



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



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

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA
HOSPITAL PEDIÁTRICO TACUBAYA

“Impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica del Virus Sincitial Respiratorio asociado a infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años en un Hospital Pediátrico de la Ciudad de México”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

P R E S E N T A:

Dr. Eduardo Francisco Rodríguez Mejía

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Ulises Mendoza Cortes
Dra. Flor Lizbeth Mendieta Mendoza
Dr. Jhonatan Mata Aranda

Ciudad de México, 2024



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 E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA
HOSPITAL PEDIÁTRICO TACUBAYA

“Impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica del Virus Sincitial Respiratorio asociado a infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años en un Hospital Pediátrico de la Ciudad de México”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

P R E S E N T A:

Dr. Eduardo Francisco Rodríguez Mejía

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Ulises Mendoza Cortes
Dra. Flor Lizbeth Mendieta Mendoza
Dr. Jhonatan Mata Aranda

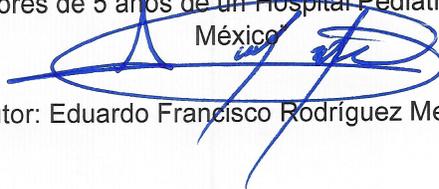
Ciudad de México, 2024



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

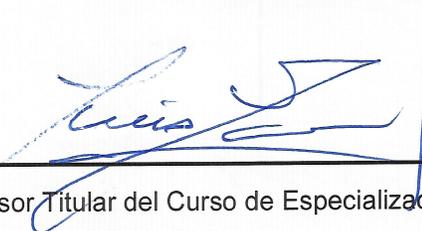


“Impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica
del Virus Sincitial Respiratorio asociado a infecciones respiratorias
agudas en menores de 5 años de un Hospital Pediátrico de la Ciudad de
México”


Autor: Eduardo Francisco Rodríguez Mejía

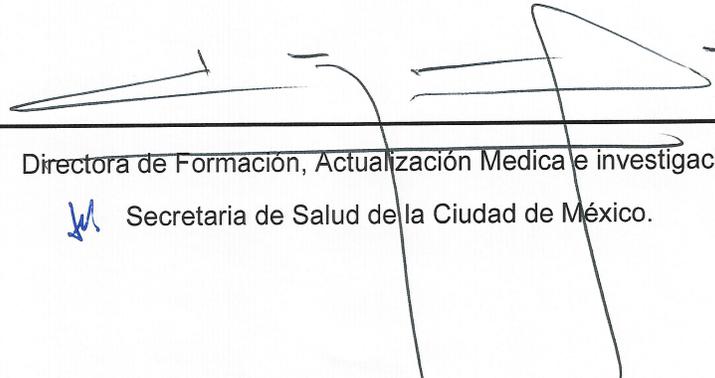
Vo. Bo.

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

 Secretaria de Salud de la Ciudad de México.



SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Vo. Bo.

Dr. Ulises Mendoza Cortes

Director de Tesis.

Medico adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Pediátrico
Villa

Vo. Bo.

Dra. Flor Lizbeth Mendieta Mendoza

Directora de Tesis.

Médico Adscrito de Neumología Pediátrica Hospital Pediátrico Azcapotzalco

Vo. Bo.

Dr. Jhonatan Mata Aranda

Director de Tesis.

Jefe de servicio de Neumología Pediátrica e Inhaloterapia del Hospital Pediátrico
Azcapotzalco

“No pretendo ser el mejor. Únicamente quiero volar tan alto que nadie pueda alcanzarme. No para demostrar nada, solo quiero llegar a donde se llega cuando entregas tu vida entera y todo lo que eres, a una única cosa”.

James Dean.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis, ha requerido de mucho esfuerzo y dedicación, no hubiese sido posible sin la cooperación de todos y cada uno del equipo médico, personal de enfermería y familiares del Hospital Pediátrico Tacubaya, mi agradecimiento total a cada uno de mis niños, esos pequeños que tuvimos al cuidado y que permitieron poder realizar este trabajo.

Doy gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por estar en los días más oscuros, pero también estar en los más felices y permitirme alcanzar una meta más.

Agradezco hoy y siempre a mi familia que siempre ha procurado mi bienestar y por el esfuerzo que hacen día a día motivándome, gracias a su apoyo he podido alcanzar un sueño más. Gracias, mamá, papá, a mis hermanos y a mi mamá Lupita, qué me motivan a ser mejor cada día. A ti Jackie que sé que siempre estás conmigo, que el día de hoy estarías muy orgulloso de mí, gracias a ti, nunca me he dado por vencido.

A mi casa durante 3 años, Hospital Pediátrico Tacubaya, solo tú me enseñaste que, a pesar del arduo cansancio, si te comprometes con cada uno de los pacientes puedes lograr muchos momentos que quedarán recordados por siempre. Algunas personas que admiro y respeto que se convirtieron en grandes maestros, porque no solo me enseñaron pediatría, me dieron grandes consejos, en los momentos más oscuros, no dejaron de confiar en mí. Gracias Dr. Mario Pino, Dra. Jannette Zepeda, Dr. Ignacio Cancino, Dra. Nancy Contreras, Dra. Aida Santacruz, Dra. Miriam Mejía, Dra. Soledad Ramírez, Dr. Carlos León, Dra. Renné Diaz, Dra. Jazmín Parra, Dr. Rodolfo Rodríguez estaré agradecido día con día.

Al Hospital Pediátrico Villa y cada uno de mis maestros a pesar de lo fuerte que es la residencia, me cobijaron como parte de su día a día y que esta pandemia nos dejó la enseñanza de agradecer por cada momento, Gracias Dr. Ulises Mendoza, Dra. Lesly Trejo, Dra. Samantha Escamilla, Dr. Julio Sangrador, Dra. Patricia Morales, Dra. Rosario Ramírez.

A mis hermanos de residencia, gracias a ustedes todo fue más liviano, Deni, Nazh, dentro de la enseñanza a mis R's chiquitos que me permitieron enseñarles y compartirles un poco de la gran ola de conocimientos que es la pediatría. A cada uno de mis R más que me enseñaron el manejo del paciente pediátrico.

Gracias Olaf porqué tu llegaste a enseñarme que la confianza, risas y que cuando luchas día a día por tus sueños, logras grandes cosas.

Gracias a mis asesores de tesis que más que unos maestros se convirtieron en amigos, Gracia Lalo GM por aconsejarme cuando todo estaba muy oscuro, porque te admiro.

Gracias Dr. Ulises Mendoza, por el apoyo durante el proceso y siempre me motivo a no darme por vencido, Flor Mendieta y Jhonatan Mata, ustedes me motivaron a no rendirme y que lo esencial es invisible a los ojos.

ÍNDICE	PÁGINA
Resumen	8
I. Introducción	10
II. Marco teórico y antecedentes	13
Antecedentes	13
Marco teórico	15
III. Planteamiento del problema	29
IV. Justificación	30
V. Pregunta de investigación	31
VI. Hipótesis	31
VII. Objetivo general	31
VIII. Objetivos específicos	32
IX. Metodología	32
8.1 Tipo de estudio	32
8.2 Población de estudio	32
8.3 Muestra	33
8.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento	34
8.5 Variables	34
8.6 Mediciones e instrumentos de medición	37
X. Implicaciones éticas	38
XI. Resultados	39
XII. Discusión	49
XIII. Conclusiones	53
XIV. Bibliografía	54
XV. Índice de tablas	58
XVI. Índice de figuras	58
XVII. Anexos	61

RESUMEN

“Impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica del Virus Sincitial Respiratorio asociado a infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años de un Hospital Pediátrico de la Ciudad de México”

Eduardo Francisco Rodríguez Mejía

INTRODUCCIÓN

El impacto del VSR en los sistemas de salud se observa en los pacientes hospitalizados y se asocia con un mayor número de reingresos hospitalarios. Globalmente, la carga de enfermedad por VSR ha sido bien estudiada y se estima que para 2015 hubo 33.1 millones de casos de infección de vías respiratorias bajas aguda por VSR, 3.2 millones de hospitalizaciones y 59,600 muertes en menores de 5 años. Para los menores de 6 meses se estimaron 1.4 millones de hospitalizaciones y 27,300 muertes.⁸

Las medidas de control epidemiológico durante la pandemia por COVID 19 han modificado también las epidemias habituales de VSR e influenza, la reducción de la vida social de los niños fue la principal razón del aumento de la carga de infecciones respiratorias infantiles, en particular desde septiembre de 2020 la mayoría de niños volvieron a las escuelas a nivel mundial sobre todo los más pequeños menores de 5 años, así mismo los niños en edad escolar volvieron casi a la normalidad, sin embargo en el invierno europeo de 2020/2021 aún no había comenzado, teniéndose un retraso en la reaparición de VSR debido a las medidas de protección¹⁶

MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de Virus Sincitial Respiratorio y describir las características de presentación asociadas a coinfección viral de los pacientes de 0 a 5 años de sexo indistinto sin comorbilidades que ingresaron post pandemia al Hospital Pediátrico de Tacubaya, en el periodo comprendido de la semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023).

Estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, los pacientes con presencia de infección por Virus Sincitial Respiratorio (Neumonías y bronquiolitis) hospitalizados en Hospitales Pediátricos de la CDMX que ingresaron y se les realizó panel viral respiratorio se recopilaron datos demográficos, etapificación de edades, formas de presentación, gravedad al ingreso por datos clínicos, identificación del agente con la realización de Panel Viral Respiratorio y determinando si la presencia de coinfecciones virales 1- 4 virus aumenta las complicaciones, modifica la presentación del cuadro clínico y aumenta los días de estancia intrahospitalaria.

RESULTADOS

En la población positiva para virus sincitial respiratorio (n=98), el 49.1% (n=55) son hombres y el 47.8% (n=43) mujeres. La edad promedio dentro de esta población fue de 21.5 ± 17.6 meses; el 51.7 % (n=91) residen en la CDMX y el 26.9% (n=7) del Estado de México. El 45.4%(n=79) de la población del estudio se encontraba con esquema

actualizado contra Neumococo e influenza, el 67.9% (n=19) no estaban vacunados. El diagnóstico más frecuente fue bronquiolitis con un 79.3% (n=46) y 36.1% (n=52) con Neumonía Adquirida en la comunidad.

