



Hospital Infantil
Estado de Sonora

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“ETIOLOGÍA Y ESTACIONALIDAD DE VIRUS RESPIRATORIOS EN
LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA HOSPITALIZADA CON EL
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN
EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA
DR. RICARDO GARCÍA CONTRERAS

DR. HÉCTOR MANUEL ESPARZA LEDEZMA
DIRECTOR GENERAL HIES

DRA. ALBA ROCÍO BARRAZA LEÓN
DIRECTOR DE ENSEÑANZA,
INVESTIGACIÓN Y CALIDAD

DR. JAIME GABRIEL HURTADO VALENZUELA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
UNIVERSITARIO DE PEDIATRÍA

DR. ROBERTO DÓRAME CASTILLO
DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA

JUNIO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Hospital Infantil
Estado de Sonora

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“ETIOLOGÍA Y ESTACIONALIDAD DE VIRUS RESPIRATORIOS EN
LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA HOSPITALIZADA CON EL
DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN
EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA
DR. RICARDO GARCÍA CONTRERAS

HERMOSILLO, SONORA

JUNIO 2023

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermanos y sobrina, mis mayores motores para salir adelante, siempre.

A mis amigos tanto fuera como dentro del hospital que me han depositado toda su confianza y apoyo.

A la Universidad de Sonora por su excelente aporte en mi formación.

Al HIES, pero sobretodo a los pacientes, a ellos me debo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	11
MARCO TEÓRICO.....	12
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	23
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	24
OBJETIVOS.....	25
DISEÑO.....	25
MATERIAL Y MÉTODOS.....	26
A) UNIVERSO DE ESTUDIO	
B) TAMAÑO DE LA MUESTRA	
C) CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
D) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
E) DEFINICIÓN OPERACIONAL	
F) ANÁLISIS METODOLÓGICO	
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD.....	28
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	36
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	42

RESUMEN

Introducción: Las infecciones respiratorias son una de las principales causas de enfermedad y muerte infantil en países en vías de desarrollo. Se reportó en el 2015 920,136 defunciones en menores de 5 años, calculándose 15% de todas las defunciones en menores de 5 años en todo el mundo. La incidencia anual global de neumonía en niños menores de 5 años es de 150-156 millones de casos, lo que lleva a un estimado de dos millones de muertes al año, la mayoría en países en vías de desarrollo. Requiriendo hasta el 40% de los casos hospitalización. De acuerdo a la última estadística en América Latina y el Caribe se tiene el estimado de defunciones en población pediátrica en más de 80,000 niños menores de 5 años, de los cuales el 85% mueren por neumonía y/o influenza. Mediante el uso más reciente de técnicas de laboratorio para identificación de etiología, se conoce que la mayoría de estas infecciones son causadas por virus respiratorios, los cuales son identificados por medio de cultivo, pruebas rápidas de inmunocromatografía, identificación de antígenos virales por inmunofluorescencia o métodos moleculares que amplifican el genoma viral como RT-PCR la cual es una prueba que detecta el material genético específico del patógeno (el organismo que causa una enfermedad) o células anormales en una muestra. La Secretaria de Salud Federal tiene el registro de un total de 80,000 casos aproximadamente por Neumonía Adquirida en la Comunidad, de los cuales la principal etiología es por Virus Sincitial Respiratorio en un 81.6% A y B con un 23%, rinovirus y enterovirus con 16.5%, metapneumovirus 5.7% Parainfluenza 1-4 en 5.5% y por último Influenza A y B con un 3.6% **Objetivo:** Conocer cuáles son los virus respiratorios

más reportados así como el patrón estacional en los pacientes pediátricos con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Infantil del Estado de Sonora del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, serie de casos y observacional. El recurso utilizado para el estudio presentado con base a expedientes dentro de los cuales se realizó panel viral respiratorio así como de antígeno y PCR para SARS-CoV-2, la información recabada de los expedientes clínicos se manifestó en un programa informático SPSS para su análisis. **Resultados:** De los 156 pacientes estudiados encontramos que el agente etiológico más frecuente fue virus sincitial respiratorio con 39.7%, posterior de SARS-CoV2 con 27.5%, metaneumovirus 13.4%, en cuarto lugar enterovirus 8.9% y virus de influenza AH3N3 en 7.0%. Otros virus que se identificaron fueron adenovirus con un 2.56%, se identificó un solo caso de parainfluenza 4. De la población afectada 45.5% correspondió a pacientes menores de un año, seguido de pacientes de un año 1 mes hasta los 2 años con 11 meses de edad con un 22.4%, continuando en tercer lugar a los adolescentes (mayores de 10 años) en un 14.7%, los dos últimos grupos menos afectados fueron los pacientes preescolares desde los 3 años hasta los 5 años y 11 meses con un 10.8% y los pacientes de edad escolar 6 años hasta los 9 años 11 meses con un 6.4%. Se registraron 7 casos en total de coinfecciones virales durante el periodo estudiado de las cuales 2 casos fueron en los meses de enero, abril y noviembre y un solo caso en el mes de abril. Se registraron 2 casos de la presencia de virus sincitial respiratorio y SARS-CoV2 en el mes de enero, un caso de virus sincitial respiratorio asociado a metaneumovirus así como de un caso adenovirus con metaneumovirus en el mes de noviembre y un caso del virus sincitial

respiratorio con adenovirus, y por último se tiene registro de un caso de virus sincitial respiratorio con metaneumovirus en el mes de diciembre. **Conclusiones:** La neumonía adquirida en la comunidad de etiología viral sigue siendo la primera causa de hospitalización en menores de 5 años. El contar con panel respiratorio para lograr diagnóstico definitivo por medio de FilmArray permitió la identificación específica del agente etiológico o los agentes etiológicos en nuestros pacientes hospitalizados, lo que nos permitió llevar a cabo múltiples procedimientos aritméticos con la finalidad de contar con la información de interés.

Palabras claves:

Infecciones respiratorias, Neumonía Adquirida en la Comunidad, Pediatría, RT-PCR, hisopado nasofaríngeo,

