | 41 | 85.4 | 48 | 100.0 |
| Grupo de estudio | Neumonía viral | Neumonía Viral | 10 | 100.0 | 0 | 0.0 | 10 | 100 |
| | Neumonía bacteriana | Neumonía bacteriana | 0 | 0.0 | 46 | 100.0 | 46 | 100 |
| TOTAL | | | 26 | 23.0 | 87 | 77.0 | 113 | 100 |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 8: Manejo antibiótico según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Véllez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| Manejo antibiótico | GRUPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|----------|-----------------------|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|----------|-----------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------|---|----|
| | GRUPO CONTROL | | | | | | χ^2 | GRUPO DE ESTUDIO | | | | | | χ^2 | Total | | | | | | | | |
| | Score de Laura Moreno | | | | Total | | | Score de Laura Moreno | | | | Total | | | Score de Laura Moreno | | | | Total | | | | |
| | ≤ 3 p | | ≥ 4 p | | n | % | p | ≤ 3 p | | ≥ 4 p | | n | % | p | ≤ 3 p | | ≥ 4 p | | n | % | p | | |
| n | % | n | % | n | | | | % | n | % | n | | | | % | n | % | n | | | | % | n |
| A las 24 se omite AB y se agrega diagnóstico de Neumonía Viral | 9 | 56.3 | 0 | 0.0 | 9 | 15.8 | 0.0001 | 0 | 0.0 | 1 | 2.2 | 1 | 1.8 | 0.0001 | 9 | 34.6 | 1 | 1.1 | 10 | 8.8 | 0.0001 | | |
| Abandono | 0 | 0.0 | 1 | 2.4 | 1 | 1.8 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.1 | | 1 | .9 |
| Se ingresa a UCI en ventilación mecánica | 1 | 6.3 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | 0 | 0.0 | 1 | 3.8 | 0 | 0.0 | | 1 | .9 |
| Se cambia antibiótico (se indica ceftriaxone) | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | 0 | 0.0 | 3 | 6.5 | 3 | 5.4 | | 0 | 0.0 | 3 | 3.4 | 3 | 2.7 | | | |
| Se agrega antibiótico ceftriaxone | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | 0 | 0.0 | 1 | 2.2 | 1 | 1.8 | | 0 | 0.0 | 1 | 1.1 | 1 | .9 | | | |
| Se agrega antibiótico - clindamicina | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | 0 | 0.0 | 1 | 2.2 | 1 | 1.8 | | 0 | 0.0 | 1 | 1.1 | 1 | .9 | | | |
| No se usa antibiótico durante estancia hospitalaria | 1 | 6.3 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | | 10 | 100.0 | 0 | 0.0 | 10 | 17.9 | | 11 | 42.3 | 0 | 0.0 | 11 | 9.7 | | | |
| Se continua con el mismo antibiótico | 5 | 31.3 | 40 | 97.6 | 45 | 78.9 | | 0 | 0.0 | 40 | 87.0 | 40 | 71.4 | | 5 | 19.2 | 80 | 92.0 | 85 | 75.2 | | | |
| Total | 16 | 100.0 | 41 | 100.0 | 57 | 100.0 | | 10 | 100.0 | 46 | 100.0 | 56 | 100.0 | | 26 | 100.0 | 87 | 100.0 | 113 | 100.0 | | | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

χ^2 = Prueba de chi cuadrado, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de $p < 0.05$.

