



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
**PEDIATRÍA**

**RELACIÓN ENTRE EL ESQUEMA ANTIBIÓTICO INICIAL Y DÍAS DE ESTANCIA  
INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES LACTANTES Y PREESCOLARES CON  
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO  
TACUBAYA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR

**JAVIER ARREDONDO GÓMEZ MONROY**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

**PEDIATRÍA**

**MARZO 2019 – FEBRERO 2022 HOSPITAL PEDIÁTRICO TACUBAYA**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. CARLOS EDUARDO LEÓN GARCÍA**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
**PEDIATRÍA**

**RELACIÓN ENTRE EL ESQUEMA ANTIBIÓTICO INICIAL Y DÍAS DE ESTANCIA  
INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES LACTANTES Y PREESCOLARES CON  
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO  
TACUBAYA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR

**JAVIER ARREDONDO GÓMEZ MONROY**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

**PEDIATRÍA**

**MARZO 2019 – FEBRERO 2022 HOSPITAL PEDIÁTRICO TACUBAYA**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. CARLOS EDUARDO LEÓN GARCÍA**

**2022**



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**RELACIÓN ENTRE EL ESQUEMA ANTIBIÓTICO INICIAL Y DÍAS DE ESTANCIA  
INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES LACTANTES Y PREESCOLARES CON  
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO  
TACUBAYA ÍNDICE**

Autor: Arredondo Gómez Monroy Javier

**Vo. Bo.**

**Dr. Luis Ramiro García López**

---

**Profesor Titular del Curso de Especialización en Pediatría**

**Vo. Bo.**

**Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano**

---

**Directora de formación, Actualización Médica e Investigación.**

**Secretaría de Salud de la Ciudad de México**



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**Vo. Bo.**

**Dr. Carlos Eduardo León García**

---

**Director de Tesis**

**Médico Adscrito al servicio de Lactantes y preescolares del Hospital  
Pediátrico Tacubaya**

## **DEDICATORIAS**

A mis padres Javier Arredondo Pedroza y Laura Gómez Monroy Vázquez por todo su apoyo, amor y comprensión. Por enseñarme a nunca rendirme, a luchar por mis sueños y por todo su esfuerzo para que nunca me faltara nada. Por acompañarme en cada etapa de mi vida y nunca dejarme solo, estoy seguro que sin ustedes nada de esto habría sido posible.

A mis abuelos Guillermo Gómez Monroy Jiménez<sup>†</sup>, Dolores Vázquez Terán, Manuel Arredondo García<sup>†</sup> y Felicitas Pedroza Albarrán<sup>†</sup>, por todos sus consejos, enseñanzas, por los valores que me inculcaron, porque gracias a ustedes soy el hombre que soy.

A mi hermana por siempre apoyarme, por estar siempre cerca en cada momento de mi vida, por animarme siempre a seguir adelante y porque sé que siempre podré contar contigo.

A mi novia Carolina Marcela Ruiz Martínez por apoyarme, por acompañarme en mi camino durante la especialidad, por impulsarme siempre a ser un hombre mejor y por ayudarme a crecer como persona, por animarme en mis días malos y compartir en los buenos y por estar presente y ser parte de este momento tan importante de mi vida.

A mis mejores amigos Dasajew, Rufino, Fernando, Alejandro, por brindarme su amistad incondicional, por crecer juntos como personas y profesionistas, por acompañarme en este camino desde sus inicios y porque sé que puedo contar con ustedes siempre.

A mi tía Rocío Gómez Monroy Vázquez por siempre apoyarme y porque gracias a tu apoyo pude cumplir mi sueño de convertirme en pediatra.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la fuerza, dedicación, concentración, constancia, templanza y salud para poder afrontar cada día y permitirme llegar a este punto de mi carrera profesional.

A mi tutor de tesis Dr. Carlos Eduardo León García, por creer en mí, por todas sus enseñanzas, por ser maestro y amigo y por ser un gran ser humano.

A mis maestros, por todas sus enseñanzas, por toda su dedicación y amor a su profesión, por toda esa experiencia que me han transmitido y que me acompañará por el resto de mi vida.

A mí amada Universidad Nacional Autónoma de México, por abrirme tus gloriosas puertas, porque en tus aulas me he formado como profesionista y como persona, por darme las herramientas para seguir avanzando, por adoptarme como hijo.

Al Hospital Pediátrico Tacubaya, por permitirme ser parte de esa gran familia, por convertirte en mi segunda casa, por todas esas enseñanzas y experiencias que me han formado como pediatra.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES .....	2
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
IV. JUSTIFICACIÓN .....	6
V. HIPÓTESIS .....	6
VI. OBJETIVO GENERAL.....	7
VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
VIII. METODOLOGÍA.....	7
<b>8.1 Tipo de estudio .....</b>	<b>7</b>
<b>8.2 Población de estudio.....</b>	<b>7</b>
<b>8.3 Muestra.....</b>	<b>7</b>
<b>8.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento.....</b>	<b>7</b>
<b>8.5 Variables .....</b>	<b>8</b>
<b>8.6 Mediciones e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>9</b>
<b>8.7 Análisis estadístico de los datos.....</b>	<b>9</b>
IX. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	9
X. RESULTADOS .....	10
XI. DISCUSIÓN .....	25
XII. CONCLUSIONES.....	28
XIII. BIBLIOGRAFÍA .....	29

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de ingresos por año de pacientes con Neumonía adquirida en la comunidad .....	11
Tabla 2 Edad de los pacientes .....	11
Tabla 3 Frecuencia de sexo .....	12
Tabla 4 Esquemas antibióticos iniciales utilizados .....	14
Tabla 5 Días de estancia hospitalaria.....	16
Tabla 6 Dispersión de datos de días de estancia hospitalaria .....	17
Tabla 7 Tabla cruzada antibiótico/días de estancia hospitalaria .....	19
Tabla 8 <i>Promedio de días de estancia hospitalaria por grupo de antibióticos</i> .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Frecuencia de edad.....	12
Figura 2 Frecuencia de sexo .....	13
Figura 3 Esquemas antibióticos utilizados.....	15
Figura 4 Gráfica de días de estancia hospitalaria.....	17
Figura 5 Gráfica de promedio de días por esquema antibióticos .....	23
Figura 6 Relación entre esquema antibiótico inicial y días de estancia intrahospitalaria .....	24
Figura 7 Destino de egreso .....	25

## RESUMEN

**Antecedentes:** Se define como neumonía a una infección con su inflamación consecuente en el tejido pulmonar que compromete, en grado variable, los alvéolos pulmonares, el espacio intersticial pulmonar y los bronquiólos<sup>1</sup>, en México, las neumonías se encuentran entre las primeras 20 causas de enfermedad en la población pediátrica, en el año 2019 se registraron 23,892 nuevos casos de neumonía en pacientes entre 1 – 4 años representando una incidencia de 273.4 por 100,000 habitantes en el mismo grupo de edad.

**Objetivo:** Determinar la relación entre el esquema antibiótico inicial y días de estancia intrahospitalaria en pacientes lactantes y preescolares con neumonía adquirida en la comunidad.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo transversal retrospectivo, de los expedientes de pacientes lactantes y preescolares con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. Se evaluaron edad, sexo, esquema antibiótico inicial y días de estancia intrahospitalaria. Se usaron frecuencias simples, porcentajes, medidas de tendencia central, de dispersión y proporciones.

**Resultados:** Se analizaron 144 registros. Los pacientes que fueron tratados con cefotaxima tuvieron un promedio de 5.37 días de estancia hospitalaria (N43, DE 3.855), los pacientes que fueron tratados con ceftriaxona tuvieron un promedio de 4.93 días de estancia hospitalaria (N27, DE 1.838), los pacientes que fueron tratados con claritromicina tuvieron un promedio de 4.45 días de estancia hospitalaria (N20, DE 2.212), los pacientes que fueron tratados con penicilina sódica cristalina tuvieron un promedio de 5.38 días de estancia hospitalaria (N16, DE 2.941), los pacientes que fueron tratados con ceftriaxona tuvieron un promedio de 4.93 días de estancia hospitalaria (N27, DE 1.838).

**Conclusiones:** En la relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia hospitalaria no encontramos una diferencia estadística significativa entre estos, puesto que la mayor parte de los pacientes que recibieron diferentes esquemas antibióticos tuvieron una estancia hospitalaria entre 3 y 6 días, con un porcentaje acumulado de 67.3% en este rango de días, con una mediana de 5 días (P25=3, P75=6) y que mediante la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis no se encontró una relación estadísticamente significativa entre estos (P 0.188).