ABSTRACT

Introduction: Respiratory infections are a leading cause of childhood illness and death in developing countries. Pneumonia killed an estimated 920 136 children under 5 years of age in 2015, accounting for 15% of all deaths in children under 5 years of age worldwide. The global annual incidence of pneumonia in children under 5 years of age is 150-156 million cases, leading to an estimated two million deaths per year, mostly in developing countries. Up to 40% of cases require hospitalization. According to the latest statistics in Latin America and the Caribbean, the estimated number of deaths in the pediatric population is more than 80,000 children under 5 years of age, of which 85% die from pneumonia and/or influenza. Through the most recent use of laboratory techniques to identify etiology, it is known that most of these infections are caused by respiratory viruses, which are identified by culture, rapid immunochromatography tests, identification of viral antigens by immunofluorescence or molecular methods that amplify the viral genome such as RT-PCR which is a test that detects the specific genetic material of the pathogen (the organism that causes a disease) or abnormal cells in a sample. The Federal Health Secretary has registered a total of approximately 80,000 cases of Community Acquired Pneumonia, of which the main etiology is Respiratory Syncytial Virus in 81.6% A and B with 23%, rhinovirus and enterovirus with 16.5%, metapneumovirus 5.7% Parainfluenza 1-4 in 5.5% and finally Influenza 1-4 in 5.5%. 5% and finally Influenza A and B with 3.6% **Objective:** To determine the most reported respiratory viruses as well as the seasonal pattern in pediatric patients with a diagnosis of community-acquired pneumonia at the Hospital Infantil del Estado de Sonora from January 1, 2022 to December 31, 2022. **Materials and methods:** A

descriptive, retrospective, case studies and observational study was performed. The resource used for the study was based on records in which the request for respiratory viral panel as well as antigen and PCR for SARS-CoV-2 was made, the information collected from the clinical records was expressed in a computer program SPSS for analysis. **Results:** Of the 156 patients studied we found that the most frequent etiologic agent was respiratory syncytial virus with 39.7%, followed by SARS-CoV2 with 27.5%, metaneumovirus 13.4%, in fourth place enterovirus 8.9% and influenza virus AH3N3 in 7.0%. Other viruses identified were adenovirus with 2.56% and only one case of parainfluenza 4. It was identified that 45.5% of the affected population corresponded to patients under 1 year of age, followed by patients from 1 year 1 month to 2 years and 11 months of age with 22.4%, followed in third place by adolescents (over 10 years) with 14.7%, the last two groups less affected were preschool patients from 3 years to 5 years and 11 months with 10.8% and school age patients 6 years to 9 years 11 months with 6.4%. A total of 7 cases of viral coinfections were recorded during the period studied, of which 2 cases were recorded in the months of January, April and November and only one case in the month of April. There was no association with higher frequency as both 2 cases of the presence of respiratory syncytial virus and SARS-CoV2 were recorded in the month of January, one case of respiratory syncytial virus associated with methaneumovirus as well as one case adenovirus with methaneumovirus in the month of November and one case of respiratory syncytial virus with adenovirus and one case of respiratory syncytial virus with methaneumovirus in the month of December. **Conclusions:** Community-acquired pneumonia of viral etiology remains the leading cause of hospitalization in children under 5 years of age. Having a

respiratory panel to achieve definitive diagnosis by means of FilmArray allowed the specific identification of the etiologic agent or agents in our hospitalized patients, which allowed us to carry out multiple arithmetic procedures in order to have the information of interest.

KEY WORDS:

Respiratory infections, Community Acquired Pneumonia, Pediatrics, RT-PCR, nasopharyngeal swab

INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias son una de las principales causas de enfermedad y muerte infantil en países en vías de desarrollo. Se calcula que la neumonía mató a unos 920 136 niños menores de 5 años en 2015, lo que supone el 15% de todas las defunciones de niños menores de 5 años en todo el mundo. A nivel mundial, la incidencia anual global de neumonía en niños menores de 5 años es de 150-156 millones de casos, lo que lleva a un estimado de dos millones de muertes al año, la mayoría en países en vías de desarrollo. Requiriendo hasta el 40% de los casos hospitalización. De acuerdo a cifras del Sistema Informativo de Secretaría de Salud los estados que registraron en el año 2019 la mayor tasa de mortalidad son: Chiapas (17.19%) Estado de México (8,27%) Puebla (8.98% Guanajuato (6.71%) y Veracruz (6.45%) concentrando casi la mitad de casos registrados en la nación. En Sonora, de acuerdo a cifras oficiales para el año 2019 registró 22 defunciones, 18 casos en menores de 1 año (81.82%) y 4 casos de 1 a 4 años (18.18%). La secretaria de salud en México cuenta con el registro epidemiológico que de los casi 80,000 casos de Neumonía adquirida en la comunidad de etiología viral 81.6% corresponde al virus sincitial respiratorio principalmente. (1)

Considerando que el cuarto Objetivo de las Metas del Milenio de la Organización Mundial de la Salud es reducir la mortalidad infantil, y a su vez se cuenta con datos estadísticos oficiales sobre neumonía en edades pediátricas, es de relevancia conocer en nuestro hospital infantil del estado de Sonora cuales son los virus respiratorios en esta patología, con la finalidad de evaluar estrategias sanitarias, elaboración de planes

estratégicos (fomento de lactancia materna exclusiva los primeros 6 meses, inmunización, estado nutricional, entre otros) y a su vez disminuir costos.

Con este proyecto de investigación se quiere determinar cuáles son los virus respiratorios que se asocian a Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalizados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora y así elaborar sugerencias para una mejor prevención en la salud de los pacientes pediátricos.

DEFINICIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad se define como un proceso inflamatorio agudo del parénquima pulmonar, de origen infeccioso, que se inicia fuera del ambiente hospitalario. Esta puede ser determinada únicamente por parámetros clínicos, o con la suma de los hallazgos radiológicos (2)

La neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. Esta enfermedad provocó la muerte de 740 180 menores de 5 años en 2019, lo que supone el 14% de todas las defunciones de menores de 5 años en todo el mundo y el 22% de todas las defunciones de niños de 1 a 5 años. La neumonía afecta a niños — y a sus familias— de todo el mundo, pero el número de muertes es mayor en Asia meridional y África subsahariana. Puede protegerse a los niños mediante intervenciones sencillas contra esta enfermedad, que puede tratarse con medicación y cuidados de bajo costo bajo y tecnología sencilla. (3)

TRANSMISIÓN

Como su nombre lo indica la principal vía de transmisión de los virus respiratorios son las vías del sistema respiratorio, entre las que se encuentran la infección de las vías altas y las infecciones de las vías bajas. Habitualmente los virus más frecuentes en las infecciones respiratorias altas son el rinovirus, los coronavirus OC43 y 229E y los virus de parainfluenza. En las vías respiratorias bajas los agentes infecciosos más frecuentes son el virus sincitial respiratorio seguido del rinovirus, el bocavirus, el adenovirus y el metapneumovirus humano en niños. (4)

FORMAS DE PRESENTACIÓN

La semiología orientadora a una etiología bacteriana puede ser muy categórica (con mayor facilidad y frecuencia se encontrará en el escolar) o muy inespecífica. Es un desafío aún mayor reconocer la sobreinfección bacteriana en el curso de una neumonía viral (particularmente en lactantes). Hechos semiológicos propios de una neumonía bacteriana. Fiebre alta (> 39°C axilar) sostenida durante varios días, compromiso del estado general expresada en palidez, hipoactividad y rechazo de alimentos, quejido respiratorio, aleteo nasal, dolor torácico, herpes labial (en niños mayores) y signos clínicos de consolidación pulmonar (matidez, broncofonía, llanto broncofónico, pectoriloquia, soplo tubario, pectoriloquia áfona, soplo pleurítico). Las crepitaciones indican compromiso alveolar pero no son patognomónicas de una infección bacteriana, en cambio los hechos semiológicos sugerentes de una sobreinfección bacteriana en una infección respiratoria viral. (Generalmente esto sucede a partir de 72 o más horas de evolución de la infección viral, inusualmente

antes) por la instalación de fiebre en el curso de un cuadro viral que cursaba afebril (siempre descartar el desarrollo de un foco ótico), mayor decaimiento (palidez, hipoactividad, acentuación de la anorexia, vómitos), incremento de la tos, disnea en ausencia de mayor obstrucción bronquial, aparición de signos de consolidación pulmonar. (5)