Cuadro 9A: resultados de parámetros de seguimiento durante la estancia hospitalaria según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélaz Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| | | Grupo control | | | | | | | | | | Grupo de estudio | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|--|----|-----------|------|------|---|----|-----------|------|------|--|----|-----------|------|------|---|----|-----------|------|------|
| | | Score de neumonía bacteriana (BPS) | | | | | | | | | | Score de neumonía bacteriana (BPS) | | | | | | | | | |
| | | ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | | | | | ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | | | | | ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | | | | | ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | | | | |
| | | N | | \bar{x} | min | max | N | | \bar{x} | min | max | N | | \bar{x} | min | max | N | | \bar{x} | min | max |
| R | N | | | | R | N | | | | R | N | | | | R | N | | | | | |
| Frecuencia Respiratoria | EM | 16 | 0 | 48.0 | 30.0 | 64.0 | 41 | 0 | 38.0 | 24.0 | 75.0 | 10 | 0 | 46.5 | 25.0 | 98.0 | 46 | 0 | 44.0 | 23.0 | 68.0 |
| | 24 h | 15 | 1 | 32.0 | 20.0 | 64.0 | 41 | 0 | 32.0 | 20.0 | 52.0 | 10 | 0 | 31.5 | 23.0 | 48.0 | 46 | 0 | 35.5 | 20.0 | 60.0 |
| | 48 h | 14 | 2 | 30.0 | 20.0 | 49.0 | 39 | 2 | 26.0 | 19.0 | 68.0 | 9 | 1 | 30.0 | 2.0 | 38.0 | 43 | 3 | 29.0 | 22.0 | 58.0 |
| | 72 h | 11 | 5 | 28.0 | 22.0 | 40.0 | 31 | 10 | 26.0 | 20.0 | 68.0 | 5 | 5 | 26.0 | 20.0 | 30.0 | 38 | 8 | 26.0 | 22.0 | 46.0 |
| cianosis (puntos) | EM | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| Tiros intercostales (puntos) | EM | 6 | 10 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 18 | 23 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 5 | 5 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 26 | 20 | 2.0 | 1.0 | 2.0 |
| | 24 h | 2 | 14 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10 | 31 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2 | 8 | 1.5 | 1.0 | 2.0 | 20 | 26 | 1.0 | 1.0 | 2.0 |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 4 | 37 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 0 | 10 | | | | 12 | 34 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 3 | 38 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 0 | 10 | | | | 3 | 43 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Retracción xifoidea (puntos) | EM | 1 | 15 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| Aleteo Nasal (puntos) | EM | 2 | 14 | 1.5 | 1.0 | 2.0 | 8 | 33 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4 | 6 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 14 | 32 | 1.0 | 1.0 | 2.0 |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 2 | 39 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0 | 10 | | | | 3 | 43 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | 48 h | 1 | 15 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2 | 39 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0 | 10 | | | | 2 | 44 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 1 | 40 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| Quejido espiratorio (puntos) | EM | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Cuadro 9B: resultados de parámetros de seguimiento durante la estancia hospitalaria según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| | | Grupo control | | | | | | | | | | Grupo de estudio | | | | | | | | | |
|--|------|--|----|-----------|------|-------|---|----|-----------|------|-------|--|----|-----------|------|-------|---|----|-----------|------|-------|
| | | Score de neumonía bacteriana (BPS) | | | | | | | | | | Score de neumonía bacteriana (BPS) | | | | | | | | | |
| | | ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | | | | | ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | | | | | ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | | | | | ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | | | | |
| | | N | | \bar{x} | min | max | N | | \bar{x} | min | max | N | | \bar{x} | min | max | N | | \bar{x} | min | max |
| R | N | | | | R | N | | | | R | N | | | | R | N | | | | | |
| Temperatura (°C) | EM | 16 | 0 | 36.9 | 36.0 | 38.3 | 41 | 0 | 37.2 | 36.2 | 39.3 | 10 | 0 | 37.0 | 36.2 | 38.1 | 46 | 0 | 37.3 | 36.0 | 39.8 |
| | 24 h | 15 | 1 | 36.8 | 36.0 | 37.0 | 41 | 0 | 36.7 | 36.0 | 37.2 | 10 | 0 | 36.8 | 36.0 | 38.4 | 46 | 0 | 36.7 | 36.0 | 39.0 |
| | 48 h | 14 | 2 | 36.8 | 36.5 | 37.0 | 39 | 2 | 36.7 | 36.1 | 37.2 | 9 | 1 | 36.7 | 36.0 | 36.8 | 43 | 3 | 36.8 | 36.0 | 37.0 |
| | 72 h | 11 | 5 | 36.7 | 36.0 | 36.9 | 31 | 10 | 36.8 | 36.0 | 37.1 | 4 | 6 | 36.6 | 36.0 | 36.7 | 38 | 8 | 36.7 | 36.0 | 37.0 |
| Saturación de Oxígeno (%) | EM | 1 | 15 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 0 | 41 | | | | 2 | 8 | 97.5 | 97.0 | 98.0 | 7 | 39 | 98.0 | 90.0 | 99.0 |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 1 | 9 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 3 | 43 | 98.0 | 97.0 | 99.0 |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 1 | 9 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 2 | 44 | 97.5 | 97.0 | 98.0 |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 1 | 45 | 97.0 | 97.0 | 97.0 |
| Sin Oxígeno | EM | 13 | 3 | 98.0 | 93.0 | 99.0 | 34 | 7 | 98.0 | 85.0 | 100.0 | 9 | 1 | 97.0 | 89.0 | 98.0 | 36 | 10 | 97.0 | 85.0 | 100.0 |
| | 24 h | 11 | 5 | 98.0 | 97.0 | 99.0 | 26 | 15 | 98.0 | 95.0 | 99.0 | 7 | 3 | 98.0 | 96.0 | 98.0 | 26 | 20 | 98.0 | 94.0 | 99.0 |
| | 48 h | 12 | 4 | 98.0 | 96.0 | 99.0 | 28 | 13 | 98.0 | 96.0 | 99.0 | 6 | 4 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 29 | 17 | 98.0 | 91.0 | 99.0 |
| | 72 h | 10 | 6 | 98.0 | 95.0 | 98.0 | 24 | 17 | 98.0 | 96.0 | 99.0 | 3 | 7 | 99.0 | 98.0 | 99.0 | 26 | 20 | 98.0 | 93.0 | 99.0 |
| Con Oxígeno (litros) | EM | 5 | 11 | 98.0 | 95.0 | 100.0 | 11 | 30 | 98.0 | 96.0 | 99.0 | 4 | 6 | 98.5 | 97.0 | 99.0 | 21 | 25 | 98.0 | 95.0 | 100.0 |
| | 24 h | 4 | 12 | 98.5 | 98.0 | 99.0 | 15 | 26 | 98.0 | 94.0 | 99.0 | 3 | 7 | 98.0 | 98.0 | 99.0 | 21 | 25 | 98.0 | 95.0 | 99.0 |
| | 48 h | 2 | 14 | 98.5 | 98.0 | 99.0 | 9 | 32 | 97.0 | 96.0 | 99.0 | 3 | 7 | 97.0 | 97.0 | 98.0 | 17 | 29 | 98.0 | 95.0 | 99.0 |
| | 72 h | 1 | 15 | 99.0 | 99.0 | 99.0 | 4 | 37 | 97.5 | 97.0 | 99.0 | 2 | 8 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 10 | 36 | 98.0 | 95.0 | 99.0 |
| Proteína Reactiva (mg/dL) | EM | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| Neutrófilos absolutos (mm ³) | EM | 13 | 3 | 3849 | 1421 | 6645 | 35 | 6 | 4954 | 752 | 23974 | 7 | 3 | 4878 | 2364 | 21069 | 46 | 0 | 6185 | 1670 | 15425 |
| | 24 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 48 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |
| | 72 h | 0 | 16 | | | | 0 | 41 | | | | 0 | 10 | | | | 0 | 46 | | | |

Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA. Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Ficha de recolección de expediente clínico

Cuadro 10: Duración de estancia hospitalaria (días) la estancia hospitalaria según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Véllez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

| SCORE DE NEUMONIA BACTERIANA (BPS) | | | | GRUPO | | <i>t</i> |
|--|---------------------|------|------|---------------|------------------|----------|
| | | | | GRUPO CONTROL | GRUPO DE ESTUDIO | p |
| ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) | N | 16 | 10 | 0.043 | | |
| | Media | 6.9 | 4.6 | | | |
| | Mediana | 5.0 | 5.0 | | | |
| | Desviación estándar | 6.5 | 1.7 | | | |
| | Mínimo | 3.0 | 2.0 | | | |
| | Máximo | 30.0 | 7.0 | | | |
| | Percentiles | 25 | 3.3 | | 3.0 | |
| | | 50 | 5.0 | | 5.0 | |
| | 75 | 7.8 | 6.0 | | | |
| ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana) | N | 41.0 | 46.0 | 0.212 | | |
| | Media | 6.2 | 5.5 | | | |
| | Mediana | 5.0 | 5.0 | | | |
| | Desviación estándar | 4.9 | 4.4 | | | |
| | Mínimo | 2.0 | 1.0 | | | |
| | Máximo | 30.0 | 32.0 | | | |
| | Percentiles | 25 | 4.0 | | 4.0 | |
| | | 50 | 5.0 | | 5.0 | |
| | 75 | 7.0 | 6.0 | | | |