Se encontró, que el virus más frecuente en la población fue Virus Sincitial Respiratorio con 48.5% (n=98), en segundo lugar, Rinovirus/Enterovirus 30.6% (n=62), seguido de metapneumovirus 15.8% (n=32), Parainfluenza tipo 3, 10.3% (n=21), se encontró SARS COV 2, en el 6.4% (n=13), Parainfluenza tipo 4, 4.4% (n=9), Adenovirus 4.4% (n=9) e Influenza A H3 en 1.5% (n=3).

La frecuencia en la presentación del virus Sincitial Respiratorio a lo largo del año con un inicio desde el mes de agosto, con 8.1% (n=8) con un pico de frecuencia (invernal) en los meses de octubre, noviembre y diciembre, iniciando el pico invernal en octubre 14.2% (n=14), noviembre 34.6% (n=34), diciembre 13.2% (n=13), febrero 12.2% (n=12).

CONCLUSIONES

- Durante la temporada 2021-2023, posterior a la apertura y disminución de las medidas de protección implementadas por la pandemia por SARS-COV-2, la infección por VSR se asoció en un 48.5% de las hospitalizaciones en menores de 5 años en el Hospital Pediátrico de Tacubaya
 - No se encontró relación entre las coinfecciones virales y la presentación del cuadro clínico, con o sin VSR.
 - No se observaron diferencias significativas en las características clínicas y sociodemográficas en los niños ingresados en el periodo postpandemia de la circulación del VSR en comparación con los estudios antes de la pandemia.
 - La correlación entre los días de utilización de oxígeno suplementario y la duración de la estancia hospitalaria, sugiere que el manejo de oxigenoterapia es un factor crítico en la atención de pacientes pediátricos con infección por VSR.
 - La correlación entre la edad de los pacientes y los días de utilización de oxígeno suplementario destaca una característica distintiva en la infección por VSR, presentando en menores de 16 meses, un mayor riesgo de requerir oxígeno durante un período prolongado en comparación con los pacientes mayores.
 - En resumen, estos hallazgos proporcionan una comprensión integral de la infección por VSR en niños menores de 5 años y resaltan que los incrementos postpandemia no se relacionaron al aumento en la transición epidemiológica del VSR, determinando la circulación local que contribuye en la toma de decisiones para la aplicación de palivizumab en nuestra población con factores de riesgo y disminuir el riesgo de infecciones severas por VSR.
- Palabras clave: Virus Sincitial Respiratorio, Coinfecciones, transición epidemiológica, COVID-19.

I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas en el mundo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año, mueren casi 4 millones de personas y el 98% de esas defunciones son causadas por infecciones de las vías respiratorias bajas. Las tasas de mortalidad son particularmente elevadas en menores de 1 año, el grupo de 1 a 5 años y los ancianos, sobre todo en los países de bajos o medianos ingresos. Son, asimismo, una de las causas más frecuentes de consulta e ingreso en las unidades de asistencia médica, particularmente en los servicios pediátricos. Estas infecciones pueden causar pandemias que representan un riesgo para la salud pública, y justifican la adopción de precauciones especiales y medidas de preparación.¹

La incidencia, distribución y desenlace de determinadas infecciones respiratorias agudas varían de conformidad con varios factores, como los siguientes:

- Condiciones ambientales, como la presencia de contaminantes del aire, el hacinamiento, la humedad, la higiene, la estación del año y la temperatura;
- La disponibilidad y eficacia de la asistencia médica y las medidas de prevención y control de infecciones para atajar la propagación, como las vacunas, el acceso a los establecimientos de asistencia médica y la capacidad de aislamiento de los enfermos;
- Factores del huésped, como son la edad, el tabaquismo, la capacidad del huésped para transmitir la infección, el estado inmunitario de las personas, el estado nutricional, las infecciones anteriores o concurrentes con otros agentes patógenos y las enfermedades subyacentes;
- Las características del agente patógeno, tales como los modos de transmisión, la transmisibilidad, los factores de virulencia (por ejemplo, genes que codifican toxinas) y la carga microbiana (tamaño del inóculo)¹

Las infecciones respiratorias agudas se encuentran entre las tres primeras causas de morbimortalidad en la población general, y primera causa de mortalidad en menores de 5 años, principalmente en países en vías de desarrollo. El 80% a 90% de las IRA son de etiología viral, las infecciones de las vías respiratorias altas son las de mayor frecuencia, sin embargo, las neumonías son las que representan un mayor problema para la salud pública.²

Durante la pandemia por COVID-19 la epidemiología de los virus respiratorios ha cambiado drásticamente. El reporte en los países como Australia Occidental y Nueva Zelanda tuvo un descenso en las temporadas altas. Aunque la pandemia tuvo un menor impacto en los niños, en comparación con los adultos, se han visto significativamente afectados con implicaciones en el desarrollo social, mental y el aprendizaje. Las epidemias de influenza y virus sincitial respiratorio humano (VSRh) son la mayor causa de morbilidad y mortalidad en niños. Se tienen reporte en Australia Occidental con una disminución de 98 al 99.4% en la detección de VSRh e influenza comparada con

periodos anteriores previos al inicio de la pandemia. El reporte en Nueva Zelanda, en donde la temporada de VSRh va de junio a octubre y ante una agresiva estrategia de eliminación, acabo eficazmente con la transmisión comunitaria de COVID-19, se observó también un descenso similar de las infecciones respiratorias estacionales. En Europa en los primeros meses del invierno tanto bronquiolitis e influenza mostraron un patrón similar. Las medidas no farmacológicas condujeron a la reducción de los casos y hospitalizaciones por VSRh, en Estados Unidos, para América Latina se registró un fuerte descenso de los ingresos en unidades de cuidados intensivos pediátricos por infecciones del tracto respiratorio inferior; para Estados Unidos el virus de la influenza y el metapneumovirus circularon en mínimos históricos hasta mayo del 2021, es importante ya que otros virus de interés pediátrico, como el rinovirus no parece haber sufrido un impacto similar. En Reino Unido se observó un pico anual típico en septiembre de 2020 y se tuvieron ingresos por rinovirus que inducen sibilancias y bronquiolitis en el otoño-invierno de 2020 a pesar de las medidas de bloqueo. Históricamente el VSRh se ha relacionado directamente con la contaminación desde su reconocimiento como patógeno humano. Las medidas de control epidémico durante la pandemia por COVID 19 han modificado también las epidemias habituales de VSRh e influenza, la reducción de la vida social de los niños fue la principal razón del aumento de la carga de infecciones respiratorias infantiles, en particular desde septiembre de 2020 la mayoría de niños volvieron a las escuelas a nivel mundial sobre todo los más pequeños menores de 5 años, así mismo los niños en edad escolar volvieron casi a la normalidad, sin embargo en el invierno europeo de 2020/2021 aún no había comenzado, teniéndose un retraso en la reaparición de VSRh debido a las medidas de protección¹⁶

Desde el brote en Wuhan en diciembre de 2019, el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) se ha extendido por todo el mundo y ha causado más de 4 millones de muertes. Los gobiernos de todo el mundo implementaron una serie de medidas diferentes para frenar el aumento de la mortalidad observado en los países que fueron afectados primero. Con la ayuda de diferentes medidas de atención en salud pública, como el aislamiento, el rastreo de contactos, las pruebas de alta frecuencia, la desinfección entre otras, la transmisión del SARS-Cov-2 podría controlarse parcialmente. En particular estas intervenciones también tienen una inmensa influencia en otras enfermedades infecciosas como la influenza y el virus sincitial respiratorio. Los métodos basados en ácidos nucleicos como la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) representa el estándar de oro para la detección de infecciones virales. La utilización de PCR representa un procedimiento de prueba complejo y costosos, pero con su precisión y velocidad, tiene claras ventajas en las salas de urgencias.¹⁷

Durante la pandemia la disponibilidad de pruebas se encontró limitada y los criterios para la realización de PCR cambiaron con el tiempo conforme avanzaba la pandemia. Las tasas de infección en verano de 2020 fueron muy bajas, lo que resulto en pocas pruebas

positivas. El número de pruebas para Influenza A, Influenza B y virus sincitial respiratorio se quintuplico entre las temporadas 2018/19, 2019/20 y 2020/21, y a pesar de que se quintuplicaron las pruebas, la tasa de positividad para influenza A bajo de una temporada previa 19.3% (165 positivos de 854 pruebas en 2018/19) a 14.5% (149 positivos de 1023 en 2019/20) y 0% (0 positivos de 4915 en 2020/21). De mismo modo ninguna de las pruebas fue positiva para influenza B y VSRh en temporada 2020/21 hasta finales de marzo del 2021. Siendo los niños los responsables de las infecciones por VSR en un 90% en temporadas previas. Así en Alemania no se observó ninguna infección por influenza A, B y VSR hasta el final de marzo de 2021. A pesar del aumento en el número de pruebas realizadas y sin cambios en la indicación para realizar las muestras en comparación con 2 años anteriores, la pandemia por SARS COV 2 se asoció con la desaparición de las infecciones por influenza y VSR. Las estrategias de mitigación no solo tuvieron impacto directo sobre el propio SARS COV 2 si no en la propagación de otros virus que muestran dinámica estacional. De igual manera no solo a nivel de virus respiratorios, si no una marcada disminución en sarampión en 2020, disminución de contagios de varicela y rubeola por medidas de control de COVID-19. Con la disminución de enfermedades infecciosas en 2020 se puede atribuir a las estrategias de control de COVID-19, sin embargo, debido a la alineación del sistema de salud solo hacia la pandemia por SARS- COV 2, un subregistro o un diagnóstico erróneo también pudo haber influido. Con resultados similares en diversos estudios en Corea, y China concluyendo que las estrategias preventivas y terapéuticas efectivas siguen pareciendo indispensables.¹⁷