FACTORES DE RIESGO

Existen diversos factores que van a predisponer a la persona, en este caso, a los niños a enfermarse o padecer de una Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) estos se pueden agrupar como aquellos dependientes del paciente (Peso al nacer, prematuridad, lactancia materna exclusiva, estado nutricional, enfermedad pulmonar previa, hospitalizaciones previas e inmunizaciones) demográficos como el sexo y edad del paciente y los sociodemográficos (Educación materna, hacinamiento, servicios básicos, edad materna, contaminación de humo de cigarro, ingresos familiares). (6)

Bajo condiciones especiales habrá microorganismos causales que aumentan la susceptibilidad de los niños para padecer de Neumonía Adquirida en la Comunidad.

(Cuadro 1.)

Cuadro 1. Microorganismos causales de Neumonía Adquirida en la Comunidad

Microorganismos causales (condiciones especiales)	
Aspiración	<ul style="list-style-type: none"> • Ámbito comunitario: <i>S. aureus</i>, <i>H. influenzae</i>, <i>S. pneumoniae</i>, anaerobios (<i>Peptostreptococcus</i> spp., <i>Fusobacterium</i> spp., <i>Bacteroides</i> spp., <i>P. melaninogenica</i>) • Ámbito hospitalario/nosocomial: Ídem a ámbito comunitario + bacilos Gram negativos aerobios (<i>K. pneumoniae</i>, <i>E. coli</i>, <i>S. marcescens</i> y <i>P. mirabilis</i>)
Inmunodepresión	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias: <i>S. pneumoniae</i>, <i>M. pneumoniae</i>, <i>S. pyogenes</i>, <i>S. aureus</i>, <i>H. influenzae</i>, <i>M. tuberculosis</i>, <i>C. pneumoniae</i>, <i>P. aeruginosa</i>, enterobacterias, <i>L. pneumophila</i>, micobacterias no tuberculosas • Virus: virus respiratorio (VRS), influenza, adenovirus, parainfluenza, rinovirus, metapneumovirus humano, SARS-CoV-2, virus varicela-zóster, CMV, VEB, VHS, enterovirus) • Hongos: <i>P. jirovecii</i> (antes <i>P. carinii</i>), <i>Aspergillus</i> spp., <i>Candida</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Mucoraceae</i> spp. • Parásitos: <i>T. gondii</i>, <i>S. stercoralis</i>
Nosocomial	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primeros 4 días (precoz): <i>S. pneumoniae</i>, <i>S. aureus</i>, <i>H. influenzae</i>, <i>E. coli</i>, <i>K. pneumoniae</i> ○ A partir del quinto día (tardía)¹⁵: <i>S. aureus</i>, <i>P. aeruginosa</i>, <i>K. pneumoniae</i>, <i>Enterobacter</i> spp., <i>Acinetobacter</i> spp. • Virus: VRS, influenza, parainfluenza
Fibrosis quística	<ul style="list-style-type: none"> • Más frecuentes: <i>S. aureus</i>, <i>H. influenzae</i> no tipable, <i>P. aeruginosa</i> • Menos frecuentes y en fases más avanzadas de la enfermedad: <i>B. cepacia</i>, <i>S. maltophilia</i>, <i>Aspergillus</i> spp., <i>A. xylooxidans</i> y micobacterias no tuberculosas

Entre los numerosos microorganismos causantes, los virus se reconocen como los agentes etiológicos predominantes en las infecciones respiratorias agudas, tanto en niños como en adultos. Los agentes etiológicos virales más comunes en las infecciones respiratorias incluyen: Adenovirus (AdV), Influenza A y B (Flu A y Flu B), Parainfluenza 1, 2, 3 y 4 (PIV 1, 2, 3), Virus Sincitial Respiratorio humano (hVSR), Metapneumovirus humano (hMPV), Coronavirus Humano (hCoV), Rinovirus (RV), Enterovirus (EV) y Bocavirus Humano (hBoV) entre otros. (7)

Se reporta en Estados Unidos que la presentación estacional del virus sincitial respiratorio (VSR) y la actividad de la influenza se observan sólo en los meses de invierno; el virus de parainfluenza (PIV) tipos 1 y 2 se observan en otoño y PIV-3 en primavera; las infecciones por metapneumovirus humano (hMPV) se observan durante todo el año, pero alcanzan su punto máximo a fines de invierno y primavera; y el adenovirus se observa durante todo el año, pero el adenovirus respiratorio epidémico puede ocurrir a fines del invierno y la primavera.(8) La infección por el virus sincitial respiratorio alcanzó su punto máximo en los meses de invierno, el rinovirus se pudo detectar durante todo el año, alcanzando su punto máximo entre julio-septiembre y en noviembre. (9)

Mundialmente el VSR es responsable de aproximadamente 3.4 millones de hospitalizaciones anuales en niños menores de 5 años. Cada año en los Estados Unidos, en promedio, se producen aproximadamente 57,000 hospitalizaciones

asociadas a VSR en niños menores de 5 años, y los costos anuales son de aproximadamente \$ 2.6 mil millones. La mortalidad relacionada con la neumonía causada por el VSR en los Estados Unidos es de 3,1 por 100.000 personas años en niños menores de 1 año. ⁽¹⁰⁾

Desde enero de 2010 hasta junio de 2012, se reclutaron a 2638 de un total de 3,803 niños (69%), de los cuales 2,358 (89%) tenían evidencia radiográfica de neumonía. La edad media de los niños fue de 2 años; 497 de 2,358 niños (21%) precisaron cuidados intensivos, y 3 (<1%) murieron. Entre los 2,222 niños con evidencia radiográfica de neumonía y con muestras disponibles para test bacterianos y víricos, se detectó un patógeno vírico o bacteriano en 1,802 (81%), uno o más virus en 1,472 (66%), bacterias en 175 (8%) y ambos patógenos bacterianos y víricos en 155 (7%). La incidencia anual de neumonía fue de 15,7 casos por cada 10,000 niños, con la tasa más alta entre los niños menores de 2 años (62,2 casos por cada 10,000 niños). El virus respiratorio sincitial fue más común en los niños menores de 5 años que en los mayores (37% frente a 8%), así como los adenovirus (15% vs. 3%) y metapneumovirus humano (15% frente a 8%); sin embargo, rinovirus fue el segundo en prevalencia en todo el rango etario. *Mycoplasma pneumoniae* fue más frecuente en los niños mayores de 5 años que en los más pequeños (19% vs. 3%). ⁽¹¹⁾

VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO

El virus sincitial respiratorio (VSR) es un virus de monocatenario de RNA con un genoma de 15.2kb, se puede detectar mediante cinco proteínas: proteína N

nucleocápside que envuelve el genoma, proteína L una subunidad de polimerasa, una fosfoproteína P un cofactor en RNA y proteínas M2-1 y M2-2 que están involucradas en la transcripción y modular el balance entre transcripción y replicación de RNA. El virus cuenta con un serotipo único con dos subgrupos anti génicos (A y B). El VSR es altamente contagioso y se disemina fácilmente en casas, guarderías y hospitales por vía aérea por personas infectadas a través de estornudos o tos, creando gotas que contienen virus que entran en contacto directo en vías aéreas de otras personas. (12)

En etapa estacional de VSR, la frecuencia de hospitalización por infección es más elevada en los niños menores de un año de edad, se estima alrededor de 30 casos por cada mil niños, siendo los menores de 6 meses los de mayor riesgo. (13)

RINOVIRUS

Son virus de RNA de cadena positiva no envueltos. Es miembro del género Enterovirus en la familia Picornaviridae y se clasifican en 3 especies (RV-A, RV-B y RV-C) divididos en más de 100 serotipos. Representan casi el 50% de las infecciones del tracto respiratorio superior en niños y adultos. Los RV han sido asociados generalmente a enfermedades respiratorias leves, sin embargo, han sido detectados en pacientes con infecciones más severas, como neumonía y bronquiolitis. (14) Estudios epidemiológicos han revelado que las infecciones por RV se producen durante todo el año alrededor del mundo, con brotes más fuertes a principios de otoño y finales de primavera en las regiones templadas.(15)

SARS-CoV-2

En diciembre del año 2019 en Wuhan China se registraron los primeros casos de neumonía severa por SARS-CoV-2 en ese entonces llamada “neumonía de etiología desconocida” la cual se nombraría en febrero del año 2020 como COVID-19.

En marzo del mismo año la OMS declara la enfermedad COVID-19 como pandemia.

(16)

El SARS-CoV-2 pertenece a la familia coronaviridae subfamilia orthocoronavirinae, en general son llamados coronavirus. está compuesto por RNA monocatenario positivo, envuelto, tiene un diámetro de 60 nm a 140 nm, en general son llamados corona por su apariencia en la membrana que se encuentra rodeada por picos semejando una corona solar, presenta en su genoma una similitud del 79% con SARS-CoV y un 50% con MERS-CoV. (17)

Al inicio de la pandemia por COVID-19, se vió que los pacientes pediátricos afectados que existían era raro, por lo que pensaba que no eran susceptibles al coronavirus. Sin embargo, los niños con infección por Covid-19 fueron apareciendo gradualmente. Como grupo pediátrico, se sabe de la predisposición a cursar en mayor número de enfermedades respiratorias ya que su sistema inmunológico se encuentra en desarrollo, por lo que al ingreso al servicio de urgencias es difícil distinguir de manera clínica si la causa es de origen por SARS-CoV-2 o algún otro patógeno común.

METAPNEUMOVIRUS HUMANO

Es un virus RNA de 150 a 600 nm, fue descubierto el año 2001, aunque análisis filogenéticos sugieren su existencia por aproximadamente 50 años. Se relaciona estrechamente con VRS por su genoma, patología celular y presentación clínica. En niños comúnmente se observan coriza, tos, fiebre y en menor frecuencia otitis media aguda, conjuntivitis, rash, diarrea y vómitos. Puede causar bronquiolitis, neumonía y exacerbaciones asmáticas. Las sibilancias son un hallazgo común en múltiples estudios en niños. (18)

ENTEROVIRUS

Los enterovirus pertenecen a la familia Picornaviridae que incluye a los enterovirus no polio y poliovirus. Los enterovirus no polio humanos tienen una simetría icosaédrica, miden de 20-30 nm, son no capsulados y poseen una cadena única de RNA de polaridad positiva que les permiten replicarse utilizando el propio RNA mensajero. La infección por enterovirus no polio ocurre a cualquier edad y es común en lactantes y niños, la transmisión se efectúa de persona a persona a través de la ruta orofecal y secreciones respiratorias, y durante el verano origina epidemias y casos esporádicos. (19) Los enterovirus son responsables del 80 - 90% de todos los casos de meningitis aséptica (20)

PARAINFLUENZA

Los VPIh son virus RNA de hebra simple, polaridad negativa, que pertenecen a la familia Paramixoviridae al igual que el virus respiratorio sincitial (VRS) y el

metapneumovirus, los tipos 1, tipo 2 y tipo 3 son los más frecuentes, siendo infrecuente el tipo 4. HPIV-1, -2 y -3 son patógenos respiratorios importantes y son las principales causas de crup, bronquiolitis y neumonía en bebés y niños muy pequeños. Se ha estimado que son la causa del 40% de las enfermedades respiratorias agudas en niños de los que se puede recuperar un virus y del 20% de las enfermedades respiratorias en niños hospitalizados. (21) Los serotipos 1 y 2 se presentan con más frecuencia en verano y primavera en el hemisferio norte, infectando preferentemente a niños pre-escolares, a diferencia del serotipo 3 que infecta a pacientes de todas las edades, sin preferencias. (22)

INFLUENZA

La influenza es una enfermedad infecciosa que se caracteriza principalmente por presentar un cuadro de inicio súbito de fiebre ($\geq 39^{\circ}\text{C}$), mal estado general, cefalea, dolores musculares (mialgias); y con al menos uno de los siguientes síntomas respiratorios: tos, dolor de garganta (odinofagia) y/o disnea. Por lo general, es provocado por uno de dos tipos de virus: influenza A o influenza B (la influenza C provoca infecciones leves en el tracto respiratorio superior o incluso no provoca síntomas).

ADENOVIRUS

El adenovirus se trata de una infección comúnmente responsable del 2-5% de las infecciones respiratorias en la edad pediátrica. Además de causar infección de vías aéreas, el adenovirus es, secundario al rotavirus, el virus más importante en causar

gastroenteritis. La infección por adenovirus se puede presentar en todas las épocas del año, sin embargo, al final del invierno y principio del verano son las temporadas con mayor incidencia. Principalmente se puede encontrar esta infección en áreas muy pobladas como guarderías o campamentos de entrenamiento militar. Con frecuencia el adenovirus puede producir un cuadro de faringitis que con frecuencia se acompaña de conjuntivitis y fiebre faringoconjuntival. Este cuadro se presenta principalmente en menores de 3 años y los síntomas suelen persistir de 3 a 5 días y se puede confundir con un cuadro de infección estreptocócica. (23)