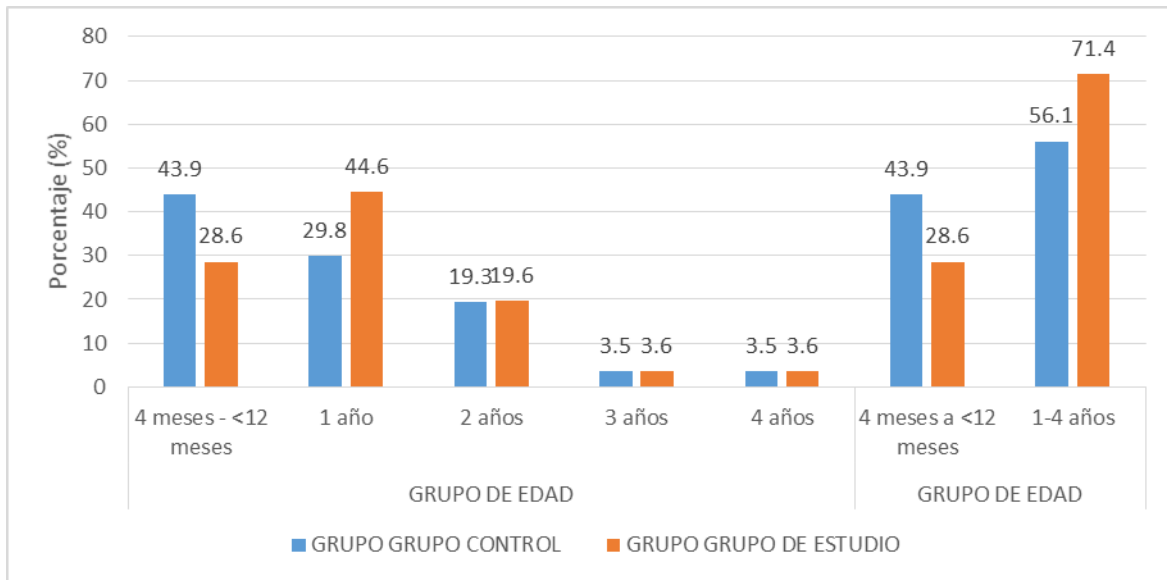
Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSa.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

t = Prueba de T de student para comparación de media, p= valor de significancia. Se consideró un resultado significativo cuando el valor de $p < 0.05$.