La bronquiolitis aguda es la infección vírica más frecuente de las vías respiratorias inferiores en los lactantes, aunque la mayoría de los niños no requieren hospitalización, aproximadamente el 3% de ellos se ingresan al hospital, que representa el 18% del total de los ingresos hospitalarios en niños menores de 1 año. El virus sincitial respiratorio humano (VSRh) es el principal agente etiológico vírico y con las medidas implementadas por la pandemia de SARS COV 2, tuvo significativamente una disminución de los casos debido al distanciamiento social, la higiene estricta, el uso de mascarillas y todas las intervenciones no farmacológicas que se hicieron obligatorias en todo el mundo. Además, el cierre de escuelas fue generalizado y en muchos países cerraron completamente sus puertas, implementando las medidas que pudieron haber influido en la transmisión de otros virus respiratorios. Para Guitart et al. (2022) en el estudio realizado con el objetivo de describir y comparar el pico de bronquiolitis en una UCIP a través de las diferentes estaciones, antes y durante la pandemia por SARS COV 2, analizando a su vez las características demográficas, los resultados y relaciones de la temperatura. Incluyeron 1116 pacientes con bronquiolitis grave con una media de edad de 49 días, dentro de la etiología viral 782 casos (70.1%) se debieron a VSR, seguido del Rinovirus en 265 (23.7%), 49 casos (4.4%) causados por coronavirus estacionales distintos al SARS COV 2. Demostró que de forma concluyente una carga muy baja de bronquiolitis grave durante la pandemia de SARS COV 2 y el retraso en el pico en comparación con

otros años. Se han observado que las medidas adoptadas durante la pandemia de SARS COV 2 interfirieron drásticamente en la estacionalidad de las enfermedades respiratorias reflejándose con una drástica reducción de la duración de la estancia intrahospitalaria, ambas con diferencia estadísticamente significativas. ²⁰

II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

ANTECEDENTES:

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró oficialmente la pandemia de COVID-19, provocada por un coronavirus, el SARS CoV-2. En aquellas fechas, los países del hemisferio Sur se preparaban para sus respectivas temporadas epidémicas virales invernales, entre los meses de junio y agosto fundamentalmente protagonizadas por el virus respiratorio sincitial (VSRh) y el virus de la influenza (Flu-A). Se esperaba una coexistencia de todos estos y otros virus que pudieran dar lugar a un colapso de sus sistemas sanitarios. No obstante, este colapso no fue como se esperaba sino únicamente como consecuencia del SARS-CoV-2, provocando una epidemia mundial en medio de la cual el resto de los virus, entre ellos el VRS responsable de la bronquiolitis aguda (BA), se encontraban sorprendentemente desaparecidos.³

La pandemia por la COVID-19 ha generado, a partir de marzo de 2020, la adopción por parte de la población de un conjunto de intervenciones no farmacológicas tales como higiene de manos, uso de mascarilla facial y diversas medidas de limitación de la movilidad que han tenido como objetivo controlar la expansión del virus. Estas medidas de salud pública llevadas a cabo de forma continua y prolongada han provocado la disminución no solo de las enfermedades infectocontagiosas típicamente pediátricas, sino también los ingresos y la demanda asistencial de la población pediátrica en general, modificando además el modo de realizar esta asistencia³

Un estudio realizado en Estados Unidos en el año 2015 por el Centro para el control y la prevención de enfermedades (CDC) determinaron la etiología de la neumonía adquirida en la comunidad de 2638 niños, la edad media de los inscritos en el estudio fue de 2 años, la incidencia anual de neumonía fue de 15.7 casos por cada 10,000 , con la tasa más alta entre los niños menores de 2 años (62.2 casos por cada 10,000 niños), el Virus Sincitial Respiratorio fue el más frecuente entre los menores de 5 años en el 37%, adenovirus en el 15%, metapneumovirus en el 15%, comparado con población mayor de 5 años. Mycoplasma pneumoniae fue más común entre los niños mayores de 5 años con 3%.⁴

Wong-Chew et al. (2015) determino la prevalencia de virus respiratorios en el entorno comunitario, identificando virus respiratorios y determinar las características clínicas de las infecciones respiratorias en la práctica pediátrica general, este estudio fue realizado en población infantil del estado de Veracruz. Incluyendo en el estudio 525 niños entre julio 2011 y mayo 2012, la edad media de los participantes fue de 45 meses. Los

diagnósticos más frecuentes fueron rinofaringitis 68%, faringitis 18%, enfermedad similar a la influenza 3.3%. Los resultados de las muestras analizadas, positivas en un 71.5% (375), y el 28% fueron negativas. Se demostró que el Virus Sincitial Respiratorio (tipo A) con 18.3% fue el más frecuente, Rinovirus en 17.5 %, virus de la Influenza (tipo A) en 9.1%, Coronavirus HuCoV OC43 + 229E / NL63 en 8.7%, Adenovirus en 7.2%, Enterovirus en 5.9%, metapneumovirus en 5.3%, parainfluenza tipo 3 en 3.4%, parainfluenza tipo 4 en 2.5%, bocavirus en 2.5%, parainfluenza tipo 2 en 1.7%, Virus sincitial respiratorio tipo B en 1.3%, influenza tipo B en 1.3%. En 73 muestras (13.9%) se encontró una coinfección viral, siendo el más frecuente dual entre Adenovirus/Enterovirus y Rinovirus/Coronavirus 229E-N63), ocho niños tenían infección por triple virus y 2 estaban infectados simultáneamente con 4 virus. La estacionalidad del virus sincitial respiratorio se presentó de septiembre a diciembre, influenza A fue más frecuente de diciembre a febrero, Influenza B de diciembre a abril, y metapneumovirus tuvo predominio de febrero a mayo. Los diagnósticos de presentación fueron rinofaringitis 67%, faringitis 18%, enfermedad similar a la Influenza, faringoamigdalitis y laringotraqueitis en el 3%, Bronquiolitis y rinitis en el 2%, Síndrome Coqueluchoide 0.2%. Los síntomas de predominio fueron la tos 85%, rinorrea 81%, congestión nasal 70%, fiebre 68% y odinofagia 61%, la dificultad respiratoria se presentó en 13% casos.⁵

Para el 24 de marzo de 2020 el Consejo de Salubridad General en sesión extraordinaria celebrada el 19 de marzo de 2020, acordó que se reconoce la epidemia de enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) en México como una enfermedad grave de atención prioritaria así mismo en la citada sesión, la Secretaría de Salud establecerá las medidas necesarias para la prevención y control de la epidemia de virus SARS-CoV2 (COVID-19), mismas que definirán las modalidades específicas, las fechas de inicio y su término, así como su extensión territorial.⁶

Dicho esto establecen medidas preventivas, que son aquellas intervenciones comunitarias definidas en la "Jornada Nacional de Sana Distancia", que tienen como objetivo el distanciamiento social para la mitigación de la transmisión poblacional de virus SARS-CoV2 (COVID-19), disminuyendo así el número de contagios de persona a persona y por ende el de propagación de la enfermedad, con especial énfasis en grupos vulnerables, permitiendo además que la carga de enfermedad esperada no se concentre en unidades de tiempo reducidas, con el subsecuente beneficio de garantizar el acceso a la atención médica hospitalaria para los casos graves.⁶

Para la Ciudad de México el 20 de mayo del 2020, la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo, Jefa de Gobierno de la Ciudad de México presentó el Plan Gradual hacia la Nueva Normalidad en la Ciudad de México que establece las estrategias que se implementarán para la reanudación de las actividades laborales, sociales, educativas, culturales y económicas en la Ciudad de México, la cual deberá ser de manera progresiva y apegada a los estándares mínimos de seguridad contra riesgo de contagio. Para ello, se

contempló un sistema de semáforo y un comité de monitoreo hacia la nueva normalidad de la Ciudad de México, que permita evaluar el riesgo epidemiológico relacionado con dicha reanudación de actividades.⁷ La reapertura de la nueva normalidad se determinó por la semaforización para el regreso a las actividades esenciales.

- Del 1 junio al 26 de junio del 2021 – con Semáforo rojo
- Del 26 de junio al 6 de septiembre del 2021 – Semáforo naranja
- Del 6 de septiembre al 18 de octubre del 2021 – Semáforo Amarillo
- Del 18 de octubre del 2021 al 19 de diciembre- Semáforo Verde
- Del 19 de diciembre 2021 al 10 de enero del 2022 por la variante ómicron retrocede el semáforo a rojo.
- Del 24 de enero 2022 al 7 de marzo del 2022 – Semáforo amarillo
- A partir del 7 de marzo 2022 - Semáforo verde
- A partir del 14 de octubre – Uso opcional del cubrebocas.

A partir del viernes 14 de octubre de 2022 los establecimientos mercantiles y oficinas, tanto gubernamentales como privadas, espacios culturales, así como cualquier otra instalación, deberán observar las siguientes medidas generales de protección a la salud:

I. Uso voluntario de cubrebocas en espacios abiertos; o bien, en espacios cerrados cuando exista sana distancia y adecuada ventilación.

II. Se recomienda mantener el uso de cubrebocas en los siguientes supuestos:

- a) Espacios cerrados cuando no exista sana distancia o adecuada ventilación;
- b) Lugares de alta afluencia de personas, como escuelas, transporte público u hospitales;
- c) Actividades o espectáculos públicos en espacios cerrados;
- d) Personas mayores, personas con enfermedades respiratorias, personas con patología crónica o inmunodepresión;
- e) Personas sospechosas o confirmadas de Covid-19; y
- f) Personas que decidieron no vacunarse⁷

IMPORTANCIA E IMPACTO DEL VSR:

El impacto del VSRh en los sistemas de salud se observa en los pacientes hospitalizados y se asocia con un mayor número de reingresos hospitalarios. Globalmente, la carga de enfermedad por VSR ha sido bien estudiada y estima que para 2015 hubo 33.1 millones de casos de infección de vías respiratorias bajas aguda por VSR, 3.2 millones de hospitalizaciones y 59,600 muertes en menores de 5 años. Para los menores de 6 meses se estimaron 1.4 millones de hospitalizaciones y 27,300 muertes.⁸

Las infecciones virales por VSRh que ocurren antes del año de vida y que requieren hospitalización, pueden dañar el pulmón y alteran el proceso de alveolización. El daño pulmonar se asocia a apoptosis de células epiteliales infectadas, lo que origina la exposición de la membrana basal a la luz de la vía aérea y por ello, el pulmón presenta

diversos procesos de reparación, tales como: depósito de matriz extracelular adicional, proliferación de células epiteliales, migración y diferenciación de células progenitoras. Luego, debido a los procesos repetidos de daño y reparación, se puede generar fibrosis, así como remodelado de la vía aérea con pérdida de su elasticidad y que podría inducir al desarrollo de sibilancias recurrentes y de asma alérgica.⁹