PRUEBAS DIAGNÓSTICOS

La manera definitiva de realizar un diagnóstico de etiología viral es el realizar el aislamiento del virus o detección de su genoma, o bien, de sus antígenos en las secreciones respiratorias. Uno de los métodos más utilizados en la actualidad es el uso del panel respiratorio Film Array aprobado por la FDA en el 2012. Se trata de un equipo automatizado el cual contiene los reactivos que permite la detección de 17 virus respiratorios y 3 patógenos bacterianos los cuales incluyen: *Bordetella pertussis*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydomphila pneumoniae*, virus parainfluenza 1-4, rinovirus humano / enterovirus, virus sincitial respiratorio, influenza B, Influenza A, Influenza A subtipo H1, H1-2009 y H3, metapneumovirus humano, coronavirus OC43, coronavirus NL63, coronavirus HKU1, adenovirus y coronavirus 229E. El procesamiento manual cuenta con una duración de 5 minutos y 65 minutos de tiempo para su instrumentación. La muestra se somete a purificación de ácido nucleico, transcripción inversa y una reacción combinada de anidamiento y multiplicación de la

PCR (50-60 ciclos) junto con el análisis de la curva de fusión de ADN para detectar y distinguir múltiples patógenos simultáneamente. (24)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Neumonía Adquirida en la Comunidad es la primera causa de muerte en niños menores de 5 años a nivel mundial, siendo patógenos virales tales como virus sincitial respiratorio, metapneumovirus, adenovirus, parainfluenza e influenza las principales causantes que originan esta enfermedad. Las enfermedades respiratorias se encuentran dentro de los primeros motivos tanto de consulta de primer nivel como en la consulta externa de urgencias hospitalarias y de hospitalización. En nuestra institución no contamos con datos de etiología y estacionalidad por lo que se pretende determinar cuáles fueron los principales virus que afectaron a nuestra población así como el patrón estacional que se presentó en el año 2022 siendo relevante así para implementar medidas de prevención así como un mayor fomento a la vacunación reduciendo de esta manera la principal causa de mortalidad infantil.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la etiología y estacionalidad de los virus identificados en pacientes hospitalizados mayores de un mes y menores de 18 años de edad con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Infantil del Estado de Sonora durante el periodo de enero a diciembre del 2022?

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La neumonía es responsable de que se presente el 15% de las defunciones en menores de 5 años, de mayor prevalencia en países en vías de desarrollo y asociadas a desnutrición, inadecuado acceso al sistema de salud y pobreza. De acuerdo a cifras de la Organización Panamericana para la Salud el 95% de los episodios de neumonía clínica y el 99% de las defunciones por neumonía en menores de 5 años fueron en países en desarrollo. Específicamente hablando de México el INEGI en el 2020 reporta 29,753 defunciones por esta patología de enero a agosto considerada la quinta causa de defunción en ese año en general, la tercera causa en menores de un año de edad, la cuarta causa de un año a 4 años, la quinta causa de 5 a 9 años y la octava de 10 a 14 años de edad. La causa de esta enfermedad es multifactorial, siendo los virus, bacterias y hongos los más comunes agentes infecciosos que se presentan. Las campañas de vacunación contra *S. Pneumoniae* y *H. Influenzae* tipo b ha reducido el número de decesos que anteriormente estaban relacionadas a estos principales agentes causales (CONAVE 2015). Los factores de riesgo conocidos son: falta de lactancia materna exclusiva, bajo peso al nacer, hacinamiento, falta de inmunización contra microorganismos causales de neumonía, contaminación del aire interior ocasionada por biomasa, consumo de tabaco por los padres y desnutrición.

En la mayoría de casos no se logra determinar el germen causante o el cultivo del mismo.

La presente investigación tiene como finalidad conocer la etiología, así como de patrón estacional de los virus respiratorios a través del panel diagnóstico, el cual se realiza

mediante hisopado nasofaríngeo, que nos permite conocer los principales agentes etiológicos de origen viral de nuestro hospital.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la etiología y el patrón de la estacionalidad de los virus respiratorios reportados en los pacientes pediátricos con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Infantil del Estado de Sonora del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022.

OBJETIVOS PARTICULARES

- ✓ Determinar el virus más común encontrado
- ✓ Describir la estacionalidad de los agentes etiológicos
- ✓ Determinar afectación por grupo etario

DISEÑO

Estudio descriptivo, retrospectivo, serie de casos

MATERIAL Y MÉTODOS

El recurso utilizado para el estudio presentado en base a expedientes de los pacientes pediátricos dentro de los cuales se hizo la solicitud de panel viral respiratorio así como de antígeno y PCR-RT para SARS-CoV-2 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad tomados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022.

La información recabada de los expedientes clínicos se manifestó en un programa informático SPSS para su análisis.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Todos los resultados de antígeno y PCR para SARS-CoV-2 , así como paneles virales respiratorios obtenidos mediante hisopado nasofaríngeo de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad del Hospital Infantil del Estado de Sonora del periodo comprendido del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

A conveniencia

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes pediátricos de ambos sexos mayores de un mes y menores de 18 años de edad hospitalizados con el diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad

- Pacientes pediátricos a los cuales se les hizo hisopado nasofaríngeo para identificación de virus respiratorios, así como de antígeno y PCR para SARS-CoV-2.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Neumonía asociada a la asistencia sanitaria
- Neumonía complicada con derrame pleural, empiema y absceso.
- Pacientes pediátricos con diagnóstico de ingreso de bronquiolitis.
- Falta de datos completos en el expediente clínicos necesarios para el estudio.

Cuadro 2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLE

VARIABLE	EDAD	SEXO	DIAGNÓSTICO	MES	PATÓGENO VIRAL
DEFINICIÓN	Unidad de medición en orden cronológico en años desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso	Características fenotípicas que distinguen al hombre y la mujer	Identificación de la naturaleza de una enfermedad mediante pruebas y la observación de sus signos o síntomas	Es cada uno de los doce periodos de tiempo, de entre 28 y 31 días en que se divide el año	Agentes microscópicos que son capaces de generar un daño o una enfermedad en otro organismo de cualquier tipo
TIPO	Años	Femenino Masculino	Neumonía adquirida en la comunidad	Enero-Diciembre	Nombre del patógeno
MEDICIÓN	Numérica continua	Nominal dicotómica	Nominal dicotómica	Nominal dicotómica	Cualitativa nominal

ANÁLISIS METODOLÓGICO

Por medio de una solicitud escrita al Departamento de Admisión, Archivo clínico y Estadística del Hospital Infantil del Estado de Sonora se solicitó el acceso para revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

Se revisaron 285 expedientes, donde se obtuvieron los datos necesarios para el estudio mediante el llenado en una hoja de cálculo en Microsoft Excel y a continuación, mediante un proceso analítico se utilizó una estadística descriptiva para el cálculo de porcentajes y frecuencias acumuladas por el programa SPSS. Por último, se hizo un análisis de resultados y conclusiones.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD

- a) Normas éticas: Los procedimientos realizados se 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 de 1975 enmendada en 1989 y código y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.
- b) Esta investigación está catalogada como investigación sin riesgo.
- c) Para esta investigación no es necesario un consentimiento informado para llevar a cabo el estudio.
- d) En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de pacientes pediátricos de los cuales se obtuvo su información por medio de