Fuente: Ficha de recolección - expediente clínico

Gráfico 1: Edad de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

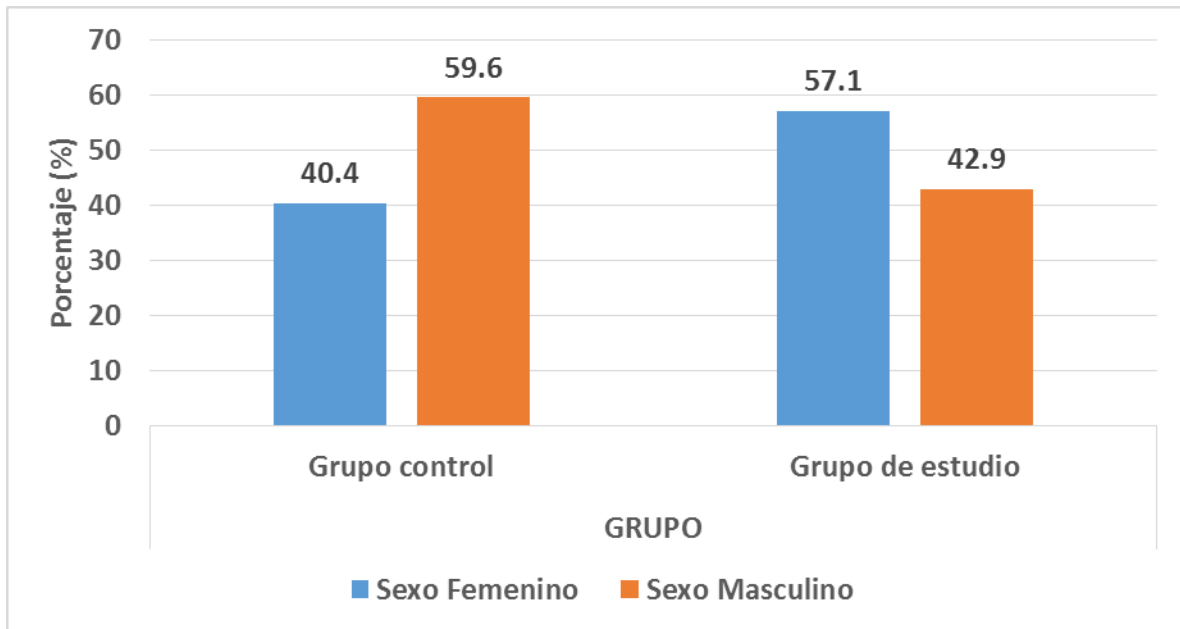


Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Cuadro 1.

Gráfico 2: Sexo de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, septiembre-diciembre 2018”

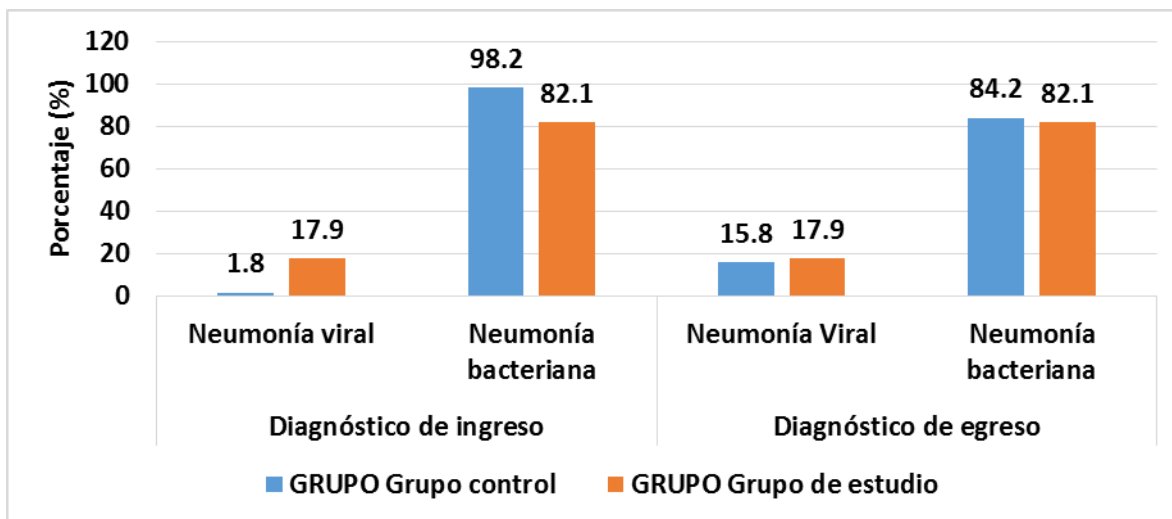


Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Cuadro 2.

Gráfico 3: Diagnóstico de ingreso y egreso, según grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélaz Paiz, septiembre-diciembre 2018”