SALUD PUBLICA

Los virus respiratorios son la causa principal de morbilidad, hospitalización y mortalidad en todo el mundo. Provocan enfermedades locales y sistémicas agudas de distintos grados de severidad y tienen el potencial de causar enfermedades graves, sobre todo en personas jóvenes y de edad avanzada. Son muy predominantes y la causa más común de enfermedades agudas. La frecuencia de infecciones por virus respiratorios es más alta en niños menores de 4 años. Los escolares se infectan por una media de 5 a 8 virus respiratorios al año y los adultos por una media de 2 a 4 virus respiratorios al año. Entre los factores que contribuyen al predominio de estos virus se incluyen los siguientes: el número elevado de agentes infecciosos, la alta eficacia de la transmisión, la inmunidad incompleta posterior a la infección que favorece la reinfección por el mismo virus y los cambios en la antigenicidad viral.¹⁰

La enfermedad por COVID 19 tuvo un impacto en la epidemiología de virus sincitial respiratorio durante la temporada de invierno 2020-2021, estos cambios epidemiológicos podrían estar relacionados con las interacciones entre los virus respiratorios y/o esfuerzos de mitigación de COVID-19 en curso.³ Para Halabi KC at el (2021) dentro de su estudio realizado proponen que las medidas de mitigación contra la pandemia de SARS-COV 2 fueron decisivas para la disminución de los caso de VSR, sin embargo se observan que en algunos casos la ausencia de factores de riesgo, aun se presentó enfermedad grave en 2020-2021, esto se podría reflejar en que las familias evitaron la atención en urgencias por enfermedades leves durante la pandemia. El aumento de los casos de VSRh al final del invierno 2021 y principios de primavera que se observó en Nueva York sugiere un resurgimiento interestacional del VSRh asociado a la relajación de esfuerzos preventivos de COVID.¹⁸

En México, la Red para el estudio de enfermedades emergentes evaluó el riesgo de hospitalización por diferentes virus respiratorios de pacientes que se presentaban a consulta por una enfermedad similar a la influenza, El VSRh fue el patógeno que incrementó la probabilidad de hospitalización cuando se comparó con otros virus; por ejemplo, en comparación con el virus influenza, la hospitalización por VSRh fue cinco veces más frecuente. Cuando se evalúa la incidencia de hospitalizaciones por patógeno específico, el VSRh también es el más frecuente. El VSRh fue el patógeno más frecuentemente detectado en forma global y el más frecuente entre los menores de 5 años. La incidencia del VSRh fue de 4.6/100,000 niños/ año, mientras que la de virus influenza fue de 1.1/100,000 niños/año. La incidencia de Streptococcus pneumoniae,

que se considera la causa más frecuente de neumonía bacteriana, fue solo de 0.5/100,000 niños/año.⁸

GRUPOS VULNERABLES

La mayor incidencia de infecciones graves por VSRh ocurre en bebés muy prematuros y en aquellos que tienen cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa, enfermedad pulmonar crónica e inmunodeficiencias. En estas poblaciones, las infecciones inducidas por el VSRh se asocian muy a menudo con síntomas lo suficientemente graves como para conducir al ingreso hospitalario y con una alta tasa de mortalidad, los bebés prematuros son más propensos a desarrollar una infección grave debido a una inmadurez pulmonar parcial de las estructuras pulmonares y el sistema inmunológico.²¹

Un nacimiento prematuro se asocia con reducciones en la capacidad residual funcional, la compliance, el flujo y la capacidad de intercambio de gases, debido al pequeño calibre de las vías respiratorias, también existe un mayor riesgo de obstrucción por el aumento de la producción de moco y el desprendimiento del tejido necrótico, asociado con una infección respiratoria. La mayor susceptibilidad a las infecciones se debe en parte a la falta de protección contra la transferencia materna de IgG, interrumpida en caso de parto prematuro y a la inmadurez del sistema inmune fetal que alcanza un desarrollo completo alrededor de los 6 meses después del nacimiento. El estudio observacional de cohortes de Canadá identificó los siguientes predictores independientes de un mayor riesgo de hospitalización por VSRh: nacimiento durante la primera mitad de la temporada de VSR (noviembre-enero); bajo peso al nacer; género masculino; hermanos en edad preescolar (pero no en edad escolar); asistencia a guarderías; hacinamiento en el hogar con >5 personas; y 2 o más fumadores en el hogar. Un estudio de casos y controles de España identificó los siguientes factores de riesgo independientes para la hospitalización por VSRh: nacimiento entre el 15 de julio y el 15 de diciembre; lactancia materna durante ≤2 meses; presencia de 1 o más hermanos en edad escolar; antecedentes familiares de sibilancias; y hogares con 4 o más personas. No se encontró un aumento estadísticamente significativo en el riesgo de hospitalización con el peso al nacer, el sexo masculino, la asistencia a la guardería (debido a muy pocos casos) o la exposición al humo del tabaco en el hogar.²¹

PREVENCIÓN

No hay una vacuna segura y efectiva, disponible para la infección por VSRh, por lo tanto, la prevención de la enfermedad se basa en la evitación ambiental y la administración pasiva de inmunoprofilaxis con un anticuerpo monoclonal humanizado (palivizumab), eficaz para reducir la tasa general de hospitalización por bronquiolitis inducida por VSRh en recién nacidos prematuros. Sin embargo, también se encontró que la profilaxis con palivizumab reduce las tasas de hospitalización por VSRh en bebés prematuros (de 32 a 35 SDG), lo que reduce el riesgo de hospitalización por VSR en un 80 %.²¹

Con el fin de maximizar la rentabilidad de la inmunoprofilaxis, la Academia Americana de Pediatría ha actualizado recientemente las recomendaciones que resultan en una restricción de su uso a los bebés con mayor riesgo de hospitalización durante los momentos en que es más probable que el VSR esté circulando. Para los lactantes prematuros, se propone un máximo de tres dosis en los individuos de alto riesgo, es decir, los nacidos entre 32 y <35 SDG (32 semanas, 0 días a 34 semanas, 6 días), durante el período de mayor riesgo (los primeros 3 meses de vida). Por lo tanto, el "objetivo ideal" del recién nacido prematuro tardío debe ser menor de 3 meses de edad al comienzo de la temporada del VSR o nacido durante la temporada del VSR y tener un mayor riesgo de exposición al VSR. De acuerdo con una variedad de datos epidemiológicos en este grupo de edad gestacional, el riesgo de exposición debe incluir: (a) asistencia a guarderías; (b) tener un hermano menor de 5 años. Numerosos estudios confirman que: (a) las IVRI inducidas por el VSR más graves tienden a ocurrir en los primeros 6 meses de vida; b) la edad temprana al comienzo de la temporada del VSR es un factor de riesgo para la hospitalización por VSR; y (c) el nacimiento poco antes o temprano después del inicio de la temporada de VSR dará lugar a un período más largo de exposición al VSR. Como los títulos de anticuerpos maternos contra el VSR muestran una variación estacional, los bebés nacidos temprano en la temporada del VSR tienen más probabilidades de haber tenido madres con bajas concentraciones séricas de anticuerpos contra la proteína F del VSR y de tener una mayor susceptibilidad a la enfermedad grave del VSR.²¹

EPIDEMIOLOGÍA.

El Virus Sincitial Respiratorio humano (VSRh), en niños menores de 2 años, es el principal agente etiológico de las infecciones respiratorias bajas como bronquiolitis (50-90% de los casos), neumonía (5-40% de los casos) y traqueítis (10-30% de los casos). Las infecciones que produce son de mayor gravedad en niños que aún no alcanzan el primer año de vida y en aquellos con factores de riesgo como prematuridad, cardiopatía congénita y broncodisplasia pulmonar. En México, aunque no existen reportes epidemiológicos de VSRh, en el año 2016 se reportó (por análisis de reacción en cadena de la polimerasa [PCR] de punto final de muestras obtenidas por hisopado faríngeo) que 40% de pacientes pediátricos presentaban infección respiratoria aguda inferior y que había una incidencia de 45% para VSRh, de 13% para metapneumovirus humano (MPVh) y de 38% para una coinfección entre VSRh y MPVh.⁹

Para Wong-Chew (2017) se reportó que el virus sincitial respiratorio (tipo A y B) con 23.7% fue el más frecuente, Rinovirus/Enterovirus en 16.6 %, metapneumovirus 5.7%, virus parainfluenza (tipo 1-4) 5.5%, virus de la Influenza (tipo A y B) 3.6%, adenovirus 2.2%, coronavirus (NL63, OC43, 229E, HKU1) 2.2%, bocavirus 0.4%.¹¹

DISTRIBUCIÓN NACIONAL

A nivel nacional en México se encontró a Wong-Chew (2017) quien en su estudio multicéntrico de detección de virus respiratorios en menores de 5 años con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, buscó identificar los virus respiratorios asociados a Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) en niños menores de 5 años. Incluyendo en el estudio 1404 niños menores de 5 años con diagnóstico clínico y/o radiológico de Neumonía Adquirida en la comunidad en 11 Hospitales de México, se tomaron hisopados nasales y se obtuvieron datos clínicos, sobre signos y síntomas, patrón radiográfico y factores de riesgo. La población de la Ciudad de México que participo en el estudio fue el 12.8%, la edad media de los participantes 14.3 +/- 0.3 meses, los resultados de las muestras analizadas positivas fue el 81.6% (1145), un solo agente en 835 muestra (59.5%), coinfección con 2 o más virus en 311 muestras (22.1%), 258 muestras fueron negativas (18.4%). Se demostró que el virus sincitial respiratorio (tipo A y B) con 23.7% fue el más frecuente, Rinovirus/Enterovirus en 16.6 %, metapneumovirus 5.7%, Virus parainfluenza (tipo 1-4) 5.5%, virus de la Influenza (tipo A y B) 3.6%, adenovirus 2.2%, coronavirus (NL63, OC43, 229E, HKU1) 2.2%, bocavirus 0.4%. La coinfección de 2 o más virus estuvo presente en el 22.1% (311 casos) de los cuales las coinfecciones más frecuentes fueron enterovirus/rinovirus y virus sincitial respiratorio en 29% (90 muestras), seguido de Enterovirus/rinovirus y virus parainfluenza 3 en 6.4% (20 muestras), enterovirus/rinovirus y adenovirus en 6.1% (19 muestras), enterovirus/rinovirus y metapneumovirus en el 5.8% (18 muestras) y VSR tipo A y adenovirus en el 5.1% (16 muestras). Los niños con NAC que requirieron ingreso hospitalario ingresaron con mayor frecuencia en invierno (41% de los casos) y otoño (30.6%) y con menor frecuencia en primavera (19.1%) y verano (9.1%). De los virus respiratorios Rinovirus, bocavirus, parainfluenza, y adenovirus no presentaron patrón estacional, se observaron durante todo el año, el virus de Influenza A y B estuvo presente en invierno y primavera, virus sincitial respiratorio estuvo presente en otoño e invierno y metapneumovirus se observó en otoño, invierno y primavera, pero no en verano. Dentro de los factores de riesgo el uso de biomasa para cocinar, la asistencia a la guardería, ausencia de lactancia materna y las coinfecciones son factores de riesgo son estadísticamente significativos para la presencia de neumonía grave.¹¹