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la literatura médica internacional se encuentra bien descritos los diferentes esquemas antibióticos de primera línea en el tratamiento de las neumonías adquiridas en la comunidad de etiología bacteriana, así como la duración de dichos esquemas antibióticos, sin embargo, en muchas ocasiones en la práctica clínica diaria los esquemas antibióticos descritos como de primera línea no son los más frecuentemente usados en el tratamiento inicial de las neumonías adquiridas en la comunidad en pacientes menores de 4 años de edad, es por eso que nos dimos a la tarea de investigar cuáles son los esquemas antibióticos más comúnmente usados en nuestra unidad hospitalaria de forma inicial para el tratamiento de las neumonías adquiridas en la comunidad en un periodo de tiempo entre enero de 2019 y enero de 2021. Haciendo una revisión bibliográfica hay muy pocos estudios que muestren la relación entre los esquemas antibióticos iniciales en las neumonías adquiridas en la comunidad de origen bacteriano en pacientes menores de 5 años de edad y los días de estancia intrahospitalaria, y ninguno en nuestro país, es por eso que nos formulamos la pregunta de la presente investigación, si el esquema antibiótico inicial influye sobre los días de estancia intrahospitalaria y el desenlace de la enfermedad en estos pacientes (favorable o desfavorable). Consideramos de relevancia el presente estudio ya que en México, las neumonías se encuentran entre las primeras 20 causas de enfermedad en la población pediátrica, en el año 2019 se registraron 23,892 nuevos casos de neumonía en pacientes entre 1 – 4 años representando una incidencia de 273.4 por 100,000 habitantes en el mismo grupo de edad, la entidad federativa que presentó un mayor número de casos fue la Ciudad de México con un total de 3,184 casos<sup>3</sup>. Por lo anterior es necesario establecer si existe una relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia intrahospitalaria en esta población que se considera de alto riesgo para desarrollar esta patología. Con los resultados obtenidos se espera que el Hospital Pediátrico Tacubaya cuente con información útil para la generación de estrategias de tratamiento en este grupo de edad.

## **II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES**

Se define como neumonía a una infección con su inflamación consecuente en el tejido pulmonar que compromete, en grado variable, los alvéolos pulmonares, el espacio intersticial pulmonar y los bronquiolos<sup>1</sup>, la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) clásicamente, se considera como condición para su diagnóstico, que no exista antecedente de ingreso hospitalario en los 7 – 14 días previos al comienzo de los síntomas o que estos comiencen en las primeras 48hrs desde su hospitalización<sup>2</sup>, en México, las neumonías se encuentran entre las primeras 20 causas de enfermedad en la población pediátrica, en el año 2019 se registraron 23,892 nuevos casos de neumonía

en pacientes entre 1 – 4 años representando una incidencia de 273.4 por 100,000 habitantes en el mismo grupo de edad, la entidad federativa que presentó un mayor número de casos fue la Ciudad de México con un total de 3,184 casos, seguido del Estado de México con 2,361 casos y Jalisco con 2,099 casos<sup>3</sup>. El diagnóstico es fundamentalmente clínico, la sintomatología de la neumonía infantil varía mucho dependiendo de la edad del niño, la etiología, el estado nutricional e inmunitario del paciente y, en definitiva, de cada niño, ya que no hay un patrón característico para cada uno de los tipos de neumonías. Se deben tener presentes al menos tres aspectos predictivos de neumonía en el menor de 5 años: infección respiratoria aguda (IRA) prolongada, fiebre mayor de 38.5°C de inicio brusco, dificultad respiratoria, IRA sin fiebre al inicio y que aparece al 3 – 4 día, fiebre mayor a 38.5°C bifásica, tos pertinaz que incrementa y seca al inicio (que después se hace húmeda), dolor torácico o abdominal, alteraciones a la auscultación (estertores húmedos localizados y murmullo vesicular disminuido), dificultad respiratoria (polipnea y tiraje)<sup>4, 5</sup>. La NAC puede ser causada por virus, bacterias o ambos. Estos agentes causales son indistinguibles basándose únicamente en las características clínicas; la dificultad para el diagnóstico etiológico es, principalmente, debido a la incapacidad de aislar el microorganismo causante del tracto respiratorio inferior, ya que pocos niños pequeños tienen esputo productivo o hemocultivos positivos. Los niños mayores y adultos pueden producir esputo para examinarlo bajo microscopía y cultivo. Esto es mucho más difícil en los niños más pequeños, que normalmente no expectoran. La mayoría de las infecciones del tracto respiratorio en niños son de origen viral, y tanto las guías de la BTS (British Thoracic Society) como las de la IDSA (Infectious Diseases Society of America) para el manejo de la NAC infantil recomiendan pruebas virales de secreciones nasofaríngeas y/o nasales por PCR o inmunofluorescencia<sup>5, 6</sup>. Es bien aceptado que la infección bacteriana suele seguir a una infección viral, aunque la patogenia no está completamente aclarada, se cree que se relaciona con la inflamación que surge secundaria a la infección viral. Los patógenos más comunes incluyen *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* (incluidas las cepas no tipificables) y *Staphylococcus aureus*. Las causas atípicas incluyen *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y *Legionella pneumophila*<sup>5</sup>. En cuanto al tratamiento existe un acuerdo general entre las distintas guías internacionales que la amoxicilina por vía oral es la primera línea de tratamiento ambulatorio y ampicilina, penicilina G cristalina o amoxicilina (indicada inicialmente por vía intravenosa) son las opciones de primera línea para tratar pacientes hospitalizados en niños menores de 5 años, dicha recomendación se basa en un consenso general de que *S. pneumoniae* es el agente causal bacteriano más común en la NAC infantil entre los niños menores de 5 años y, por tanto, debe ser el objetivo de la terapia con antibióticos<sup>7</sup>.

Se han realizado diversas guías y estudios sobre el tratamiento de las neumonías adquiridas en la comunidad en la población pediátrica. Las guías de la IDSA 2011 y de la PIDS (Pediatric Infectious Diseases Society) afirman que los esquemas de tratamiento de 10 días se han estudiado mejor (para niños con neumonía), aunque los esquemas

más cortos pueden ser igual de eficaces, en un estudio publicado por Rebecca G. Same y cols., se comparó la efectividad en niños  $\geq 6$  meses de edad hospitalizados en el Hospital Johns Hopkins que recibieron esquema corto de tratamiento antibiótico (5 – 7 días) vs esquema largo (8 – 14 días) para NAC no complicada entre 2012 y 2018 con un total de 439 pacientes, en el cual 168 pacientes (38%) recibieron esquema corto de tratamiento (media de 6 días) y 271 pacientes (62%) recibieron esquema largo de tratamiento (media de 10 días) no se observaron diferencias entre los pacientes que recibieron ciclo corto de antibiótico comparado con ciclo largo<sup>8</sup>. Los datos actuales de niños en EEUU (2012 – 2014) sugieren que la mitad de los neumococos son resistentes a los macrólidos, pero  $<10\%$  son resistentes a la penicilina. La resistencia de *M. pneumoniae* a macrólidos también ha surgido recientemente con tasas de resistencia que van desde  $<10\%$  en EEUU y Reino Unido hasta  $>90\%$  en algunos países asiáticos. Las tasas de resistencia tanto en *S. pneumoniae* como en *M. pneumoniae* son muy similares al uso extrahospitalario de antimicrobianos, especialmente en niños<sup>9</sup>. La necesidad de cubrir *H. influenzae* y *M. catarrhalis* específicamente en el entorno hospitalario en pacientes sin comorbilidades es discutible, y los hospitales que optan por priorizar el uso de ampicilina y/o amoxicilina (que carecen de cobertura para el 30% de *H. influenzae* y todos para *M. catarrhalis*) demuestran similares resultados en comparación con el uso de esquemas más ampliados. Según estudios de diversos centros para la prevención y control de enfermedades en cuanto al tratamiento de pacientes pediátricos hospitalizados con NAC, el aumento en el uso de ampicilina disminuyó el uso de cefalosporinas y macrólidos sin afectar negativamente los resultados<sup>10</sup>. En un estudio realizado por Rim Tannous y cols. en Hotel Dieu de France University Medical Center y en Saint Joseph University con un total de 122 niños (promedio de edad 3.5 años) se encontró que el tratamiento antibiótico fue relevante en el 91.8% de los casos y la amoxicilina/clavulanato fue el fármaco más utilizado, la media de estancia hospitalaria fue de 4 días y estuvo justificada en el 23.8% de los pacientes<sup>11</sup>. Si se sospecha de una neumonía viral con base en historia de inicio gradual, previa infección de vías respiratorias superiores, ausencia de aparición tóxica y auscultación difusa, algunos autores sugieren que estos pacientes no deben ser tratados con antibióticos, especialmente si el niño no presenta datos de dificultad respiratoria, sin embargo en niños con sospecha de neumonía viral, si hay deterioro del estado clínico, se recomienda inicio de manejo antibiótico debido a la posibilidad de sobre infección bacteriana, la cual ocurre en más del 30% de los pacientes<sup>12</sup>. Se ha informado con frecuencia el uso inadecuado de antibióticos para la NAC, ya que muchos pacientes reciben antibióticos para la neumonía viral o antibióticos de amplio espectro para la neumonía bacteriana no complicada<sup>12, 13</sup>. El inadecuado uso de antibióticos se ha convertido en una grave amenaza para la salud con elevados costes sociales y graves consecuencias como un aumento de los días de estancia intrahospitalaria y un aumento en la mortalidad<sup>13</sup>. Milner T. L. y cols. realizaron un estudio de cohorte retrospectivo con 609 pacientes pediátricos con NAC no complicada, en el que analizaron los diversos esquemas antibióticos utilizados en el área de urgencias, se encontró que el 27%