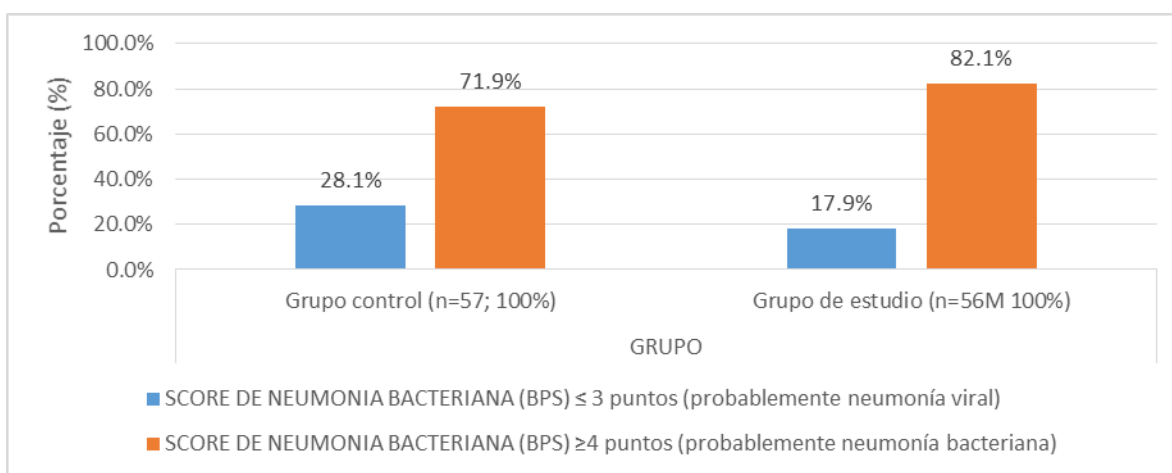


Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Cuadro 4.

Gráfico 4: Proporción de casos con score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), según grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Vélaz Paiz, septiembre-diciembre 2018”

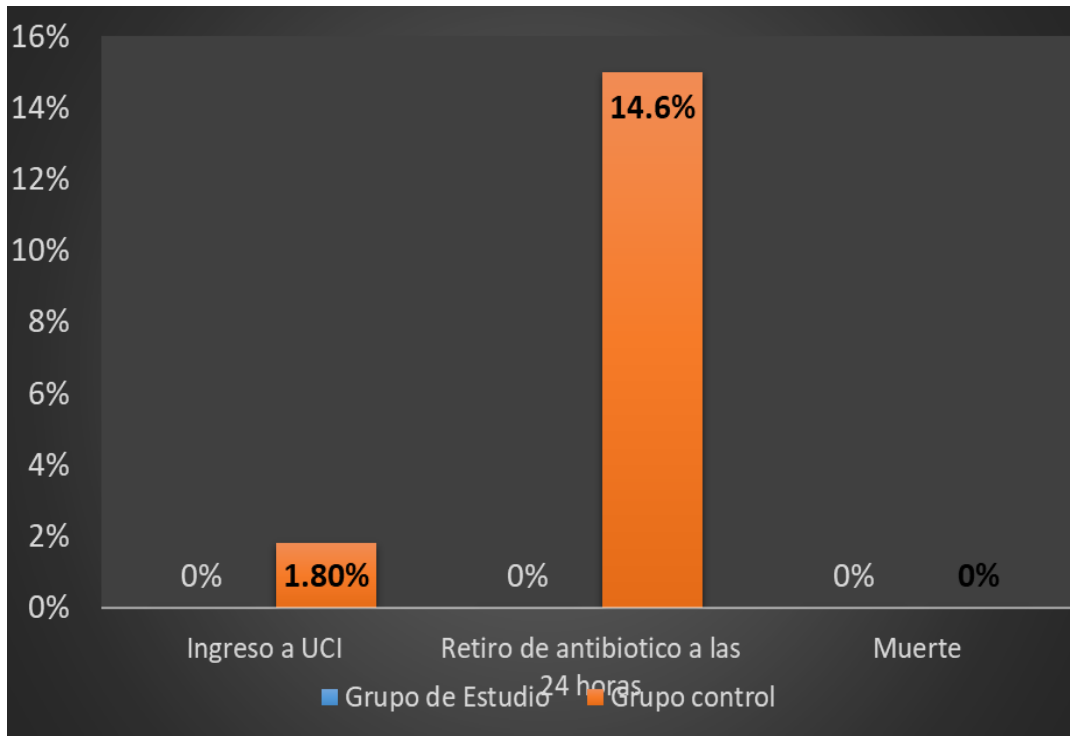


Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Cuadro 5.

Grafico 5: Comparación de la evolución clínica, entre los pacientes manejados según el resultado del BPS (grupo de estudio) y según el abordaje convencional (norma y juicio clínico), en el estudio.