Para Bedolla Barajas et al (2017) estimando la prevalencia de virus respiratorios en pacientes menores de 24 meses con sibilancias que no tenían antecedente de asma. Donde en 55 niños mexicanos fueron incluidos, detectando 33 resultados positivos (66%) y coinfección viral en 5 casos (9.1%), metapneumovirus en el 23.6% fue el más frecuente, bocavirus (HBoV) 14.5%, virus sincitial respiratorio 12.7%, rinovirus 12.7%. Ambulatoriamente fue más frecuente el rinovirus, pero en el servicio de urgencias 41.2% y servicios de inhaloterapia 16.1% fue más frecuente el metapneumovirus.¹² Con los datos obtenidos por Kengne-Nde, et al. (2020) encontraron una prevalencia de rinovirus 35.6% y virus sincitial respiratorio 31% pueden contribuir a la etiología de las sibilancias

en los niños.¹³ Para Mummidi, P. S et al (2017) VSRh fue el virus más común (35%), seguido de PIV1, 2 y 3 (20%), HBoV (10%) y rinovirus (5%).¹⁴

DISTRIBUCIÓN LOCAL

En la CDMX, observando la epidemiología se cuenta con el estudio realizado por Alvarado, R (2021) realizado en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con el objetivo de evaluar el impacto en los días de estancia intrahospitalaria en el tratamiento médico de pacientes con infección de vías respiratorias, al realizar el panel respiratorio realizado en el periodo de Octubre de 2018 a enero del 2020, incluyendo 312 pacientes, de los cuales a 75 de ellos, representando el 24% se les realizó panel viral respiratorio, obteniendo una epidemiología local de los virus respiratorios. La edad media de los participantes fue de 1 año con 75 pacientes, los resultados de las muestras tomadas fueron virus sincitial respiratorio con 42.7% fue el más frecuente, rinovirus/enterovirus en 14.7%, metapneumovirus 7.8%, virus de la Influenza AH1N1 3.9%, adenovirus 3.9%. La coinfección de 2 o más virus estuvo presente en el 2.7% (2 casos) de los cuales la coinfección que se presentó fueron enterovirus/rinovirus y virus sincitial respiratorio en 2.7% (1 muestra), seguido de Enterovirus/rinovirus y Metapneumovirus en 2.7% (1 muestra).¹⁵

CIRCULACIÓN DEL VSR

La circulación del VSR tiene un patrón estacional bien definido durante los periodos de otoño e invierno. En México existen diferentes climas, por lo que puede haber cierta variabilidad durante la circulación. Para la administración de anticuerpos monoclonales es indispensable conocer el patrón de circulación del VSR. Las dos ciudades donde mejor se ha estudiado la circulación del VSR son la Ciudad de México y San Luis Potosí. Clásicamente, la temporada de circulación del VSR comienza en octubre o noviembre y termina hacia marzo o abril, aunque puede haber una pequeña circulación entre los meses en que es más frecuente la circulación de este virus entre la población en general, La circulación encontrada para la Ciudad de México comienza en octubre-noviembre y termina hacia marzo-abril.⁸

AGENTE

VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO

CARACTERÍSTICAS

El Virus Sincitial Respiratorio Humano (VSRh) pertenece al orden de los mononegavirales, a la familia Paramyxoviridae Subfamilia Pneumoviridae y al género Orthopneumovirus.⁹ Fue aislado por primera vez en 1955 en chimpancés con enfermedad respiratoria grave y, posteriormente, en niños con infección respiratoria aguda.⁸

Morfológicamente, es un virus envuelto de 130-300 nm de diámetro, con genoma ácido ribonucleico (RNA) monocatenario de cadena negativa, de 15,222 nucleótidos que forman 10 genes y que codifican para 11 proteínas, de las cuales 7 son estructurales (G,

F, SH, M, P, N y L) y 4, no estructurales (NS1, NS2, M1, M2). (**Figura 1**). Las funciones de cada proteína se describen en la (**Tabla 1**).⁹

El inicio de la fusión con la célula del epitelio respiratorio comienza con la unión de la proteína G a receptores que contienen glucosaminoglicanos y regiones cargadas de heparán sulfato. La proteína F interactúa con los mismos receptores celulares y sufre cambios tridimensionales hasta convertirse en una molécula de tres dominios. Este cambio ocasiona que se fusionen la membrana viral y la membrana celular, con lo que comienza el ciclo del virus que ocasiona el daño celular, la formación de sincicios y el fenómeno inflamatorio que genera las manifestaciones clínicas. Por lo tanto, si se evita la fusión del virus con la célula, se evitará la enfermedad, en particular el tipo grave. Los anticuerpos monoclonales cumplen esta función al neutralizar la proteína F.⁸

Hay dos subtipos de RSV, tipo A y tipo B. La enfermedad que causa el tipo A puede ser más severa desde el punto de vista clínico que la que causa el tipo B.¹⁰

CICLO DE INFECCIÓN

La respuesta inmune frente a una infección natural por VSRh puede ser tanto de tipo humoral como celular. Sin embargo, dado que se genera una inmunidad humoral incompleta, ésta se ve reflejada por la presencia de infecciones recurrentes tanto en la infancia como en la vida adulta, en donde los adultos mayores presentan una forma severa de infección. Como se muestra en la figura 2, el blanco primario del VSRh son las células epiteliales, con lo que el virus gana su replicación. Son las proteínas G y F las que interactúan con diferentes receptores celulares, como glucosaminoglicanos, lectinas tipo C y los receptores inmunitarios CX-3CR1 y TLR-4. Luego, una vez que las células han sido infectadas; el genoma viral interactúa con los TLR 2 y 6 y ello hace que se active el factor nuclear kappa b (NF- κ B) y se mueva al núcleo celular para que se activen los genes correspondientes y se secreten una amplia variedad de mediadores solubles proinflamatorios y/o quimioatrayentes como IL-1, IL-6, IL-11, CXCL10, CXCL8, CCL-5, MCP-1, MIP-1 α , TNF- α (factor de necrosis tumoral alfa), IFN- α/β y el factor estimulador de colonias granulocitos- macrófagos (GM-CSF). Además, se induce a la secreción de las proteínas del surfactante (SP-A) y colectina, que funcionan como opsoninas en la fase de respuesta inmune innata (**Figura 2**).

FORMACIÓN DE SINCITIOS

Las lesiones pulmonares de las formas graves de bronquiolitis por VSRh son iguales a que se encuentran con otros virus. Se observa necrosis y proliferación del epitelio bronquiolar y destrucción de las células cilíndricas ciliadas. Se forma un infiltrado peri bronquial constituido por linfocitos, macrófagos y células plasmáticas. La infiltración edematosa de la submucosa y del tejido intersticial, la hipersecreción de moco, la descamación de restos celulares y la llegada de células inflamatorias contribuyen a obstruir los bronquiolos y los alvéolos, lo que causa la obstrucción o la distensión de la parte distal de las vías respiratorias. En los casos en los que se desarrolla una neumonía,

la pared alveolar aumenta de grosor con el infiltrado de células mononucleadas y el alvéolo se llena de exudado. Por lo general, estas lesiones se distribuyen en manchas, incluso cuando la afectación es difusa. Tras el marcado inmunológico, se encuentran numerosas células bronquiales infectadas (**Figura 3**). El antígeno VSRh abunda en las vías respiratorias inferiores, aunque las lesiones aparecen a menudo en focos y se han podido encontrar cantidades bajas de antígeno en formas mortales de bronquiolitis.²³

En el epitelio bronquial, el virus se replica en las células ciliadas y en las no ciliadas provocando una intensa alteración ciliar, formación de sincitios, necrosis y descamación. Estas lesiones se encuentran en la nariz, la tráquea y los bronquios. En el alvéolo se infectan los neumocitos de tipo I y sobre todo de tipo II; los linfocitos y los neutrófilos se acumulan en la región subepitelial, y las luces bronquiales y alveolares se llenan de un exudado formado por moco, células epiteliales, linfocitos, neutrófilos y macrófagos. Las lesiones del epitelio y de los cilios inducidas por el virus son un componente esencial de la patogenia. La eliminación del moco está bloqueada y los restos celulares se acumulan en los bronquiolos y en los alvéolos²³

TRANSMISIÓN

El VRS se transmite principalmente a través de las gotas de Flügge que se diseminan en el contacto entre personas. Las gotas pueden inhalarse o penetrar en el organismo a través del contacto con los ojos, la nariz o la boca. También se puede adquirir la infección tocando objetos contaminados del entorno. El VRS puede sobrevivir de 3 a 30 horas en superficies no porosas a temperatura ambiente. Un programa efectivo de limpieza del entorno contribuirá a reducir el margen viral en el entorno.²⁴

FACTORES DE RIESGO Y GRUPOS VULNERABLES

Se han descrito diversos grupos de riesgo: RN pretérmino, niños con cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa (CCHS), lactantes con enfermedad pulmonar crónica o displasia broncopulmonar (DBP), niños con síndrome de Down, niños con enfermedad neuromuscular o respiratoria (diferente a la DBP) y niños con fibrosis quística. Se ha diseñado un modelo predictivo de riesgo para hospitalización por VSR en prematuros de 32 a 35 SDG, con 3 características fundamentalmente:

1. Nacimiento 3 meses antes o 2 meses después del inicio de la temporada de circulación del VSR (positivo, 6 puntos)
2. exposición al humo de tabaco in útero y en casa (se asignaron 5 puntos para la presencia de un ítem y 11 puntos para ambos)
3. tener hermanos y acudir a la guardería (se asignaron 14 puntos para un ítem y 39 para ambos).

Determinando los valores de corte:

- < 19, bajo riesgo (1% de probabilidad para hospitalización);
- 20-45, riesgo moderado (3.3% de probabilidad de hospitalización);
- 50-56, alto riesgo (9.5% de probabilidad de hospitalización).