recibieron un esquema de bajo espectro, mientras que el 56% recibieron un esquema de amplio espectro. Las cefalosporinas de 3ª y 4ª generación se indicaron con menos frecuencia en el entorno extrahospitalario y en el momento del alta, pero fueron más frecuentemente utilizados en el servicio de urgencias y en pacientes hospitalizados, así mismo hubo una asociación entre la prescripción hospitalaria de antibióticos de amplio espectro cuando se obtuvo un hemocultivo positivo, de igual manera se encontró que el uso de antibióticos de amplio espectro en el servicio de urgencias se relacionó con un aumento en los días de estancia intrahospitalaria<sup>14</sup>. Silva Rojas M. y cols. realizaron un estudio descriptivo prospectivo longitudinal con 703 niños con NAC en los cuales se retiró el esquema antibiótico al 62.8% de los pacientes con Rx normal y sin signos clínicos de neumonía, de éstos el 96.4% evolucionó satisfactoriamente<sup>4</sup>. Históricamente las guías de la OMS (Organización Mundial de la Salud) sobre el reconocimiento de la neumonía se basó en la taquipnea como indicador de NAC que requirió tratamiento con antibióticos orales, esto para priorizar la sensibilidad sobre la especificidad con el fin evitar que se pierdan casos de enfermedad en los entornos donde el diagnóstico tardío podría resultar en un aumento en la mortalidad. Tal enfoque puede conducir a un sobrediagnóstico, como se demostró en un estudio observacional en 4 hospitales de la India, se dio seguimiento de 516 niños diagnosticados con neumonía definida por la OMS en el momento de la presentación que fueron reevaluados por los pediatras 4 días después, sólo se encontró que el 35.9% tenía neumonía y el resto fueron re categorizados con sibilancias (42.8%), enfermedad mixta (18.6%) y enfermedades no respiratorias (2.7%). En consecuencia este enfoque no discrimina entre patologías pulmonares y puede llevar al uso excesivo de antibióticos<sup>5</sup>. Esto implicaría un aumento en el uso de antibióticos, aumento en los días de estancia hospitalaria, aumento en la resistencia bacteriana, que tendrían como consecuencia un aumento en la morbimortalidad y en los costes de atención a la salud<sup>8-15</sup>, por ejemplo, se estima que 1 día de hospitalización por neumonía tiene un coste entre \$5,548 - \$6,538<sup>15</sup>.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A pesar que el uso antibiótico de manera empírica en el tratamiento inicial de la neumonía adquirida en la comunidad se encuentra bien descrito en la literatura médica internacional, en la práctica clínica diaria rara vez se utiliza el esquema antibiótico de primera línea, esto podría implicar un aumento en los días de estancia intrahospitalaria, el presente estudio formula la siguiente pregunta: ¿Existe una relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia intrahospitalaria en pacientes lactantes y preescolares con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación está enfocado al estudio de la relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia intrahospitalaria en pacientes lactantes y preescolares que fueron ingresados en el Hospital Pediátrico Tacubaya con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad entre enero del 2019 y enero del 2021, debido a que en México, las neumonías se encuentran entre las primeras 20 causas de enfermedad en la población pediátrica, en el año 2019 se registraron 23,892 nuevos casos de neumonía en pacientes entre 1 – 4 años representando una incidencia de 273.4 por 100,000 habitantes en el mismo grupo de edad, la entidad federativa que presentó un mayor número de casos fue la Ciudad de México con un total de 3,184 casos<sup>3</sup>. Por lo anterior es necesario establecer si existe una relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia intrahospitalaria en esta población que se considera de alto riesgo para desarrollar esta patología.

Con los resultados obtenidos se espera que el Hospital Pediátrico Tacubaya cuente con información útil para la generación de estrategias de tratamiento en este grupo de edad.

A la fecha no se han realizado estudios relacionados con este tema, por lo que consideramos relevante su ejecución.

Dado que las neumonías adquiridas en la comunidad se encuentran entre las primeras 20 causas de enfermedad en este rango de edad a nivel nacional y que el Hospital Pediátrico Tacubaya es un centro receptor de estos pacientes, consideramos que este proyecto es pertinente y factible de realizar.

#### **V. HIPÓTESIS**

- Los pacientes con NAC que recibieron de forma inicial esquema antibiótico de primera línea tendrán una mejor evolución clínica y menos días de estancia intrahospitalaria que los pacientes que reciban otros esquemas antibióticos.
- La mayoría de los pacientes con NAC no reciben el esquema antibiótico de primera línea descrito en la bibliografía médica internacional.

## **VI. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre el esquema antibiótico inicial y días de estancia intrahospitalaria en pacientes lactantes y preescolares con neumonía adquirida en la comunidad.

## **VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los esquemas antibióticos más comúnmente utilizados de manera inicial en pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad.
- Determinar si los antibióticos utilizados de manera inicial coinciden con los recomendados de primera línea en la literatura médica internacional.

## **VIII. METODOLOGÍA**

### **8.1 Tipo de estudio**

Área de investigación: Clínica

Diseño de estudio: Descriptivo transversal retrospectivo

### **8.2 Población de estudio**

Definición de población: Lactantes: pacientes con edad entre 29 días y 2 años.  
Preescolares: pacientes con edad entre 2 y 4 años.

Sujeto de estudio. Pacientes lactantes y preescolares con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad

### **8.3 Muestra**

Tamaño de la muestra: Censo

### **8.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento**

Tipo de muestreo: intencional

Criterios de inclusión:

- Pacientes hospitalizados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad
- Rango de edad entre 29 días y 4 años de edad hospitalizados entre el 01/01/2019 y el 31/01/2021

Criterios de exclusión:

- Pacientes con neumonías virales
- Pacientes que no entren en rango de edad entre 29 días y 4 años
- Pacientes a los cuales no se les administró esquema antibiótico de manera inicial
- Pacientes que durante su estancia hospitalaria tuvieron un cambio de antibiótico
- Pacientes con neumonía asociada a cuidados de la salud

### 8.5 Variables:

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Unidad de medida	Instrumento de medición
Esquema antibiótico inicial	Variable cualitativa categórica independiente	Es el o las combinaciones de antibióticos utilizados de manera inicial en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad	1= Cefotaxima 2=Amoxicilina con ácido clavulánico 3=Ceftriaxona/amikacina 4=Ceftriaxona/claritromicina 5=Cefuroxima 6=Cefotaxima/dicloxacilina 7=Cefotaxima/ampicilina 8=Cefotaxima/vancomicina 9=Penicilina sódica cristalina 10=Ceftriaxona 11=Cefepime 12=Cefotaxima/claritromicina 13=Ceftriaxona/vancomicina 14=Claritromicina 15=Ceftibuteno 16=Imipenem/vancomicina	Censo
Días de estancia hospitalaria	Variable cuantitativa continua dependiente	Es el número de días desde el ingreso hospitalario hasta el egreso hospitalario	Días	Censo
Edad	Variable cuantitativa discreta independiente	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso hospitalario	Meses/años	Censo

Sexo	Variable cualitativa nominal dicotómica independiente	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres	Hombre Mujer	Censo
Destino de egreso	Variable cualitativa categórica dependiente	Es el destino del paciente una vez que concluyó sus días de estancia intrahospitalaria	1=Domicilio 2=Traslado a otra unidad 3=Defunción	Censo

### 8.6 Mediciones e instrumentos de recolección de datos

Se realizó revisión en el área de estadística para identificar a los pacientes que cubrieron con los criterios de inclusión, se realizó revisión de los expedientes para identificar pacientes que fueron ingresados en el lapso de tiempo antes comentado con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad y corroborar que no presentaron criterios de exclusión, se identificó el tratamiento antibiótico inicial y los días de estancia intrahospitalaria. Se hizo una base de datos con los pacientes, esquema antibiótico inicial y días de estancia intrahospitalaria, y se hizo una comparación entre los días de estancia intrahospitalaria y los diferentes esquemas antibióticos iniciales utilizados. Posteriormente se graficaron los resultados, y posterior a ello se realizaron las tablas para la interpretación de resultados y llevar a cabo el análisis con sus respectivas conclusiones.

### 8.7 Análisis estadístico de los datos

Se usaron frecuencias simples, porcentajes, medidas de tendencia central, de dispersión y aplicación de la prueba Kruskal-Wallis con el Software de análisis estadístico SPSS versión 25.

## IX. IMPLICACIONES ÉTICAS

- a) Riesgo. De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación el riesgo de esta investigación fue considerado sin riesgo y se realizó en una población vulnerable como lo son los pacientes menores de 5 años.
- b) Normas éticas: Los procedimientos de apegan a las normas éticas, al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud y a la declaración de Helsinki y sus enmiendas.

- c) Carta de consentimiento informado. Dado que se trató de un estudio retrospectivo con revisión de registros clínicos en el cual la confidencialidad de los participantes se resguardará de manera estricta y a que hacer acudir a los tutores de los participantes a firmar el consentimiento informado imposibilitaría la realización del proyecto, se autorizó por los Comités de Ética en Investigación que se llevara a cabo sin consentimiento informado.
- d) Contribuciones y beneficios: Los participantes no obtendrán algún beneficio, sin embargo, se espera que los resultados nos permitan conocer mejor el tratamiento de la enfermedad, dado que se trata de un estudio sin riesgo, en el que solo se van a revisar de manera retrospectiva registros clínicos con resguardo de la confidencialidad, el balance riesgo beneficio fue adecuado.
- e) Confidencialidad: En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de los participantes, ni las bases de datos contendrán información que pudieran ayudar a identificarlos, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave, de igual forma al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a los participantes.
- f) Selección. La muestra fue conformada por todos los pacientes que cumplieron criterios de selección.

## **X. RESULTADOS**

Se realizó un estudio clínico, transversal, longitudinal, retrospectivo y descriptivo en el Hospital Pediátrico Tacubaya de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México. Con expedientes clínicos de pacientes en un rango de edad entre 29 días y 4 años que fueron ingresados al servicio de urgencias con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad durante el periodo de enero de 2019 a enero de 2021. De un total de 190 pacientes que fueron ingresados con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad, 46 fueron excluidos por no contar con criterios de inclusión; quedando un total de 144 pacientes los que fueron incluidos en el presente estudio.