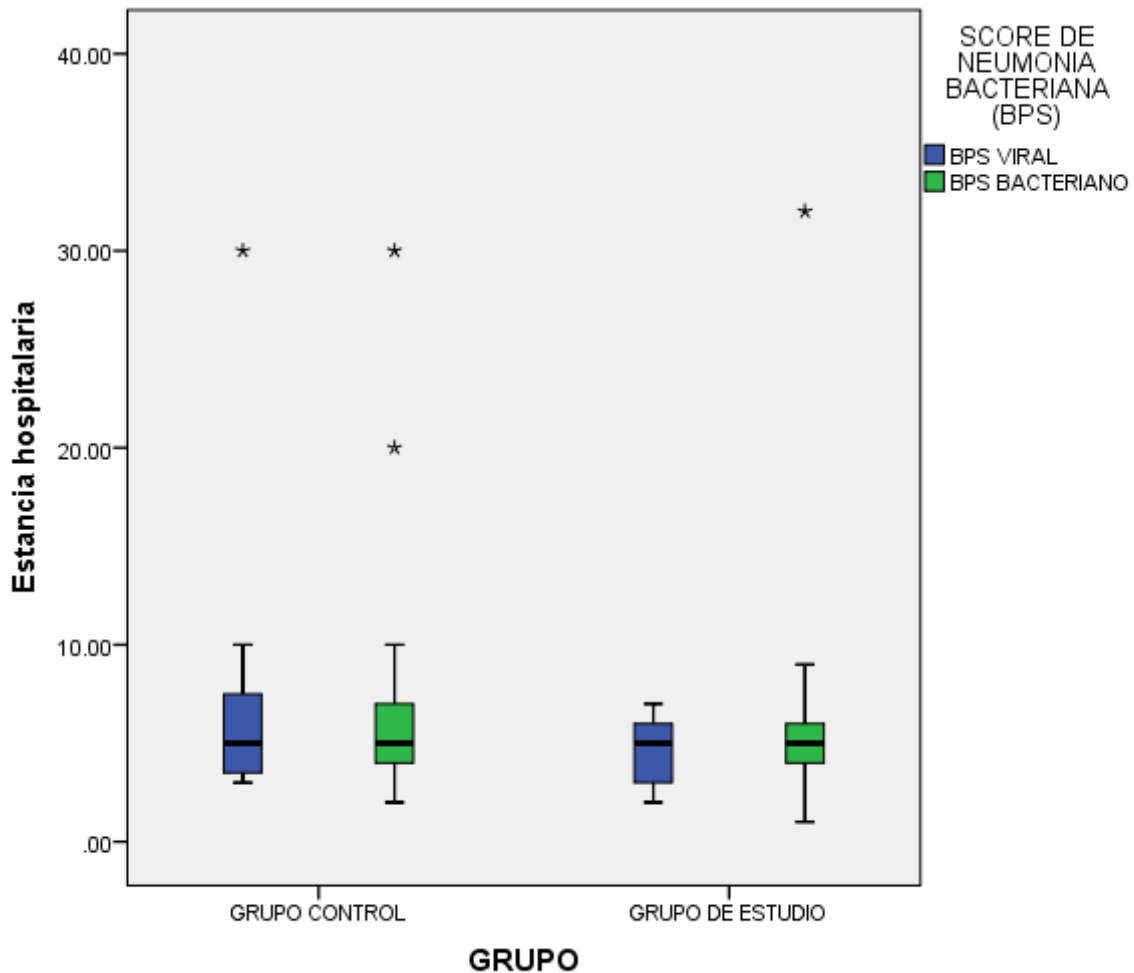


Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Cuadro 8.

Gráfico 5: Duración de estancia hospitalaria (días) la estancia hospitalaria según score de Laura Moreno ≤ 3 puntos (probablemente neumonía viral) y ≥ 4 puntos (probablemente neumonía bacteriana), y grupo de comparación, de los pacientes participantes en el estudio “Aplicación del Score de Laura Moreno para uso de antimicrobianos en neumonía en niños de 1 mes a 4 años, ingresados a la sala de pediatría en el Hospital Dr. Fernando Véllez Paiz, septiembre-diciembre 2018”



Grupo control: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos no se basó en score de Laura Moreno, sino en base al juicio del médico tratante y según normativas del MINSA.