La DBP fue el factor de riesgo que más incrementó la posibilidad de hospitalización, incluso por arriba de la prematuridad y de los niños con cardiopatía congénita.⁸

MICROBIOLOGICO (CONFIRMAR EL AGENTE) (PANEL VIRAL RESPIRATORIO)

La OMS ha establecido una red global para la vigilancia de influenza y otros virus respiratorios, cuya meta primaria es detectar e identificar nuevas variantes con potencial pandémico emergidas en corto o largo tiempo. El Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) “Dr. Manuel Martínez Báez” forma parte de esta red desde 1951 y es reconocido a través del Laboratorio de Virus Respiratorios como Centro Nacional de Influenza (CNI).¹⁰

Con la pandemia de Influenza A(H1N1) pdm09 en 2009, se inició en la RNLSP-Flu la implementación de RT-PCR en tiempo real como técnica de diagnóstico para influenza en lugar de la inmunofluorescencia indirecta. Durante ese año la RNLSP-Flu se amplió a 37 laboratorios, 33 de los cuales efectuaban el diagnóstico por RT-PCR en tiempo real, además de cuatro LESP que realizaban el diagnóstico por RT-PCR convencional. En el LNR se implementó la vigilancia de otros virus respiratorios mediante RT-PCR multiplex, en la RNLSP-Flu esta vigilancia se lleva a cabo por medio de inmunofluorescencia indirecta. Desde inicios de 2020 el InDRE se preparó para dar una respuesta de diagnóstico al país, se diseñó un RT-PCR en punto final genérico para los Beta coronavirus, posteriormente se implementó el protocolo de Berlín y se descentralizó el 20 y 21 de febrero de 2020 a los LESP y LAVE de la RNLSP-Flu. El 27 de febrero se presenta el primer caso positivo a SARS-CoV-2 y para este momento la Red de Laboratorios ya estaba preparada para realizar el diagnóstico.¹⁰

MARCADORES INFLAMATORIOS

GENOTIPO DEL VRSH

Se han definido diferentes genotipos de VSRh A o VSRh B que circulan durante las epidemias. Podría existir una relación entre un genotipo concreto y la gravedad de la enfermedad. Dos equipos han demostrado de manera independiente que ciertos genotipos de VSRh A se asociaban a formas más graves de bronquiolitis: el genotipo SHL2 para Fletcher et al y el genotipo GA3 para Martinello et al. Sin embargo, otros dos equipos no han confirmado que exista tal asociación.²³

TÍTULO VÍRICO

El grado de replicación vírica en el pulmón podría condicionar la gravedad de la bronquiolitis. Los resultados publicados en la literatura son contradictorios. Los primeros evalúan la cantidad de virus midiendo la infecciosidad en cultivos celulares. En 1975, Hall et al demostraron que el título vírico en la nariz de niños hospitalizados debido a una infección por VSRh no se correlaciona con la gravedad de la bronquiolitis, pero es significativamente mayor en los niños con bronquiolitis que en los que sufren neumonía. Por el contrario, en 2000, Buckingham et al encontraron que el título infeccioso es

significativamente mayor en los lactantes afectados por bronquiolitis graves y sometidos a ventilación que en los lactantes que no se sometieron a ventilación. A la inversa, en 2002 Wright et al demostraron que el título infeccioso en el momento del ingreso de lactantes hospitalizados por bronquiolitis es muy variable y que, en ningún caso, predice la gravedad inmediata o secundaria de la enfermedad. Los resultados no son más evidentes cuando se cuantifica el virus mediante la reacción en cadena de la polimerasa. En 2003, Gueudin et al observaron que el número de copias del ácido ribonucleico (ARN) vírico es significativamente mayor en los lactantes con bronquiolitis graves, aunque la diferencia con las formas no graves no se hace más significativa si la medición de la carga vírica en la muestra respiratoria tiene en cuenta la cantidad de células presentes en dicha muestra. En 2005, Devincenzo et al demostraron que existe un vínculo estrecho entre la carga vírica y la duración de la hospitalización, la insuficiencia respiratoria o la necesidad de cuidados intensivos en los lactantes que padecen bronquiolitis por VRS.²³

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA INFECCIÓN POR VSR SEGÚN GRUPO DE EDAD

BRONQUIOLITIS

La bronquiolitis aguda es una infección vírica más frecuente de las vías respiratorias inferiores en los lactantes, aunque la mayoría de los niños no requieren hospitalización, aproximadamente el 3% de ellos son ingresados en el hospital, representa el 18% del total de los ingresos hospitalarios en niños menores de 1 año, entre el 2 al 6% de los pacientes hospitalizados requieren UCIP para soporte respiratorio, lo que representa el 13% de la tasa de ingresos a UCIP que conlleva una alta ocupación durante la temporada de invierno.

El patrón estacional de la bronquiolitis puede explicarse principalmente por factores meteorológicos y por el hecho de que la transmisión se ve facilitada por la permanencia en espacios cerrados y en estrecho contacto con el principal agente etiológico viral. Aunque algunos más pueden causarlo también. Estos virus suelen propagarse a través de grandes gotitas expulsadas de las vías respiratorias y la transmisión puede producirse a través de fómites en el entorno inmediato de la persona infectada.¹⁹

El brote de COVID-19 que comenzó a principios de diciembre 2019 en Wuhan, fue declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020. Se cree que el agente causal, SARS CoV 2 se transmite principalmente por el aire, transportado en gotitas y aerosoles. Por esta razón el distanciamiento social la higiene estricta y el uso de mascarillas son intervenciones que se hicieron obligatorias en todo el mundo. Además del cierre de las escuelas fue generalizado y muchos países de todo el mundo cerraron completamente sus puertas, todas estas medidas pueden haber influido en la transmisión de otros virus respiratorios.¹⁹

En un metaanálisis reciente se examinó la prevalencia de los virus respiratorios en niños con bronquiolitis en la era anterior a la pandemia de COVID 19 siendo VSR la principal

causa de bronquiolitis en niños seguido de rinovirus y el bocavirus. Estos datos de vigilancia epidemiológica por SARS COV 2 es una oportunidad única para conocer la dinámica de otras enfermedades infecciosas en la infancia incluida la bronquiolitis.¹⁹

CRITERIOS CLINICOS

La bronquiolitis es un síndrome clínico de dificultad respiratoria que ocurre principalmente en niños menores de dos años y generalmente se presenta con fiebre (generalmente ≤ 38.3 ° C [101 ° F]), tos y dificultad respiratoria (por ejemplo, aumento de la frecuencia respiratoria, retracción, sibilancias, y crepitanes). A menudo está precedido por una historia de uno a tres días de síntomas del tracto respiratorio superior (por ejemplo, congestión nasal y / o secreción). La dificultad respiratoria, el aumento del trabajo respiratorio, la frecuencia respiratoria y la oxigenación pueden cambiar rápidamente con el llanto, la tos y la agitación. La desaturación de oxihemoglobina puede ocurrir en todas estas circunstancias, así como durante el sueño cuando los músculos de la pared torácica se relajan, estrechando aún más las vías respiratorias intratorácicas. La duración de la enfermedad debido a la bronquiolitis depende de la edad, la gravedad de la enfermedad, las afecciones de alto riesgo asociadas (por ejemplo, prematuridad, enfermedad pulmonar crónica) y el agente causal. La bronquiolitis generalmente es una enfermedad autolimitada. La mayoría de los niños que no requieren hospitalización se recuperan a los 28 días.²⁵

La enfermedad típica con bronquiolitis comienza con síntomas del tracto respiratorio superior, seguidos de signos y síntomas del tracto respiratorio inferior en los días 2 a 3, que alcanzan su punto máximo en los días 3 a 5 y luego se resuelven gradualmente. En una revisión sistemática de cuatro estudios que incluyeron 590 niños con bronquiolitis que fueron atendidos en entornos ambulatorios y no tratados con broncodilatadores, el tiempo medio hasta la resolución de la tos varió de 8 a 15 días. La tos se resolvió en el 50 por ciento de los pacientes dentro de los 13 días y en el 90 por ciento dentro de los 21 días.²⁵

Aunque los criterios de alta varían de un centro a otro, en estudios multicéntricos de niños menores de dos años hospitalizados con bronquiolitis, la mediana de estancia fue de dos días. La duración de la estancia puede ser más corta en niños con bronquiolitis debido a rinovirus y más larga en niños con bronquiolitis debido a la coinfección por virus sincitial respiratorio (VSR)-rinovirus. El estado respiratorio generalmente mejora en dos a cinco días. Sin embargo, las sibilancias persisten en algunos bebés durante una semana o más. El curso puede prolongarse en bebés menores de seis meses (particularmente aquellos menores de 12 semanas) y aquellos con afecciones comórbidas (por ejemplo, displasia broncopulmonar); Estos niños a menudo se ven gravemente afectados y pueden requerir ventilación asistida.²⁵

Las características radiográficas de la bronquiolitis, que son variables e inespecíficas, incluyen hiperinsuflación y engrosamiento peri bronquial (**Figura 4**). La atelectasia irregular con pérdida de volumen puede ser el resultado del estrechamiento de las vías respiratorias y la obstrucción de la mucosidad. La consolidación segmentaria y los infiltrados alveolares son más característicos de la neumonía bacteriana que de la bronquiolitis, pero los hallazgos radiográficos son indicadores deficientes del diagnóstico etiológico y deben utilizarse junto con otras características clínicas en la toma de decisiones sobre el diagnóstico y el tratamiento.²⁵

En bebés y niños pequeños con enfermedad leve, es poco probable que las radiografías alteren el tratamiento y pueden conducir al uso inapropiado de antibióticos. Sin embargo, en bebés y niños pequeños con dificultad respiratoria moderada o grave (p. ej., aleteo nasal, retracciones, gruñidos, frecuencia respiratoria >70 respiraciones/minuto, disnea o cianosis), las radiografías pueden estar justificadas, particularmente si hay hallazgos focales en el examen, el bebé tiene un soplo cardíaco o es necesario excluir diagnósticos alternativos.²⁵

PREVENCIÓN CON PALIVIZUMAB

Los estudios acerca de la eficacia del palivizumab se han realizado con una dosis mensual de 15 mg/kg de peso. Existen varias evaluaciones de costo-efectividad a escala internacional para el caso del palivizumab. El único estudio mexicano que evalúa la razón de costo-efectividad del palivizumab incluyó RN pretérmino de 29 SDG y de 29-32 SDG. Consideraron que este medicamento es una alternativa costo-efectiva para los RN menores de 32 SDG. .⁸