### **1. Pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por año**

Se analizaron un total de 144 (100%) pacientes de los cuales se dividieron por años de estudio, encontrando en el 2019 un total de 117 pacientes representando un 81.25% del total, en 2020 un total de 27 pacientes representando un 18.75% del total y en el mes de enero de 2021 no se registraron ingresos por Neumonía adquirida en la comunidad (Tabla 1). Sospechamos que este marcado descenso en el número de ingresos por neumonía fue resultado de las medidas preventivas de resguardo domiciliario, distanciamiento social, lavado frecuente de manos y uso obligatorio de cubrebocas derivados de la pandemia de COVID-19, pero ese podría ser motivo de otro trabajo de investigación.

**Tabla 1** Número de ingresos por año de pacientes con Neumonía adquirida en la comunidad

AÑO	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
<b>2019</b>	117	81.25%
<b>2020</b>	27	18.75%
<b>ENERO 2021</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	144	100%

## 2. Edad de los pacientes

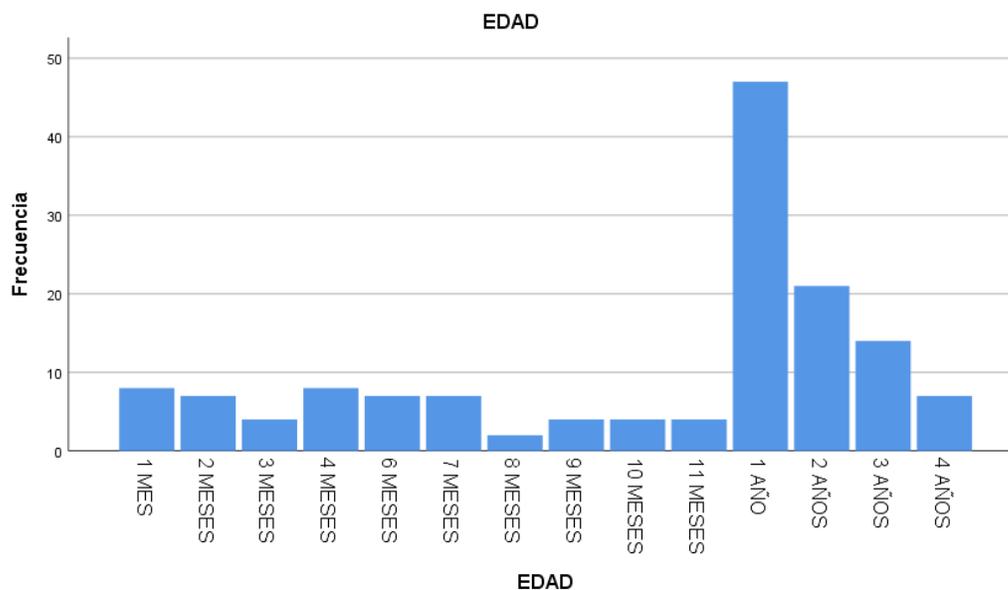
Las edades de mayor frecuencia de presentación fueron, respectivamente, 1 año con un total de 47 (32.6%) pacientes, 2 años con un total de 21 (14.6%) pacientes, 3 años con un total de 14 (9.7%) pacientes, 1 mes y 4 meses, ambas con un total de 8 (5.6%) pacientes, 2 meses, 6 meses, 7 meses y 4 años, todas ellas con un total de 7 (4.9%) pacientes, 3 meses, 9 meses, 10 meses, 11 meses, todas ellas con un total de 4 (2.8%) pacientes y por último 8 meses con un total de 2 (1.4%) pacientes (Tabla 2).

**Tabla 2** Edad de los pacientes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 MES	8	5.6	5.6	5.6
	2 MESES	7	4.9	4.9	10.5
	3 MESES	4	2.8	2.8	13.3
	4 MESES	8	5.6	5.6	18.9
	6 MESES	7	4.9	4.9	23.8
	7 MESES	7	4.9	4.9	28.7
	8 MESES	2	1.4	1.4	30.1
	9 MESES	4	2.8	2.8	32.9
	10 MESES	4	2.8	2.8	35.7
	11 MESES	4	2.8	2.8	38.5
	1 AÑO	47	32.6	32.6	71.1
	2 AÑOS	21	14.6	14.6	85.7
	3 AÑOS	14	9.7	9.7	95.4
	4 AÑOS	7	4.9	4.9	100
	Total	144	100.0	100.0	

Como podemos observar en la Figura 1 la edad que más predomina es 1 año, representando más del doble de la edad que le sigue en frecuencia que es 2 años, mientras que en las edades entre 1 mes y 11 meses la frecuencia de casos es similar.

**Figura 1** Frecuencia de edad



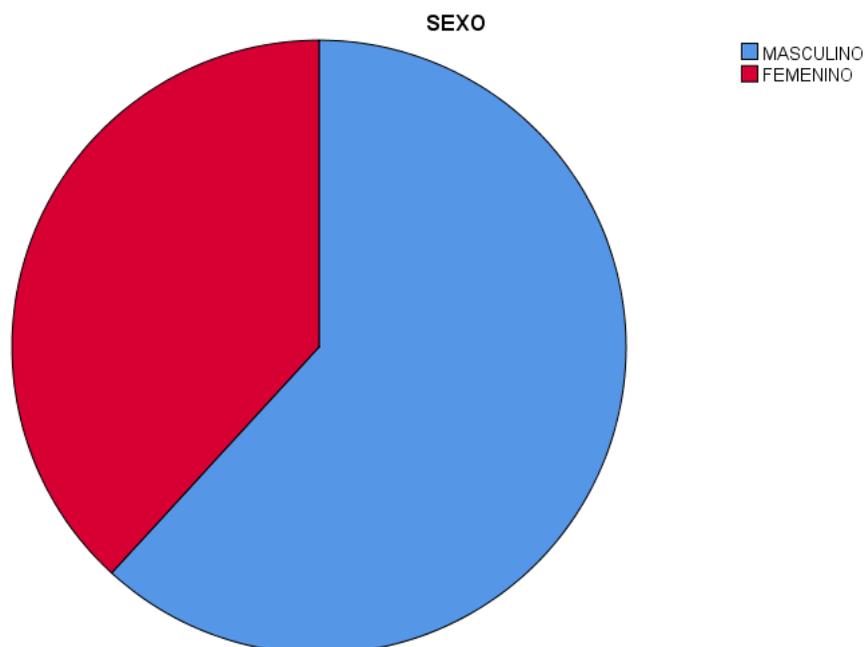
### 3. Sexo

En cuanto a la frecuencia de sexo como podemos observar en la Figura 2 hay un predominio del sexo masculino con un total de 89 (61.8%) de pacientes con respecto al sexo femenino con un total de 55 (38.2%) pacientes (tabla 3).

**Tabla 3** Frecuencia de sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	89	61.8	61.8	61.8
	FEMENINO	55	38.2	38.2	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

**Figura 2** Frecuencia de sexo



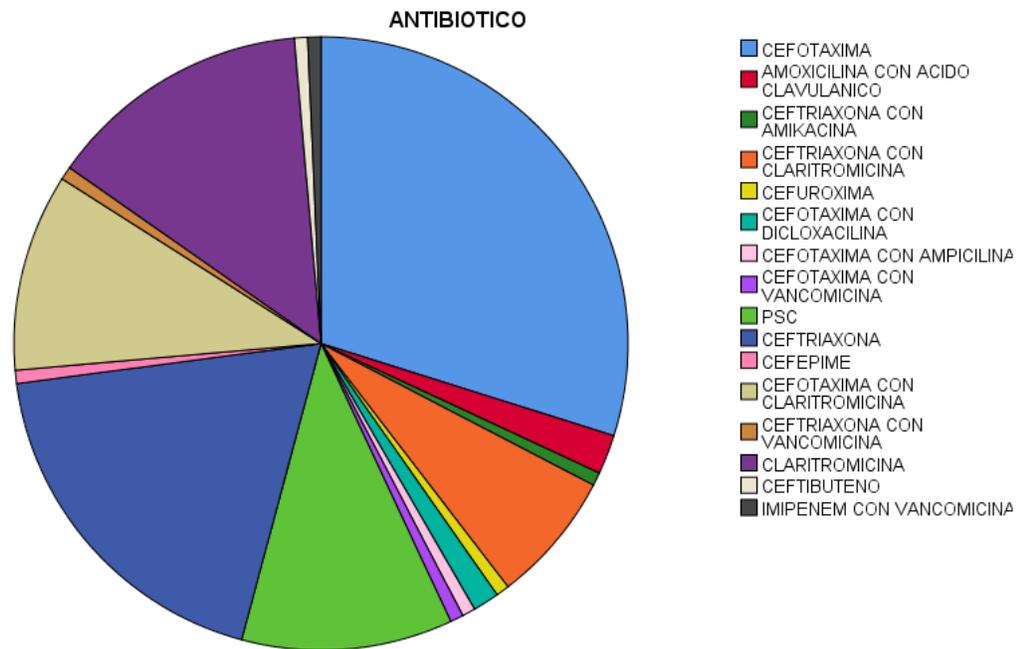
#### **4. Esquemas antibióticos**

En cuanto a la frecuencia del uso de los diferentes esquemas antibióticos encontramos que el antibiótico más comúnmente utilizado fue cefotaxima el cual se utilizó en 43 pacientes representando el 29.9% del total, le siguen ceftriaxona la cual se utilizó en 27 pacientes representando el 18.8% del total, claritromicina en 20 pacientes representando el 13.9% del total, penicilina sódica cristalina en 16 pacientes representando el 11.1% del total, cefotaxima/claritromicina en 15 pacientes representando el 10.4% del total, amoxicilina con ácido clavulánico en 3 pacientes representando el 2.1% del total, cefotaxima/dicloxacilina en 2 pacientes representando el 1.4% del total y ceftriaxona/amikacina, cefuroxima, cefotaxima/ampicilina, cefotaxima/vancomicina, cefepime, ceftriaxona/vanomicina, ceftibuteno, imipenem/vancomicina, cada uno de ellos utilizados en 1 paciente representando el 0.7% del total (Tabla 4).