Grupo de estudio: pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía en quienes el manejo y uso de antibióticos se basó en score de Laura Moreno.

Fuente: Cuadro 10.

HOSPITAL DR. FERNANDO VELEZ PAIZ.
SERVICIO DE PEDIATRIA.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos generales:

Fecha del diagnóstico: _____.
Sexo: _____.

No. De ficha: _____.

Número de Expediente: _____. Edad: _____.

Procedencia: Urbano:_____. Rural:_____.

Score de neumonía bacteriana (BPS)

BPS Viral: _____. BPS Bacteriano:_____.

Recibe antibióticos: Si ____ No_____.

Tabla 1. Escala clínico-radiológica de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana, según Moreno et al.5

| Predictor | | Puntos | Puntaje del paciente |
|---|---|--------|----------------------|
| Temperatura al ingreso (≥ 39 °C) | | 3 | |
| Edad (≥ 9 meses) | | 2 | |
| Neutrófilos totales ($\geq 8\ 000$ células/mm ³) | | 2 | |
| Neutrófilos inmaduros o en cayado ($\geq 5\%$) | | 1 | |
| Radiografía de tórax | | | |
| Infiltrado | | | |
| | Bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario (redondeado) | 2 | |
| | Pobremente definido, en parche | 1 | |
| | Intersticial, peribronquial | -1 | |
| Localización | | | |
| | Un solo lóbulo | 1 | |
| | Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos como infiltrados | 1 | |
| | Múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido | -1 | |
| Líquido en espacio pleural | | | |
| | Borramiento mínimo de senos | 1 | |
| | Derrame evidente | 2 | |
| Absceso, bulla o neumatocele | | | |
| | Dudoso | 1 | |
| | Evidente | 2 | |
| Atelectasia | | | |
| | Subsegmentaria (habitualmente múltiple) | -1 | |
| | Lobar (lóbulos superior o medio derechos) | -1 | |
| | Lobar (otros lóbulos) | 0 | |

HOJA DE SEGUIMIENTO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS

| VARIABLES | EMERGENCIA | 24 HORAS | *RF | **RD | 48 HORAS | *RF | **RD | 72 HORAS | *RF | **RD | Fecha de inicio de antibioticos | *RF | **RD | Condición de egreso | Fecha del alta |
|----------------------------------|------------|----------|-----|------|----------|-----|------|----------|-----|------|---------------------------------|-----|------|---------------------|----------------|
| Frecuencia Respiratoria | | | | | | | | | | | | | | | |
| cianosis (puntos) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiros intercostales (puntos) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Retraccion xifoidea (puntos) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aleteo Nasal (puntos) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quejido espiratorio (puntos) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura (°C) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Saturación de Oxígeno (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sin Oxígeno | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con Oxígeno (litros) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proteína C Reactiva (mg/dL) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutrófilos absolutos (mm3) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Neutrófilos en banda (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Radiografía de Tórax de control. | | | | | | | | | | | | | | | |

*RESULTADO FAVORABLE

**RESULTADO DESFAVORABLE

USO DE ANTIBIOTICO: SI _____ NO _____

ROTACION DE ANTIBIOTICO: SI _____ NO _____

CONDICIÓN DE EGRESO:

- > ALTA
- > TRASLADO A OTRA UNIDAD
- > TRASLADO A UCI
- > FALLECIDO.

Criterios de inclusión:

- > pacientes con edades entre 3 y 60 meses.
- > Ingresado con diagnosticados de neumonía de la comunidad bacteriana y viral.
- > Aplicación del Score de Neumonía Bacteriana.
- > Periodo de ingreso comprendido de septiembre a Diciembre del año 2018.

Criterios de exclusión

- > Paciente con edades menores de tres y mayores de 60 meses.
- > Infección nosocomial.
- > Enfermedades crónicas como neumopatía intersticiales, fibrosis quística, etc.
- > Antecedente de neumonía con radiografía de tórax ocho semanas antes del ingreso.