Las evaluaciones económicas en salud han tomado cada vez mayor importancia para los decisores debido a que ayudan a determinar si vale la pena invertir en una estrategia de salud. La decisión de si es una buena intervención en salud va en línea con el producto interno bruto y con la línea de costo-efectividad que traza cada país. Así, cada país debe realizar las evaluaciones, puesto que su epidemiología y sus recursos pueden ser diametralmente opuestos a los de otra región; además, debe tomarse en cuenta la perspectiva social. En México llama la atención que, a pesar de ser históricamente un país pionero en la introducción de inmunizaciones, no se tenga regulado el uso del palivizumab en las guías de práctica clínica. En las guías de neumonía viral grave, esta terapia ni siquiera se menciona como opción para prevenir la infección por VSR, aunque sí se mencionan los grupos de alto riesgo y se coloca a este virus como primer agente causal de neumonía grave.⁸

Existe suficiente evidencia para recomendar la utilización de palivizumab en los grupos de alto riesgo. Para el buen uso de este medicamento, uno de los elementos básicos es el conocimiento de la estacionalidad del VSR. La literatura propone administrar seis dosis, la mayoría de los estudios se realizaron con cinco dosis. Comenzar la

inmunización en octubre y terminarla en febrero, sin embargo, se podría considerar una sexta dosis, tomando en cuenta los nuevos análisis de costo-efectividad, existiendo suficiente evidencia para recomendar la utilización de palivizumab en las poblaciones de alto riesgo. (RN <29 SDG sin comorbilidad, los RN <35 SDG con CCHS o DBP, los niños con DBP menores de 24 meses de edad y los niños con CCHS menores de 24 meses de edad).⁸

Las recomendaciones generales para los hospitales donde se atiende a niños prematuros, con DBP o con cardiopatías congénitas, y que consideren el inicio de la inmunización con palivizumab, se deben tener datos de contacto de todos los pacientes que inician la inmunoprofilaxis, para lograr la adherencia adecuada y brindar seguimiento al paciente.

1. Todo hospital que atienda embarazos de alto riesgo debe asegurar una constante educación de su personal médico, de enfermería y administrativo sobre los riesgos del VSR, los métodos de transmisión y las medidas de prevención.
2. Cada institución debe generar información epidemiológica local de infecciones de vías respiratorias bajas, con énfasis en el VSR.
3. Los hospitales deben desarrollar un programa educativo dirigido a los padres, enfocado en los riesgos del VSR y la importancia de la prevención.
4. Los pacientes con patologías complejas y un riesgo elevado deberán llevar un seguimiento con un equipo interdisciplinario que, a su vez, tendrá que evaluar y prevenir posibles complicaciones cardiovasculares, respiratorias e infecciosas, incluyendo el VSR.⁸

Se recomienda el uso de palivizumab en las siguientes poblaciones:

- Todo paciente prematuro < 29 SDG sin comorbilidad y menor de 12 meses.
- Considerar a los prematuros de 29-31 SDG y hasta 6 meses de edad para el inicio de la temporada de VSR.
- Considerar a los prematuros de 32-36 SDG 6 días con un puntaje de riesgo elevado (50-56 puntos).
- Todo paciente prematuro < 35 SDG con DBP o CCHS.
- Considerar a pacientes con DBP menores de 12 meses y en el segundo año si requieren continuar medicados con oxígeno, esteroides o diuréticos.
- Pacientes con CCHS menores de 12 meses, preferentemente con cardiopatías acianógenas y tratamiento para insuficiencia cardíaca congestiva, que van a requerir manejo quirúrgico, o con hipertensión pulmonar moderada a grave.
- Pacientes menores de 12 meses con alteración neuromuscular o pulmonar crónica.
- Pacientes con inmunodeficiencia profunda menores de 24 meses.

La profilaxis se debe iniciar en noviembre y terminar en marzo; en caso de iniciarla en diciembre o enero, no se debe extender más allá de marzo.⁸

VSR EN EPOCA COVID

CORONAVIRUS

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19 (SARS-CoV-2 por sus siglas en inglés).¹⁰

Cuatro de los 7 coronavirus causan síntomas de resfriado común. Los tipos 229E y OC43 son los responsables del resfriado común; se descubrieron los serotipos NL63 y HKU1, que también se asociaron con el resfriado común. En raras ocasiones se pueden producir infecciones graves de las vías respiratorias inferiores, incluida la neumonía, sobre todo en lactantes, personas mayores y personas inmunocomprometidas. Tres de los 7 coronavirus causan infecciones respiratorias en los seres humanos mucho más graves e incluso a veces mortales que los demás coronavirus y han causado brotes importantes de neumonía mortal en el siglo XXI. Estos coronavirus que causan infecciones respiratorias graves son patógenos zoonóticos, que comienzan en animales infectados y se transmiten de los animales a las personas.¹⁰

El SARS-CoV fue identificado en 2002 como la causa de un brote de síndrome respiratorio agudo grave (SARS por sus siglas en inglés). El síndrome respiratorio agudo grave (SARS) (en inglés: Severe Acute Respiratory Syndrome) es una enfermedad respiratoria viral causada por un coronavirus, llamado coronavirus asociado al SARS (SARS-CoV). El SARS-CoV es mucho más grave que otras infecciones por coronavirus. El SARS-CoV es una enfermedad que en ocasiones culmina en insuficiencia respiratoria progresiva grave; se detectó por primera vez en la provincia de Guangdong, en China, en noviembre de 2002, desde donde se diseminó a más de 30 países. En este brote se informó de > 8,000 casos en todo el mundo, con 774 muertes (una tasa de mortalidad de alrededor del 10%, que varió significativamente según la edad, desde < 1% en personas ≤ 24 años a > 50% en las de ≥ 65 años). Este brote cedió y no se comunicaron nuevos casos desde 2004. Se presume que la fuente inmediata eran gatos civeta, que se vendían como alimento en un mercado de animales vivos y que probablemente habían sido infectados por el contacto con un murciélago antes de ser capturados para la venta. Los murciélagos son huéspedes frecuentes de los coronavirus.¹⁰

Se transmite de una persona a otra por contacto personal cercano. Se cree que se transmite más fácilmente por las gotitas respiratorias que se producen cuando una persona infectada tose o estornuda. Los primeros casos de COVID-19 se relacionaron con un mercado de animales vivos en Wuhan, China, lo que sugiere que el virus se transmitió inicialmente de los animales a los seres humanos. La diseminación de persona

a persona se produce a través del contacto con secreciones infectadas, principalmente a través del contacto con gotitas respiratorias grandes, o aerosoles, referente al contacto con superficies contaminadas con aerosoles o gotas de secreciones respiratorias la evidencia es limitada, sin embargo, apelando al principio de máxima precaución se emitieron recomendaciones para reducir el riesgo al respecto. Hasta el 29 de enero de 2021, el SARS-CoV-2 avanza por todo el planeta sumando más de 2,1 millones de fallecidos y más de 101,6 millones personas infectadas.¹⁰

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la reapertura de las actividades económicas posterior a los planes establecidos durante la pandemia, teniendo en cuenta el día 1 junio 2020 como fecha de culminación de la Jornada de Sana distancia y con la semaforización de la reapertura de las actividades económicas esenciales en la CDMX, directamente al tratarse de una población pediátrica, no se contaban con cifras de los datos epidemiológicos actuales de las enfermedades respiratorias y es hasta la reapertura por completo de las actividades donde se observa un incremento en las enfermedades respiratorias agudas dentro de los hospitales y áreas de urgencias de todo el mundo, las nuevas variantes de SARS COV 2 (delta y ómicron) aún más contagiosas, se reportan que duplicaron y hasta cuadruplicaron los ingresos hospitalarios en la edad pediátrica, con este incremento a nivel mundial y a nivel local dentro de la red de hospitales pediátricos se observó una tendencia similar a la reportada a nivel mundial, ante este nuevo cambio se desconoce la prevalencia de los agentes etiológicos de estas infecciones posterior a la pandemia y sus características de la presentación clínica, ya que durante la jornada de sana distancia tuvo significativamente un decremento en las hospitalizaciones, la atención en urgencias, pero quitando las restricciones y llegando a la nueva normalidad, se observa un incremento sustancial, relacionándose con aumento en la tasa de hospitalizaciones, aumento de casos por bronquiolitis y neumonías graves, aumentando sus días de hospitalización y complicaciones a largo plazo.

Diversos países reportan los primeros años postpandemia con aumento en la incidencia de virus sincitial respiratorio, el cambio en la estacionalidad y el papel que juegan las coinfecciones con las complicaciones a corto, mediano y largo plazo. La coinfección se refiere a la presencia simultánea de dos o más agentes infecciosos en un mismo individuo. La incidencia de casos por SARS COV 2 desplazó las infecciones estacionales por virus sincitial respiratorio y al iniciarse con la vacunación, disminuyeron los casos por SARS COV 2 y esto condicionó el repunte de infecciones por VSR relacionando con el aumento en la gravedad de la presentación de los síntomas, la utilización de esteroides, antibióticos y el incremento de los días de estancia intrahospitalaria.

La coinfección del VSR con otros patógenos respiratorios, como bacterias o virus adicionales, es posible y puede complicar la presentación clínica de los síntomas respiratorios en los pacientes afectados. Algunos estudios han sugerido que la

coinfeción con VSR y otros patógenos, como el virus de la influenza, metapneumovirus o bacterias como *Streptococcus pneumoniae*, puede aumentar la gravedad de los síntomas y tener un peor pronóstico en comparación con las infecciones por VSR o los patógenos respiratorios por separado.