**Tabla 4** Esquemas antibióticos iniciales utilizados

	Esquema antibiótico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CEFOTAXIMA	43	29.9	29.9	29.9
	AMOXICILINA CON ACIDO CLAVULANICO	3	2.1	2.1	31.9
	CEFTRIAXONA/AMIKACINA	1	.7	.7	32.6
	CEFTRIAXONA/CLARITROMICINA	10	6.9	6.9	39.6
	CEFUROXIMA	1	.7	.7	40.3
	CEFOTAXIMA/DICLOXACILINA	2	1.4	1.4	41.7
	CEFOTAXIMA/AMPICILINA	1	.7	.7	42.4
	CEFOTAXIMA/VANCOMICINA	1	.7	.7	43.1
	PENCILINA SODICA CRISTALINA	16	11.1	11.1	54.2
	CEFTRIAXONA	27	18.8	18.8	72.9
	CEFEPIME	1	.7	.7	73.6
	CEFOTAXIMA/CLARITROMICINA	15	10.4	10.4	84.0
	CEFTRIAXONA/VANCOMICINA	1	.7	.7	84.7
	CLARITROMICINA	20	13.9	13.9	98.6
	CEFTIBUTENO	1	.7	.7	99.3
	IMIPENEM/VANCOMICINA	1	.7	.7	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

**Figura 3** Esquemas antibióticos utilizados



### 5. Días de estancia hospitalaria

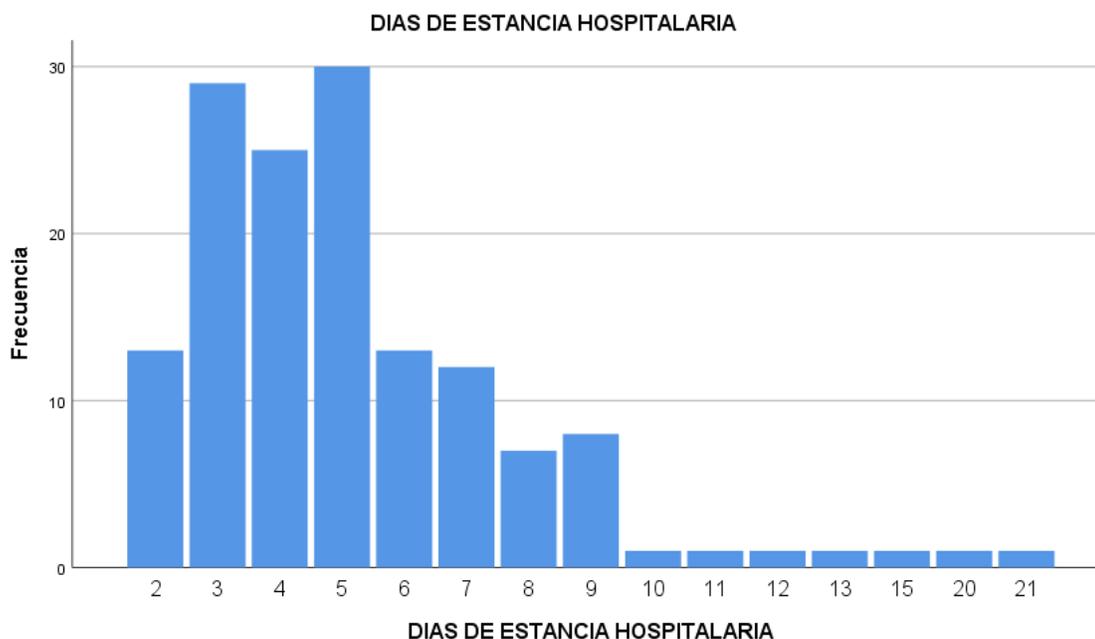
Con respecto a los días de estancia hospitalaria en orden de frecuencia, 5 días permanecieron 30 pacientes, correspondiendo al 20.8%, seguido de 3 días en los que permanecieron 29 pacientes, correspondiendo al 20.1%; 4 días en los que permanecieron 25 pacientes, correspondiendo al 17.4%; 6 días en los que permanecieron 13 pacientes, correspondiendo al 9%; 7 días en los que permanecieron 12 pacientes, correspondiendo al 8.3%; 9 días en los que permanecieron 8 pacientes, correspondiendo al 5.6%; 8 días en los que permanecieron 7 pacientes, correspondiendo al 4.9%; 10, 11, 12, 13, 15, 20 y 21 días en los que permanecieron 1 paciente, correspondiendo al 0.7% cada uno (Tabla 5).

**Tabla 5** *Días de estancia hospitalaria*

	Días de estancia hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	2	13	9.0	9.0	9.0	
	3	29	20.1	20.1	29.2	
	4	25	17.4	17.4	46.5	
	5	30	20.8	20.8	67.4	
	6	13	9.0	9.0	76.4	
	7	12	8.3	8.3	84.7	
	8	7	4.9	4.9	89.6	
	9	8	5.6	5.6	95.1	
	10	1	.7	.7	95.8	
	11	1	.7	.7	96.5	
	12	1	.7	.7	97.2	
	13	1	.7	.7	97.9	
	15	1	.7	.7	98.6	
	20	1	.7	.7	99.3	
	21	1	.7	.7	100.0	
		Total	144	100.0	100.0	

Como podemos observar en la figura 4 la mayor parte de los pacientes tuvieron una estancia hospitalaria entre 3 y 6 días, con un porcentaje acumulado de 67.3% en este rango de días, con una mediana de 5 días (P25=3, P75=6) (tabla 6).

**Figura 4** Gráfica de días de estancia hospitalaria



**Tabla 6** Dispersión de datos de días de estancia hospitalaria

DIAS	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
	2.00	2.50	3.00	5.00	6.00	9.00	9.75

## 6. Relación entre esquema antibiótico inicial y días de estancia hospitalaria

Analizando la relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia hospitalaria se encontró que los pacientes que fueron tratados con cefotaxima 11 pacientes tuvieron 3 días de estancia hospitalaria, representando el 25.6% dentro del rango del medicamento; 6 pacientes tuvieron 4 días de estancia hospitalaria, representando el 14% dentro del rango del medicamento; 12 pacientes tuvieron 5 días de estancia hospitalaria, representando el 27.9% dentro del rango del medicamento. Con ceftriaxona 6 pacientes tuvieron 4 días de estancia hospitalaria, representando el 22.2% dentro del rango del medicamento; 6 pacientes tuvieron 5 días de estancia hospitalaria, representando el 22.2% dentro del rango del medicamento; 4 pacientes tuvieron 3 días de estancia hospitalaria, representando el 14.8% dentro del rango del medicamento; 4 pacientes tuvieron 6 días de estancia hospitalaria, representando el 14.8% dentro del

rango del medicamento. Con claritromicina 4 pacientes tuvieron 2 días de estancia hospitalaria, representando el 20% dentro del rango del medicamento; 4 pacientes tuvieron 3 días de estancia hospitalaria, representando el 20% dentro del rango del medicamento; 4 pacientes tuvieron 4 días de estancia hospitalaria, representando el 20% dentro del rango del medicamento; 3 pacientes tuvieron 5 días de estancia hospitalaria, representando el 15% dentro del rango del medicamento. Con penicilina sódica cristalina 3 pacientes tuvieron 3 días de estancia hospitalaria, representando el 18.8% dentro del rango del medicamento; 3 pacientes tuvieron 4 días de estancia hospitalaria, representando el 18.8% dentro del rango del medicamento; 2 pacientes tuvieron 2 días de estancia hospitalaria, representando el 12.5% dentro del rango del medicamento; 2 pacientes tuvieron 6 días de estancia hospitalaria, representando el 12.5% dentro del rango del medicamento; 2 pacientes tuvieron 7 días de estancia hospitalaria, representando el 12.5% dentro del rango del medicamento. Con cefotaxima/claritromicina 4 pacientes tuvieron 5 días de estancia hospitalaria, representando el 26.7% dentro del rango del medicamento; 3 pacientes tuvieron 3 días de estancia hospitalaria, representando el 20% dentro del rango del medicamento; 3 pacientes tuvieron 4 días de estancia hospitalaria, representando el 20% dentro del rango del medicamento. Con amoxicilina con ácido clavulánico 2 pacientes tuvieron 8 días de estancia hospitalaria, representando el 66.7% dentro del rango del medicamento; 1 paciente tuvo 3 días de estancia hospitalaria, representando el 33.3% dentro del rango del medicamento. Con cefotaxima/dicloxacilina 1 paciente tuvo 8 días de estancia hospitalaria, representando el 50% dentro del rango del medicamento; 1 paciente tuvo 9 días de estancia hospitalaria, representando el 50% dentro del rango del medicamento. Con ceftriaxona/amikacina únicamente 1 paciente tuvo 11 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con cefuroxima únicamente 1 paciente tuvo 5 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con cefotaxima/ampicilina únicamente 1 paciente tuvo 5 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con cefotaxima/vancomicina únicamente 1 paciente tuvo 12 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con cefepime únicamente 1 paciente tuvo 8 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con ceftriaxona/vancomicina únicamente 1 paciente tuvo 15 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con ceftibuteno únicamente 1 paciente tuvo 8 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento. Con imipenem/vancomicina únicamente 1 paciente tuvo 4 días de estancia hospitalaria, representando el 100% dentro del rango del medicamento (Tabla 7).