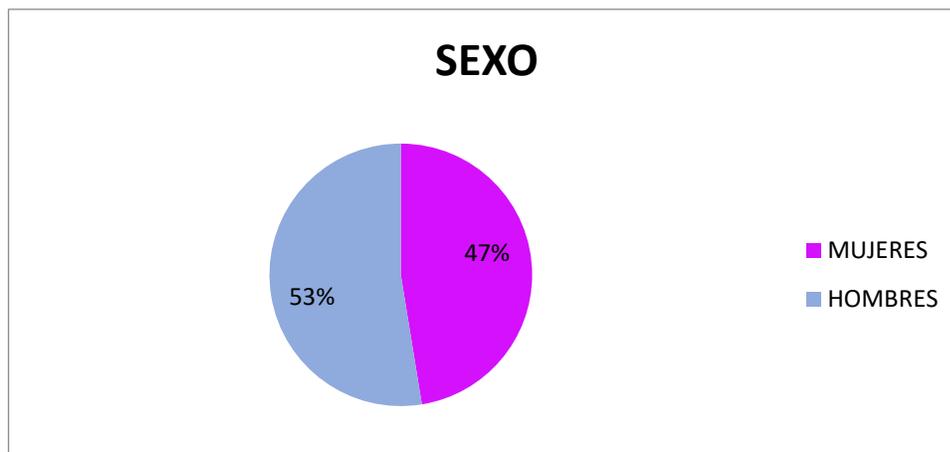
revisión de expedientes clínicos, ni las bases de datos ni las hojas de colección contendrán información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal únicamente. La publicación de los resultados de esta investigación se preservará la exactitud de los resultados obtenidos. Al difundir los resultados de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a las participantes.

CONFLICTO DE INTERÉS: Ninguno.

RESULTADOS

Se realizó una revisión completa de la base de datos del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022 de acuerdo a las variables descritas en la metodología. Se incluyeron 156 pacientes de los cuales 74 pacientes (47.43%) son mujeres y 82 pacientes (52.5%) correspondieron al sexo masculino.

Se excluyeron un total de 129 pacientes (43.8%) de los cuales 56 pacientes (19.01%) se demostró una neumonía bacteriana, 14 pacientes (4.9%) por diagnóstico de ingreso como bronquiolitis. Se registraron 59 pacientes (20.6%) que no contaban con el expediente completo para el estudio.



GRAFICA 1. Distribución de las infecciones virales por sexo.

De los 156 pacientes estudiados encontramos que el agente etiológico más frecuente fue virus sincitial respiratorio con un 39.7%, posterior de SARS-CoV-2 correspondiendo con un 27.5%, metaneumovirus en un 13.4%, en cuarto lugar enterovirus reportándose 8.9% y quinto lugar el virus de influenza AH3N3 en 7.0%. Otros virus que se identificaron fueron adenovirus con un 2.5% y se identificó un solo caso de parainfluenza 4. (Cuadro 3.)

Cuadro 3. Agente etiológico en Neumonía Adquirida en la Comunidad.

VIRUS	NÚMERO	%
Virus Sincitial Respiratorio	62	39.7
SARS-CoV-2	43	27.5
Metapneumovirus	22	13.4
Enterovirus	13	8.9
Influenza AH3N3	11	7.0
Adenovirus	4	2.5
Parainfluenza 4	1	0.6

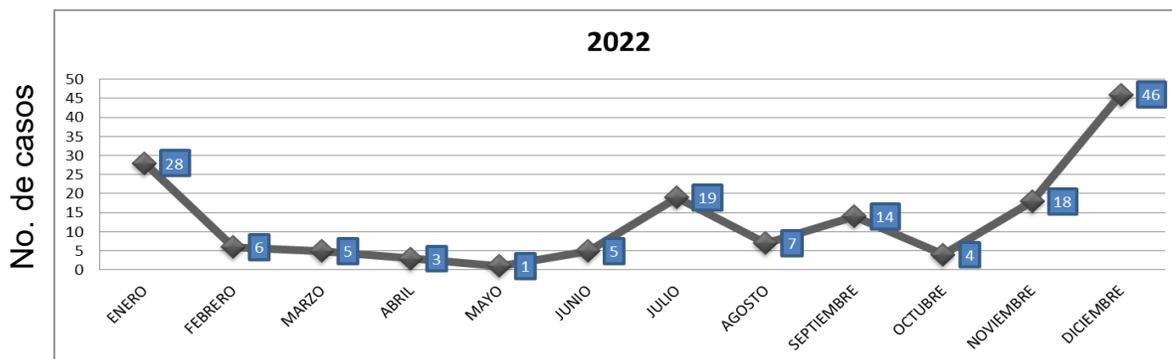
Se identificó que el 45.5% de la población afectada correspondió a pacientes menores de un año, seguido de pacientes de un año 1 mes hasta los 2 años con 11 meses de edad con un 22.5%, continuando en tercer lugar a los adolescentes (mayores de 10 años) en un 14.7%, los dos últimos grupos menos afectados fueron los pacientes preescolares desde los 3 años hasta los 5 años y 11 meses con un 10.9% y los pacientes de edad escolar 6 años hasta los 9 años 11 meses con un 6.4%. (Cuadro 4.)

Cuadro 4. Afectación por grupo etario

EDAD (años)	Número	%
< 1 año	71	45.5
1 año- 2 años	35	22.5
3 años- 5 años	17	10.9
6 años-9 años	10	6.4
> 10 años	23	14.7
TOTAL	156	100

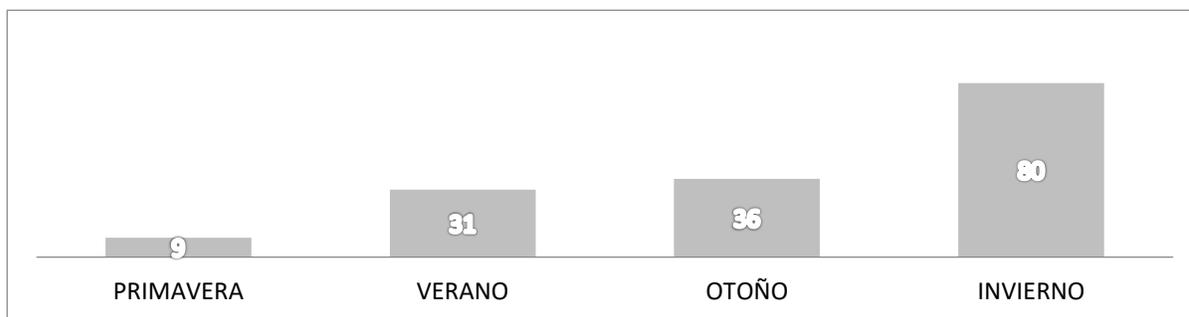
Se detectó que el mayor número de casos se presentó en el mes de Diciembre con 46 No. de casos y en el mes de Enero con 28 No. de casos y en el mes de Julio con un 19 No. de casos (Gráfica 2). Destaca la situación que el pico detectado en el mes de Julio fue en su mayoría por el virus de SARS-CoV-2, mientras que la prevalencia de casos de Neumonía adquirida en la comunidad durante los meses de Enero y Diciembre fue por Virus Sincitial Respiratorio.