**Tabla 7** Tabla cruzada antibiótico/días de estancia hospitalaria

			DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA														Tot	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	20	21	al
ANTI BIOTICO	CEFOTAXIMA	Recuento	3	11	6	12	3	3	0	2	1	0	0	0	0	1	1	43
		% dentro de ANTIBIOTICO	7.0%	25.6%	14.0%	27.9%	7.0%	7.0%	0.0%	4.7%	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.3%	2.3%	100.0%
	AMOXICILINA CON ACIDO CLAVULANICO	Recuento	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		% dentro de ANTIBIOTICO	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	CEFTRIAKSONA/AMIKACINA	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		% dentro de ANTIBIOTICO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	CEFTRIAKSONA/CLARITROMICINA	Recuento	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
		% dentro de ANTIBIOTICO	10.0%	30.0%	20.0%	20.0%	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	CEFUROXIMA	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		% dentro de ANTIBIOTICO	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	CEFOTAXIMA/DICLOXACILINA	Recuento	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
		% dentro de ANTIBIOTICO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Recuento			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

CEFOTAX IMA/AMPI CILINA	% dentro de ANTIBIOT ICO	0.0 %	0.0 %	0.0 %	10 0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	10 0.0 %
CEFOTAX IMA/VANC OMICINA	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %						
PENCILIN A SODICA CRISTALI NA	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	2 12. 5%	3 18. 8%	3 18. 8%	1 6.3 %	2 12. 5%	2 12. 5%	1 6.3 %	1 6.3 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 6.3 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	16 10 0.0 %
CEFTRIA XONA	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	2 7.4 %	4 14. 8%	6 22. 2%	6 22. 2%	4 14. 8%	3 11. 1%	0 0.0 %	2 7.4 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	27 10 0.0 %
CEFEPIM E	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %
CEFOTAX IMA/CLAR ITROMICI NA	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	1 6.7 %	3 20. 0%	3 20. 0%	4 26. 7%	1 6.7 %	3 20. 0%	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	15 10 0.0 %
CEFTRIA XONA/VA NCOMICI NA	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %						
	Recuento	4	4	4	3	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	20

CLARITR OMICINA	% dentro de ANTIBIOT ICO	20. 0%	20. 0%	20. 0%	15. 0%	10. 0%	0.0 %	5.0 %	10. 0%	0.0 %	10 0.0 %						
CEFTIBU TENO	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %							
IMIPENE M/VANCO MICINA	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	1 10 0.0 %
Total	Recuento % dentro de ANTIBIOT ICO	13 9.0 %	29 20. 1%	25 17. 4%	30 20. 8%	13 9.0 %	12 8.3 %	7 4.9 %	8 5.6 %	1 0.7 %	14 10 0.0 %						

En base a los resultados antes expuestos, determinamos el promedio de días de estancia intrahospitalaria por grupo de antibióticos encontrando que los pacientes que fueron tratados con cefotaxima tuvieron un promedio de 5.37 días de estancia hospitalaria (N43, DE 3.855), los pacientes que fueron tratados con amoxicilina con ácido clavulánico tuvieron un promedio de 6.33 días de estancia hospitalaria (N3, DE 2.887), los pacientes que fueron tratados con ceftriaxona/claritromicina tuvieron un promedio de 4.2 días de estancia hospitalaria (N10, DE 1.549), los pacientes que fueron tratados con cefotaxima/dicloxacilina tuvieron un promedio de 8.50 días de estancia hospitalaria (N2, DE 0.707), los pacientes que fueron tratados con penicilina sódica cristalina tuvieron un promedio de 5.38 días de estancia hospitalaria (N16, DE 2.941), los pacientes que fueron tratados con ceftriaxona tuvieron un promedio de 4.93 días de estancia hospitalaria (N27, DE 1.838), los pacientes que fueron tratados con cefotaxima/claritromicina tuvieron un promedio de 4.67 días de estancia hospitalaria (N15, DE 1.589), los pacientes que fueron tratados con claritromicina tuvieron un promedio de 4.45 días de estancia hospitalaria (N20, DE 2.212), para el resto de los grupos de antibióticos por el hecho que solo fueron utilizados en 1 paciente no es posible establecer un promedio de días de estancia hospitalaria y no presentan relevancia estadística significativa (Tabla 8).

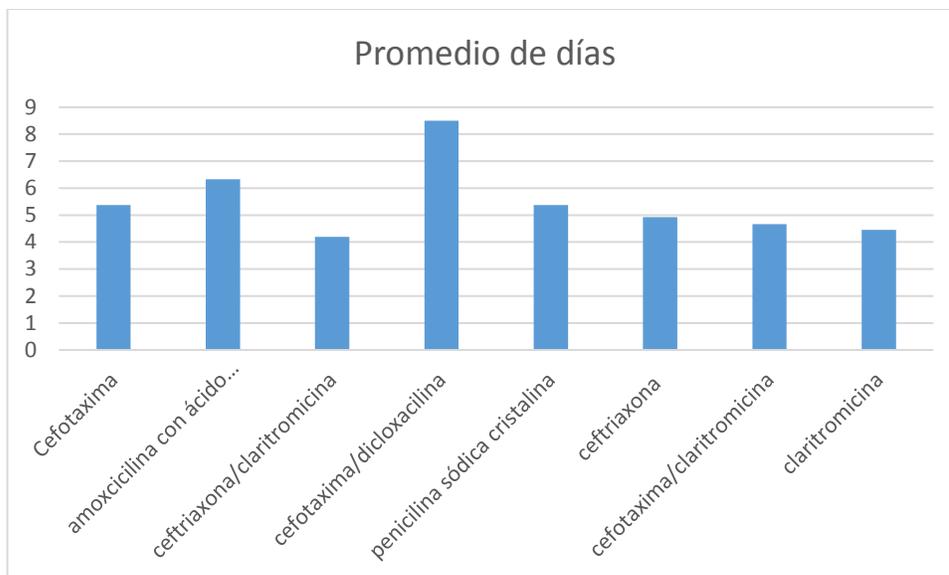
**Tabla 8** Promedio de días de estancia hospitalaria por grupo de antibióticos

ANTIBIOTICO	Media	N	Desviación estándar
CEFOTAXIMA	5.37	43	3.855
AMOXICILINA CON ACIDO CLAVULANICO	6.33	3	2.887
CEFTRIAXONA/AMIKACINA	11.00	1	.
CEFTRIAXONA/CLARITROMICINA	4.20	10	1.549
CEFUROXIMA	5.00	1	.
CEFOTAXIMA/DICLOXACILINA	8.50	2	.707
CEFOTAXIMA/AMPICILINA	5.00	1	.
CEFOTAXIMA/VANCOMICINA	12.00	1	.
PENCILINA SODICA CRISTALINA	5.38	16	2.941
CEFTRIAXONA	4.93	27	1.838
CEFEPIME	8.00	1	.
CEFOTAXIMA/CLARITROMICINA	4.67	15	1.589
CEFTRIAXONA/VANCOMICINA	15.00	1	.
CLARITROMICINA	4.45	20	2.212
CEFTIBUTENO	8.00	1	.
IMIPENEM/VANCOMICINA	4.00	1	.
Total	5.24	144	2.964

En la figura 5 podemos observar de forma gráfica el promedio de días de estancia hospitalaria por grupo de antibióticos en el que, a excepción del grupo de cefotaxima/dicloxacilina que presenta un promedio de más días de estancia hospitalaria

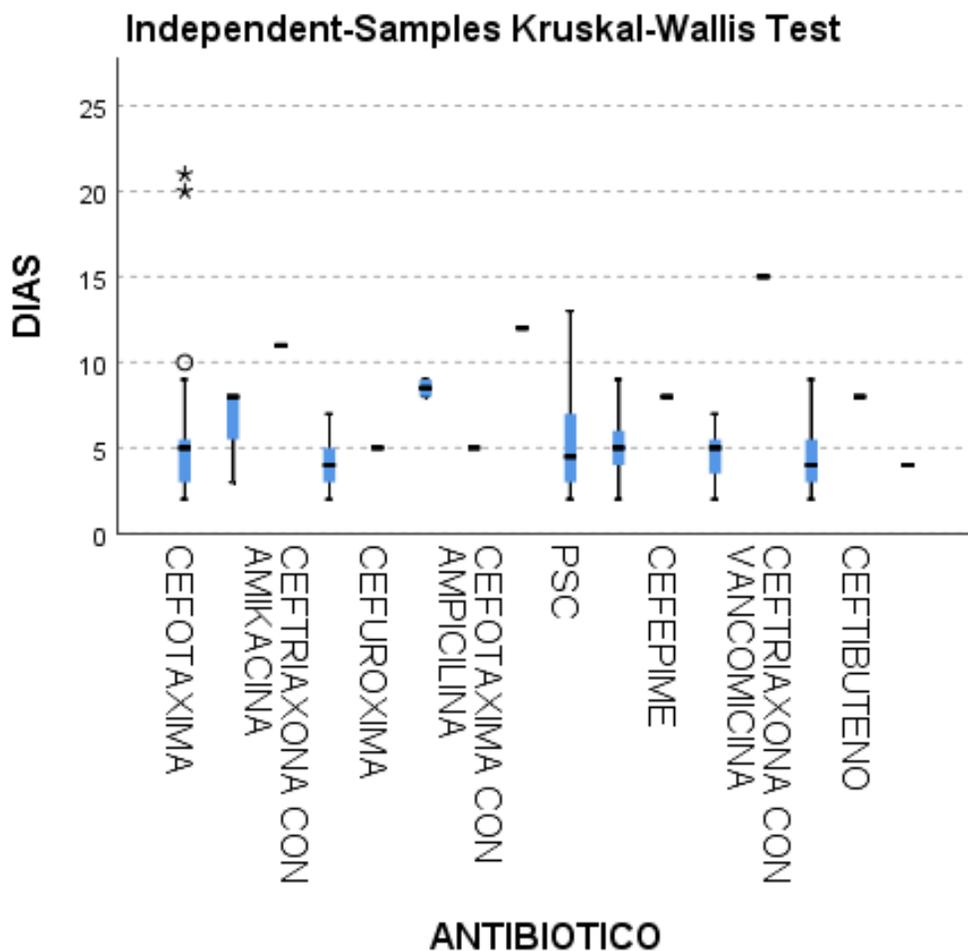
con respecto a los demás grupos ( $\bar{x}$  8.50, N 2, DE 0.707), todos los demás grupos se encuentran en un rango de días similar correspondiendo con la mediana global del estudio de 5 días (P25 3, P75 6).

**Figura 5** Gráfica de promedio de días por esquema antibióticos



Analizando la relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia intrahospitalaria mediante la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis no se encontró una relación estadísticamente significativa entre estos (P 0.188) (Figura 6).

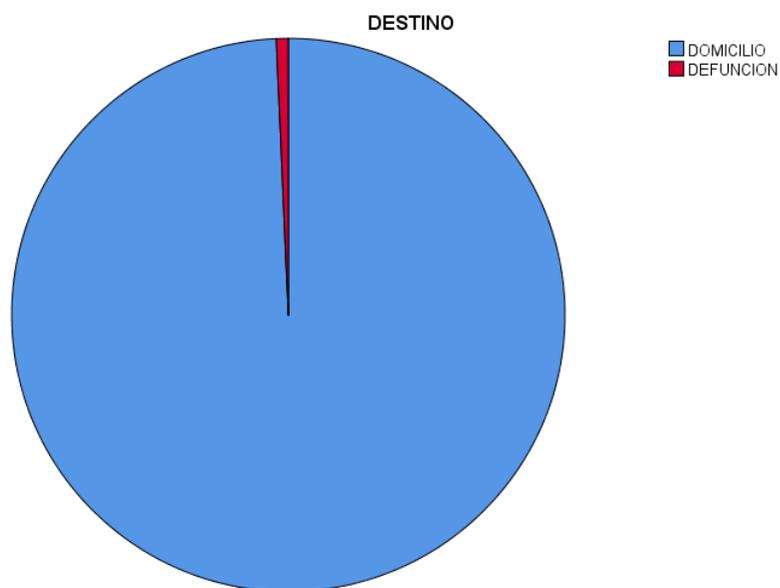
**Figura 6** Relación entre esquema antibiótico inicial y días de estancia intrahospitalaria



### 7. Destino de egreso

Durante el periodo estudiado de los 144 pacientes el destino de egreso de 143 pacientes fue el domicilio (99.3%), 1 falleció (0.7%) y ninguno fue referido a otra unidad hospitalaria (Figura 7).

**Figura 7 Destino de egreso**



## **XI. DISCUSIÓN**

En México, las neumonías se encuentran entre las primeras 20 causas de enfermedad en la población pediátrica, en el año 2019 se registraron 23,892 nuevos casos de neumonía en pacientes entre 1 – 4 años, la entidad federativa que presentó un mayor número de casos fue la Ciudad de México con un total de 3,184 casos<sup>3</sup>.

Durante el periodo estudiado se cuantificaron un total de 2353 ingresos en el servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Tacubaya, de los cuales 199 corresponden a ingresos con diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad, lo que supone el 8.4% del total de los ingresos hospitalarios, (teniendo en cuenta que dicho hospital es centro de referencia de pacientes pediátricos quemados) lo que supone de las primeras causas de ingreso hospitalario en este periodo de tiempo acorde con la estadística nacional.

En cuanto al rango de edad encontramos una frecuencia en niños de 1 año un total de 47 (32.6%) pacientes, 2 años un total de 21 (14.6%) pacientes, 3 años un total de 14 (9.7%) pacientes, observamos que la edad que más predomina es 1 año, representando más del doble de la edad que le sigue en frecuencia que es 2 años, mientras que en las edades entre 1 mes y 11 meses la frecuencia de casos es similar, de igual forma acorde

con la estadística nacional en el que se encuentra una incidencia de 273.4 pacientes por 100,000 habitantes en el rango de edad de 1 – 4 años<sup>3</sup>.

En la frecuencia del sexo encontramos un predominio del sexo masculino con un total de 89 (61.8%) de pacientes con respecto al sexo femenino con un total de 55 (38.2%) pacientes, esto contrasta con un estudio publicado por Montañó y cols. en el que se estudiaron 25 casos de neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos que ingresaron en el Hospital Ángeles Pedregal, en el que encontraron que el 44% fueron del sexo masculino y que el 56% fueron del sexo femenino<sup>16</sup>.

En la frecuencia del uso de antibióticos, encontramos que el antibiótico más comúnmente utilizado fue cefotaxima el cual se utilizó en 43 pacientes representando el 29.9% del total, le siguen ceftriaxona la cual se utilizó en 27 pacientes representando el 18.8% del total, claritromicina en 20 pacientes representando el 13.9% del total, penicilina sódica cristalina en 16 pacientes representando el 11.1% del total, cefotaxima/claritromicina en 15 pacientes representando el 10.4% del total; esto contrasta con el hecho que entre las distintas guías internacionales, la penicilina G cristalina o amoxicilina (indicada inicialmente por vía intravenosa) son las opciones de primera línea para tratar pacientes hospitalizados en niños menores de 5 años, dicha recomendación se basa en un consenso general de que *S. pneumoniae* es el agente causal bacteriano más común en la NAC infantil entre los niños menores de 5 años y, por tanto, debe ser el objetivo de la terapia con antibióticos<sup>7</sup>; en nuestro estudio la penicilina sódica cristalina corresponde al 4º lugar en frecuencia de uso.

En cuanto al uso de macrólidos encontramos en nuestro estudio que la claritromicina fue el 3er lugar en cuanto a la frecuencia de uso, usándose en el 13.9% de los casos, de igual manera contrastando con el hecho que datos actuales de niños en EEUU (2012 – 2014) sugieren que la mitad de los neumococos son resistentes a los macrólidos, pero <10% son resistentes a la penicilina. La resistencia de *M. pneumoniae* a macrólidos también ha surgido recientemente con tasas de resistencia que van desde <10% en EEUU y Reino Unido hasta >90% en algunos países asiáticos. Las tasas de resistencia tanto en *S. pneumoniae* como en *M. pneumoniae* son muy similares al uso extrahospitalario de antimicrobianos, especialmente en niños<sup>9</sup>.

La necesidad de cubrir *H. influenzae* y *M. catarrhalis* específicamente en el entorno hospitalario en pacientes sin comorbilidades es discutible, y los hospitales que optan por priorizar el uso de ampicilina y/o amoxicilina (que carecen de cobertura para el 30% de *H. influenzae* y todos para *M. catarrhalis*) demuestran similares resultados en comparación con el uso de esquemas más ampliados. Según estudios de diversos centros para la prevención y control de enfermedades en cuanto al tratamiento de pacientes pediátricos hospitalizados con NAC, el aumento en el uso de ampicilina disminuyó el uso de cefalosporinas y macrólidos sin afectar negativamente los

resultados<sup>10</sup>, de igual forma encontramos una diferencia con los datos de nuestro estudio en el que el uso de cefalosporinas representan los primeros 2 lugares en frecuencia de uso, cefotaxima en primer lugar con el 29.9% en frecuencia y en segundo ceftriaxona con el 18.8%, en contraste con el uso de amoxicilina el cual representa el 7º lugar con una frecuencia del 2.1% y ampicilina asociada a otros antibióticos, la cual solo se usó en 2 ocasiones representando el 1.4% del total.

En un estudio realizado por Rim Tannous y cols. en Hotel Dieu de France University Medical Center y en Saint Joseph University con un total de 122 niños (promedio de edad 3.5 años) se encontró que el tratamiento antibiótico fue relevante en el 91.8% de los casos y la amoxicilina/clavulanato fue el fármaco más utilizado, la media de estancia hospitalaria fue de 4 días y estuvo justificada en el 23.8% de los pacientes<sup>11</sup>; lo anterior contrasta con los resultados de nuestro estudio, en el que encontramos que amoxicilina representó el 7º lugar con una frecuencia del 2.1% y la media de estancia hospitalaria fue de 6.33 días para este antibiótico (DE 2.887).