Gráfica 2. Estacionalidad viral respiratorio durante el 2022



Durante el periodo de la temporada invernal se presentó la mayoría de los casos de enfermedades de infecciones respiratorias, con 80 casos (51.3%) seguido de otoño con 36 casos (23.2%), verano con 31 casos (19.8%) y en último lugar primavera con 9 (5.7%) casos. Siendo el mes de Diciembre con más casos. (Gráfica 3.)

Gráfica 3. No. de casos por estacionalidad.



Se registraron 7 casos en total de coinfecciones virales durante el periodo estudiado de las cuales se reportó 2 casos de virus sincitial respiratorio y SARS-CoV2 en el mes de enero, un caso de virus sincitial respiratorio asociado a metaneumovirus, así como un caso adenovirus con metaneumovirus en el mes de noviembre y un caso del virus sincitial respiratorio con adenovirus, por último, un caso de virus sincitial respiratorio con metaneumovirus en el mes de Diciembre.

Cuadro 5. Agentes etiológicos detectado por mes

	VSR	SARS-CoV2	Metaneumovirus	Enterovirus	Influenza AH3N3	Adenovirus	Parainfluenza 4
ENERO	15	9	3		1		
FEBRERO	3	3					
MARZO	1	3					1
ABRIL	1		2				
MAYO			1				
JUNIO		3	1		1		
JULIO		18	1				
AGOSTO		4		2		1	
SEPTIEMBRE		5		9			
OCTUBRE	1	1		2			
NOVIEMBRE	6		6		6		
DICIEMBRE	31	2	9		3	1	

Durante el mes de Enero se tuvo 15 casos de VSR, 9 casos por SARS-CoV2, 3 casos por Metaneumovirus y un caso de Influenza de AH3N3. En febrero 3 casos de virus sincitial respiratorio y 3 casos de SARS-CoV2. En marzo de los 5 casos, un caso de VSR, 3 casos de SARS-CoV2 y el único caso de Parainfluenza 4. Abril un caso de VSR y dos casos de metaneumovirus. Mayo un caso de Metaneumovirus. Junio se reportaron 3 casos de SARS-CoV2, un caso de Metaneumovirus y un caso de Influenza AH3N3. Julio se reportaron 18 casos de SARS-CoV2 siendo el mes el cual se registró el mayor número de casos por este agente etiológico y un caso por Metaneumovirus. Agosto se registraron 4 casos de SARS-CoV2, 2 casos de enterovirus y un caso de adenovirus. Durante en el mes de Septiembre fueron 5 casos de SARS-CoV2 y 9 casos de Enterovirus, el cual es el registro más alto de este agente

etiológico. En Octubre se reportó un caso de VSR, un caso de SARS-CoV2 y 2 casos de Enterovirus. En Noviembre hubo 6 casos de VSR, 6 casos de Metaneumovirus y 6 casos de Influenza AH3N3. En el mes de Diciembre se registraron 31 casos de VSR, por lo que es el mes con mayor número de casos reportados en la temporada invernal, 2 casos de SARS-CoV2, 9 casos de Metaneumovirus siendo el mayor número de casos reportados durante nuestro año de estudio, 3 casos de Influenza AH3N3 y un caso de adenovirus. (Cuadro 5.)

DISCUSIÓN

Con respecto a virus sincitial respiratorio de acuerdo a Suna H (2015) la temporada de mayor prevalencia es en la temporada invernal la cual coincide en nuestros resultados al encontrar que durante la estación de invierno el 51.3% de los casos fueron durante este periodo y el virus sincitial respiratorio el de mayor prevalencia. Hall CB (2013) reporta que los menores de 6 meses es el grupo etario con mayor riesgo de hospitalización lo que coincide en nuestra tesis al reportarse el número de pacientes hospitalizados menores de un año con un 45.5% del total de los casos. Join S (2015) menciona que adenovirus tiene mayor prevalencia en los menores de 5 años y rinovirus afecta en todos los rangos de edad por lo que coincide en nuestros resultados. Suna H (2015) reporta que la presencia de Adenovirus como Metaneumovirus son de mayor prevalencia a finales de invierno y primavera y con mayor afectación en menores de 5 años lo cual también se encuentra dentro de nuestros resultados encontrando la mayor afectación de Metaneumovirus fue en

Diciembre y Adenovirus en nuestros resultados solamente dos casos en los meses de Agosto y Diciembre. Lang W (1969) reporta que el Adenovirus tiene mayor prevalencia al final de invierno y Principios de verano por lo que de acuerdo a nuestros resultados coincide con lo reportado. En el caso de Enterovirus Syriopoulou VPH (2002) reportó que la mayor prevalencia se observó durante el Verano lo que no coincide con nuestro estudio ya que la mayor prevalencia de Enterovirus se registró en Otoño debido a las características geográficas del estado de Sonora. Parainfluenza 4 solo registramos un caso en el estudio el cual fue registrado en Primavera coincidiendo con Vega-Briceño Luis E (2007)

La neumonía adquirida en la comunidad es hasta el día de hoy la principal causa de morbimortalidad en pacientes pediátricos. Se tiene establecido en los múltiples estudios que la principal causa de neumonía es de origen viral. Dentro de la etiología viral el virus sincitial respiratorio y rinovirus son los patógenos con mayor frecuencia, afectando principalmente a los menores de 2 años de edad. Los resultados demostrados en el estudio coinciden con lo reportado en hospitales de diferentes localidades de la República coincidiendo que la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad es de etiología viral y la población que se ve mayormente afectada es en los menores de 5 años. Un dato de interés, es el incremento de casos por coronavirus durante el periodo de verano, tratándose específicamente de SARS-CoV-2.

Se registraron pacientes con comorbilidades tales como cardiopatía congénita, leucemias aguda, meduloblastoma, asma, rabdomiosarcoma, osteosarcoma, Cornelia de Lange, sx dismórfico en estudio (probable síndrome de Angelman), un paciente con diabetes mellitus insulino dependiente, un paciente con distrofia muscular de Duchenne y también un caso de lupus eritematoso sistémico afectados mayoritariamente por SARS- CoV2 observado en el mes de Diciembre, seguido de afectación por virus sincitial respiratorio durante los meses de enero y abril. Siendo los pacientes con leucemias linfocíticas aguda los más afectados, en segundo lugar los pacientes con cardiopatía congénitas y con diagnóstico ya conocido de asma y en tercer lugar pacientes con osteosarcoma.

CONCLUSIONES

Con este proyecto queda de manifiesto que las infecciones respiratorias bajas en su mayoría continúan siendo de etiología viral. Observando que los pacientes más afectados fueron los menores de 5 años siendo importante tomar las medidas pertinentes para prevenir contagios dentro de este grupo etario al demostrarse también la alta morbimortalidad. Hay diversos factores de riesgo que predisponen a este grupo de pacientes a padecer complicaciones, incluso en el peor escenario la defunción de paciente pediátrico. El contar en el Hospital Infantil del Estado de Sonora con el auxiliar diagnóstico virológico mediante FilmArray nos permite identificar objetivamente el agente o los agentes etiológicos de los pacientes que se decide su internamiento hospitalario y permitiéndonos conocer el panorama epidemiológico de nuestro estado.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Algo a lo que nos enfrentamos al momento de iniciar este estudio y la recolección de datos fue al gran número de expedientes incompletos, sobretodo el no habersele realizado hisopado nasofaríngeo a los sospechosos de cursar con neumonía de origen viral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en las/los pacientes de 3 meses a 18 años en el primero y segundo nivel de atención. Inst Mex del Seguro Soc. 2015
2. Vega, Bertha Inés Agudelo, Marina Manotas Villegas, and Catalina Vásquez Sagra. "Neumonía adquirida en la comunidad en niños." *Precop SCP. CCAP* 10 (2012): 16-25.
3. OMS (11 de noviembre de 2022). Acceso/Centro de prensa/ Notas descriptivas /Detalle/ Neumonía infantil.
4. Tellier R. Review of aerosol transmission of influenza A virus. *Emerg Infect Dis.* 2006 Nov;12(11):1657-62
5. Cofré, José, et al. "Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento antimicrobiano de la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad en pediatría." *Revista chilena de infectología* 36.4 (2019): 505-512.
6. OMS (2016) La esperanza de vida ha aumentado en 5 años desde el año 2000, pero persisten las desigualdades sanitarias. Centro de prensa.
7. Sigurs N. Epidemiologic and clinical evidence of a respiratory syncytial virus-reactive airway disease link, *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163: S2–S6
8. Hall CB, Simoes EA, Clinical and epidemiologic features of respiratory syncytial virus. *Curr Top Microbiol Inmuniol.* 2013
9. Suna H, Sunb Q, Jiang W, Chena Z, Huang L, Wang M, Ji W, Shao X, YanaY. Prevalence of rhinovirus in wheezing children:a comparison with respiratorysyncytial virus wheezing. 2015 December; 20(2): 179–183

10. Noor. A, Fiorito T, Krilov L. Cold weather viruses. *Pediatr Rev.* 2019; 40:10
11. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children.
Jain S, Williams DJ, Arnold SR et al. *N Engl J Med.* 2015;372:835-45
12. Vandini S., Calamelli E., Faldella G., Lanari M., Immune and inflammatory response in bronchiolitis due to respiratory Syncytial Virus and Rhinovirus infections in infants. *Paediatric respiratory reviews*, 2016, Vol 24, p 60-64.
13. Hall CB, Simoes EA, Clinical and epidemiologic features of respiratory syncytial virus. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2013.
14. Tregoning, J.S.; Schwarze, J. Respiratory viral infections in infants: Causes, clinical symptoms, virology, and immunology. *Clin. Microbiol. Rev.* 2010, 23, 74–98
15. Lee, W.M.; Kiesner, C.; Pappas, T.; Lee, I.; Grindle, K.; Jartti, T.; Jakiela, B.; Lemanske, R.F., Jr.; Shult, P.A.; Gern, J.E. A diverse group of previously unrecognized human rhinoviruses are common causes of respiratory illnesses in infants. *PLoS One* 2007.
16. Xiong Q, Xu M, Li J, Liu Y, Zhang J, Xu Y, et al. Clinical sequelae of COVID-19 survivors in Wuhan, China: a single-centre longitudinal study. *Clin Microbiol Infect [Internet]*. 2021; 27(1):89–95.
17. Sigurs N. Epidemiologic and clinical evidence of a respiratory syncytial virus-reactive airway disease link, *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163: S2–S6.

18. Dra. Erika Inostroza a, Dr. Ricardo Pinto. Nuevos virus respiratorios en pediatría new respiratory virus in pediatrics. Revista Médica Clínica Las Condes. Volume 28, Issue 1, January–February 2017, Pages 83-89.
19. Syriopoulou V Ph, Hadjichristodoulou Ch, Daikos DL , Pirounaki M, Chatzicou V, Pavlopoulou I, Anagnostakou M, Theodoridou M, Dellagrammaticas H Clinical and epidemiological aspects of an enterovirus outbreak in a neonatal unit. Journal of Hospital Infection 2002; 51: 275- 280.
20. Modlin JF: Enterovirus infection in infants and children. Adv Pediatr Infect Dis 1999; 12: 155-158
21. Aguilar JC, Pérez-Breña MP, García ML, Cruz N, Erdman DD, Echevarría JE. Detection and identification of human parainfluenza viruses 1, 2, 3, and 4 in clinical samples of pediatric patients by multiplex reverse transcription-PCR. J Clin Microbiol. 2000 Mar;38(3):1191-5.2000. Erratum in: J Clin Microbiol 2000 Jul;38 (7):2805.
22. Vega-Briceño Luis E, Pulgar B Dahiana, Potin S Marcela, Ferres G Marcela, Sánchez D Ignacio. Características clínicas y epidemiológicas de la infección por virus parainfluenza en niños hospitalizados. Rev. chil. infectol. 2007 Oct [citado 2023 Mar 23]; 24(5): 377-383.
23. Lang W, Howden C, Laws J, Burton J. Bronchopneumonia with Serious Sequelae in Children with Evidence of Adenovirus Type 21 Infection. BMJ. 1969;1(5636):73-79.

24. Poritz MA, Blaschke AJ, Byington CL, Meyers L, Nilsson K, et al. Correction: FilmArray, an Automated Nested Multiplex PCR System for Multi-Pathogen Detection: Development and Application to Respiratory Tract Infection. (2011)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	MES								
	Junio 2021	Enero 2022	Febrero 2022	Septiembre 2022	Octubre 2022	Noviembre 2022	Diciembre 2022	Enero 2023	Febrero 2023
Elegir tema	X								
Búsqueda bibliografía	x	x							
Realizar marco teórico			x	x	x	x			
Análisis							x		
Resultados								x	
Discusión /Conclusión									x

DATOS DEL ALUMNO	
AUTOR	Dr. Ricardo García Contreras
TELÉFONO	6621129236
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA	FACULTAD DE MEDICINA
NUMERO DE CUENTA	521234319
2. DATOS DEL DIRECTOR DE TESIS	Dr. Roberto Dórame Castillo
3. DATOS DE LA TESIS	
TITULO	ETIOLOGÍA Y ESTACIONALIDAD DE VIRUS RESPIRATORIOS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA HOSPITALIZADA CON EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA
PALABRAS CLAVE	Neumonía Adquirida en la Comunidad, Virus, RT-PCR, Pediatría
NÚMERO DE PÁGINAS	42