Milner T. L. y cols. realizaron un estudio de cohorte retrospectivo con 609 pacientes pediátricos con NAC no complicada, en el que analizaron los diversos esquemas antibióticos utilizados en el área de urgencias, se encontró que el 27% recibieron un esquema de bajo espectro, mientras que el 56% recibieron un esquema de amplio espectro. Las cefalosporinas de 3ª y 4ª generación se indicaron con menos frecuencia en el entorno extrahospitalario y en el momento del alta, pero fueron más frecuentemente utilizados en el servicio de urgencias y en pacientes hospitalizados, así mismo hubo una asociación entre la prescripción hospitalaria de antibióticos de amplio espectro cuando se obtuvo un hemocultivo positivo, de igual manera se encontró que el uso de antibióticos de amplio espectro en el servicio de urgencias se relacionó con un aumento en los días de estancia intrahospitalaria<sup>14</sup>; nuestros resultados arrojaron un resultado similar ya que el uso de cefalosporinas representaron los primeros 2 lugares en frecuencia de uso, cefotaxima en primer lugar con el 29.9% en frecuencia y en segundo ceftriaxona con el 18.8%, sin embargo con respecto a los días de estancia hospitalaria no encontramos una asociación estadística significativa mediante la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis (P 0.188).

En un estudio publicado por Rebecca G. Same y cols., se comparó la efectividad en niños  $\geq 6$  meses de edad hospitalizados en el Hospital Johns Hopkins que recibieron esquema corto de tratamiento antibiótico (5 – 7 días) vs esquema largo (8 – 14 días) para NAC no complicada entre 2012 y 2018 con un total de 439 pacientes, en el cual 168 pacientes (38%) recibieron esquema corto de tratamiento (media de 6 días) y 271 pacientes (62%) recibieron esquema largo de tratamiento (media de 10 días) no se observaron diferencias entre los pacientes que recibieron ciclo corto de antibiótico comparado con ciclo largo<sup>8</sup>; en este sentido nuestro estudio revela algo similar ya que la

mediana de días de estancia hospitalaria fue de 5 y de 144 pacientes estudiados el destino de egreso de 143 pacientes fue el domicilio (99.3%) y solo 1 falleció (0.7%).

## **XII. CONCLUSIONES**

- Se encontró una disminución en la frecuencia de ingresos por Neumonía adquirida en la comunidad en el año 2020 con respecto al año 2019, sospechamos que este marcado descenso en el número de ingresos por neumonía fue resultado de las medidas preventivas de resguardo domiciliario, distanciamiento social, lavado frecuente de manos y uso obligatorio de cubrebocas derivados de la pandemia de COVID-19, pero ese podría ser motivo de otro trabajo de investigación.
- En el rango de edad encontramos una frecuencia en niños de 1 año un total de 47 (32.6%) pacientes, 2 años un total de 21 (14.6%) pacientes, 3 años un total de 14 (9.7%) pacientes, observamos que la edad que más predomina es 1 año, representando más del doble de la edad que le sigue en frecuencia que es 2 años, correspondiendo con la estadística nacional.
- En la frecuencia del sexo encontramos un predominio del sexo masculino con un total de 89 (61.8%) pacientes con respecto al sexo femenino con un total de 55 (38.2%) pacientes.
- Los pacientes con Neumonía adquirida en la comunidad que recibieron de forma inicial esquema antibiótico de primera línea (penicilina G cristalina) no presentaron una mejor evolución clínica con respecto a los que recibieron otros esquemas antibióticos, puesto que el destino de egreso de 143 pacientes fue el domicilio (99.3%) y solo 1 falleció (0.7%), lo que contradice nuestra hipótesis inicial, sin embargo cumple uno de nuestros objetivos específicos del estudio
- Los pacientes con Neumonía adquirida en la comunidad que recibieron de forma inicial esquema antibiótico de primera línea (penicilina G cristalina) no presentaron menos días de estancia intrahospitalaria que los pacientes que recibieron otros esquemas antibióticos, puesto que la mayor parte de los pacientes tuvieron una estancia hospitalaria entre 3 y 6 días, con un porcentaje acumulado de 67.3% en este rango de días, con una mediana de 5 días, lo que contradice nuestra hipótesis inicial, sin embargo se cumple uno de nuestros objetivos específicos del estudio.
- La mayoría de los pacientes con NAC no reciben el esquema antibiótico de primera línea descrito en la bibliografía médica internacional (penicilina G

cristalina), puesto que encontramos que el antibiótico más comúnmente utilizado fue cefotaxima el cual se utilizó en 43 pacientes representando el 29.9% del total, le siguen ceftriaxona la cual se utilizó en 27 pacientes representando el 18.8% del total, claritromicina en 20 pacientes representando el 13.9% del total, penicilina sódica cristalina en 16 pacientes representando el 11.1% del total, lo que apoya nuestra hipótesis inicial y cumple uno de nuestros objetivos específicos del estudio.

- En cuanto a la relación entre el esquema antibiótico inicial y los días de estancia hospitalaria no encontramos una diferencia estadística significativa entre estos, puesto que la mayor parte de los pacientes que recibieron diferentes esquemas antibióticos tuvieron una estancia hospitalaria entre 3 y 6 días (P25 – P75 respectivamente), con un porcentaje acumulado de 67.3% en este rango de días y con una mediana de 5 días, y mediante la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis no se encontró una relación estadísticamente significativa entre estos (P 0.188); lo que cumple nuestro objetivo general del estudio.
- Con base en los resultados obtenidos, podríamos realizar la sugerencia de considerar con mayor frecuencia el uso de penicilina sódica cristalina para el tratamiento inicial de los pacientes lactantes y preescolares con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, ya que, a pesar de no parecer influir en los días de estancia intrahospitalaria, se sigue recomendando como el esquema antibiótico de primera línea para el tratamiento de estos pacientes, esto, a largo plazo podría influir en disminuir las resistencias bacterianas a las cefalosporinas y podría disminuir los costes en atención a la salud, puesto que en promedio el costo de un frasco de penicilina es de 26 pesos mexicanos y el de cefotaxima ronda los 75 pesos mexicanos por frasco<sup>17</sup>.

### **XIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. Cofré, J., Pavez, D., Pérez, R., & Rodríguez, J. (2019). Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento antimicrobiano de la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad en pediatría. *Revista chilena de infectología*, 36(4), 505–512.
2. Andrés-Martín, A., Escribano Montaner, A., Figuerola Mulet, J., García García, M. L., Korta Murua, J., Moreno-Pérez, D., Rodrigo-Gonzalo de Liria, C., & Moreno Galdó, A. (2020). Documento de consenso sobre la neumonía adquirida en la comunidad en los niños. SENP-SEPAR-SEIP. *Archivos de Bronconeumología*, 56(11), 725–741.
3. SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2019

4. Silva Rojas, M., & Núñez Abreu, L. (2017). Evaluación de dos años de diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de edad pediátrica. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 42(4).
5. Rodrigues, C. M. C., & Groves, H. (2018). Community-Acquired Pneumonia in Children: the Challenges of Microbiological Diagnosis. *Journal of Clinical Microbiology*, 56(3).
6. Legg, J., & Rampton, C. (2018, enero). *Paediatric Pneumonia Audit National Audit Period: 1 November 2016 – 31 January 2017* (N.º 12). British Thoracic Society.
7. Nascimento-Carvalho, C. M. (2020). Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. *Jornal de Pediatria*, 96, 29–38.
8. Same, R. G., Amoah, J., Hsu, A. J., Hersh, A. L., Sklansky, D. J., Cosgrove, S. E., & Tamma, P. D. (2020). The Association of Antibiotic Duration With Successful Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Children. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 10(3), 267–273.
9. Blyth, C. C., & Gerber, J. S. (2017). Macrolides in Children With Community-Acquired Pneumonia: Panacea or Placebo? *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 7(1), 71–77.
10. Messinger, A. I., Kupfer, O., Hurst, A., & Parker, S. (2017). Management of Pediatric Community-acquired Bacterial Pneumonia. *Pediatrics in Review*, 38(9), 394–409.
11. Tannous, R., Haddad, R. N., & Torbey, P. H. (2020). Management of Community-Acquired Pneumonia in Pediatrics: Adherence to Clinical Guidelines. *Frontiers in Pediatrics*, 8.
12. Leung, A. K., Wong, A. H., & Hon, K. L. (2018). Community-Acquired Pneumonia in Children. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery*, 12(2), 136–144.
13. Donà, D., Zingarella, S., Gastaldi, A., Lundin, R., Perilongo, G., Frigo, A. C., Hamdy, R. F., Zaoutis, T., Da Dalt, L., & Giaquinto, C. (2018). Effects of clinical pathway implementation on antibiotic prescriptions for pediatric community-acquired pneumonia. *PLOS ONE*, 13(2), e0193581.

14. Milner, T. L., McCulloh, R., Koster, M., Biondi, E., Hill, V., & Ralston, S. (2018). Antibiotic Prescribing Patterns Across the Continuum of Care for Children Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. *Pediatric Emergency Care*, *34*(1), e7-e10.
15. Sulley, S., & Ndanga, M. (2019). Pediatric pneumonia: An analysis of cost & outcome influencers in the United States. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, *6*(3), 79–86.
16. Montaña Pérez, Carlos Manuel, Menéndez Auld, Nadia Graciela, Posada Soto, Laura Gabriela, & Orozco Gutiérrez, Alberto. (2016). Estudio clínico-epidemiológico de neumonía adquirida en la comunidad durante la edad pediátrica. Experiencia en el Hospital Ángeles Pedregal. *Acta médica Grupo Ángeles*, *14*(3), 143-146.
17. <https://www.gob.mx/profeco/documentos/comparativo-de-precios-de-medicamentos?state=published>