Esta coinfección puede tener un impacto en la presentación clínica de los síntomas respiratorios debido a una mayor carga viral, mayor inflamación y respuesta inmune exacerbada en las vías respiratorias. Esto puede llevar a síntomas respiratorios más graves, como dificultad respiratoria, exacerbación del asma, neumonía, aumento en los días de hospitalización y el impacto en la función pulmonar y el desenlace clínico que tiene cada uno de ellos, sin embargo es importante tener en cuenta que la gravedad de los síntomas respiratorios en los pacientes con coinfección de VSR puede variar según diversos factores, como la edad del paciente, la presencia de otras enfermedades subyacentes, el estado del sistema inmunológico y la presencia de factores de riesgo adicionales. Cada caso clínico es único y debe ser evaluado para determinar la gravedad y el manejo adecuado de los síntomas respiratorios. Con la transición epidemiológica derivado de la pandemia, se observa un cambio en la forma de presentación, características clínicas de la infección por VSR y enfermedades estacionales pediátricas, el incremento de las coinfecciones virales que condicionan mayor gravedad de los síntomas, estancia intrahospitalaria y secuelas posteriores como el desarrollo de sibilancias, predisposición y desarrollo de asma.

IV. JUSTIFICACIÓN

La Infección por Virus Sincitial Respiratorio se encuentra dentro de las patologías de predominio pediátrico en temporadas invernales, las formas graves de presentación como la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), bronquiolitis, laringotraqueitis son un grupo de patologías frecuentes en la consulta de los servicios de urgencias de la población pediátrica, teniéndose como una causa primaria de morbilidad y mortalidad en el mundo. En México con la aplicación de restricciones durante la pandemia se observó un decremento de esta misma, teniendo un gran impacto en los motivos de consulta en urgencias y la tasa de hospitalizaciones. Estudios recientes en otros países mencionan que, debido al uso de medidas de restricción como el uso de cubrebocas, el distanciamiento social y el cese de las clases presenciales, funciono como medida de contención de la pandemia por COVID 19, pero tuvo como cambios sustanciales en la estacionalidad del virus sincitial respiratorio. La consideración de los virus respiratorios como agente etiológico, dentro del abordaje es esencial para establecer opciones terapéuticas específicas, así mismo la etiología viral a pesar de ser la principal causa es infravalorada por las características epidemiológicas en temporadas previas, en estudios recientes ha existido un cambio después de la pandemia por SARS COV 2 con influencia de los factores de riesgo, terapéutica empleada previo al inicio de la enfermedad, presentación de sibilancias y con posteriores complicaciones, en la actualidad no se cuentan con datos epidemiológicos en la población pediátrica de un centro local de atención en el 2do nivel.

En la CDMX no existe información detallada sobre la frecuencia de infecciones virales en niños menores de 5 años posterior a la pandemia, y por lo tanto no existen estudios que comparen la frecuencia de estas infecciones entre pacientes hospitalizados, ya que con el cambio epidemiológico por las medidas de contención de la pandemia no se cuenta con el patrón estacional anual y estamos observando un incremento en las infecciones respiratorias con un adelanto o retraso de los picos de incidencia estacional de los diferentes virus respiratorios. Esto nos podría ayudar a contribuir a establecer estrategias optimas de vigilancia, prevención y control de infecciones respiratorias.

Con este estudio al no contar con la prevalencia local de las infecciones por VSR dentro de cada etapa invernal posterior a la pandemia, ya que no sé realizó muestreo para virus respiratorios, ni tampoco la gente acudía a los hospitales por el miedo al contagio, este estudio permitiría comparar con datos ya existentes durante la pandemia, evaluando que sucede durante el primer año postpandemia en los pacientes pediátricos, así como el resurgimiento de los nuevos patrones estacionales y comparar sobre los efectos de las estrategias de mitigación relacionadas con el coronavirus para los patógenos virales similares, a nivel nacional los estudios que existen incluyen población de hospitales de referencia de 3er nivel y el porcentaje de población de la ciudad de México es muy escasa y no se cuenta con un estudio de este tipo en un hospital de segundo nivel de la ciudad de México que permitiría tomar como parte aguas para conocer prevalencia de VSR y contribuir en la toma de decisiones para la aplicación de palivizumab y disminuir el riesgo de infecciones severas por VSR.

El presente trabajo pretende responder y aportar información con relación a la siguiente pregunta:

V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica del virus sincitial respiratorio en menores de 5 años en un Hospital Pediátrico de la Ciudad de México?

VI. HIPÓTESIS

Al ser un estudio descriptivo, no requiere hipótesis.

VII. OBJETIVO GENERAL

Determinar el Impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica del Virus Sincitial Respiratorio en los pacientes de 0 a 5 años de sexo indistinto sin comorbilidades que ingresaron post pandemia al Hospital Pediátrico de Tacubaya, en el periodo comprendido de la semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023).

VIII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la prevalencia de virus sincitial respiratorio en los pacientes de 0 a 5 años de sexo indistinto sin comorbilidades que ingresaron post pandemia
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con Infección respiratoria aguda.
- Identificar las características clínicas de la infección por VSR, la forma de presentación, gravedad al ingreso y la tasa de hospitalización.
- Determinar la presencia de coinfecciones virales y sus complicaciones.

IX. METODOLOGÍA

8.1 TIPO DE ESTUDIO

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Clínica

TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo

DE DISEÑO: Observacional

DE ACUERDO CON SU TEMPORALIDAD: Transversal Retrospectivo

DE ACUERDO CON SU METODOLOGÍA: Mixto

Lugar de estudio: Hospital Pediátrico Tacubaya de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

8.2 UNIVERSO Y POBLACIÓN

UNIVERSO: Pacientes de 0 a 5 años de sexo indistinto que ingresaron al Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico clínico de Infección Respiratoria Aguda con datos de dificultad respiratoria que se les realizó panel viral respiratorio en el periodo comprendido de la semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023).

POBLACIÓN: Aquellos pacientes pertenecientes al universo de estudio con diagnóstico de ingreso compatible con infección por Virus Sincitial Respiratorio que cumplieren cuadro clínico compatible con Bronquiolitis y neumonía.

Los pacientes se dividirán en 3 grupos de acuerdo con la edad: Recién Nacidos menores de 28 días (0-28 días), Lactantes de 1 mes a 2 años (1 mes-2 años), Preescolares 2 años 1 día a 5 años (2 años 1 día - 5 años).

8.3 CALCULO DE LA MUESTRA

Muestra por conveniencia con base al censo de ingresos y egresos del área de urgencias del Hospital Pediátrico Tacubaya durante el periodo de estudio.

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión, exclusión y eliminación.



Figura 5 Elección de la muestra

8.3.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes pediátricos de 0 a 5 años de sexo indistinto, sin comorbilidades, que ingresaron a la unidad con diagnósticos clínico de Infección Respiratoria Aguda con datos de dificultad respiratoria, compatible con bronquiolitis y Neumonía.
- Pacientes con Panel Viral Respiratorio positivo durante periodo comprendido de la semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023).

Criterios de exclusión:

- Pacientes con datos clínicos incompletos.
- Pacientes mayores de 5 años.
- Pacientes sin panel viral respiratorio.
- Panel Viral Respiratorio Negativo.
- Pacientes con antecedentes de prematurez, BDP, cardiopatías, fibrosis quística.

Criterios de eliminación

- Pacientes que egresaron de forma voluntaria,
- Pacientes que ingresaron a la unidad por otro diagnóstico y presentaron dificultad respiratoria posterior.
- Pacientes que tuvieron infección asociada a los cuidados de la salud
- Pacientes que reingresaron previo a 72 horas.

8.4 TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CLÍNICA:

Se recopilará información a través de la revisión de expedientes que cumplan con los criterios de inclusión de los episodios de bronquiolitis y neumonía adquirida en la comunidad que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital Pediátrico de Tacubaya, quienes como complemento diagnóstico se les realizó un panel viral respiratorio en el periodo comprendido a partir de la reapertura de “La Nueva Normalidad” en la semaforización en verde a partir del periodo Otoño-invierno 2021 de la Semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023). Se recolectaron los datos a partir de la revisión del expediente clínico en una hoja de datos obteniendo datos demográficos y clínicos, auxiliares diagnósticos, tratamiento y los resultados de los paneles respiratorios de la plataforma INFOLAB de la red de Hospitales de la Secretaría de Salud de la CDMX los datos obtenidos fueron ingresados en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel 2021. Se exporta la base de datos al programa de estadística SPSS 25 para su análisis. Las pruebas de Panel viral respiratorio son mediante hisopado nasofaríngeo mediante reacción de cadena de polimerasa (RT-PCR) en tiempo real con detección de antígenos virales que detecta de forma simultánea 15 virus y 4 bacterias. Se realizará una revisión de la radiografía de tórax de los pacientes a los cuales se les realizó el estudio, analizada por 2 observadores (médicos pediatras) y se clasificará de acuerdo con el patrón radiográfico.

8.5 VARIABLES

VARIABLES:

Variable	Tipo de variable	Definición operativa	Instrumento de medición	FUENTE	Calificación
DEPENDIENTES					
Días de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa	Días que pasa el paciente desde su ingreso hasta el día de su alta.	Discontinua	Expediente Clínico	Días
Edad	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta su ingreso hospitalario.	Continua	Historia Clínica	0 – 5 años
Días de uso de oxígeno	Cuantitativa	Días transcurridos desde que el paciente requirió oxígeno suplementario al ingreso hasta la resolución de los síntomas y alta.	Discontinua	Expediente Clínico	Días
Taquipnea	Cuantitativa	Frecuencia respiratoria por encima de los valores normales para la edad de acuerdo con la OMS.	Continua	Nota de ingreso	>60 rpm menores 2 meses >50 rpm 2-12 meses >40 rpm mayores 12 meses a 5 años.
Saturación de oxígeno.	Cualitativa	Cantidad de oxígeno contenido en la sangre. Normal >92% para estudio en la CDMX.	Dicotómica	Nota de ingreso	1- Normal 2- Anormal
Wood- Down-Ferres.	Cualitativa	Escala de evaluación, utilizada fundamentalmente en la	Ordinal	Expediente clínico	Leve 1-3 puntos Moderado 4-7 puntos

		valoración de la gravedad de las bronquiolitis. Utiliza 6 rubros, FR, FC, Cianosis, tiraje, ventilación, sibilancias.			Grave 8- 14 puntos
Variable	Tipo de variable	Definición operativa	Instrumento de medición	FUENTE	Calificación
INDEPENDIENTES					
Genero	Cualitativa	Condición biológica del paciente que distingue hombres y mujeres	Nominal Dicotómica	Historia Clínica	1-Hombre 2-Mujer
Lugar de residencia	Cualitativa	Lugar donde reside el paciente.	Nominal	Historia Clínica	16 alcaldías de la CDMX o Estado de México
Tiempo de evolución de inicio de síntomas	Cuantitativa	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso hospitalario.	Continua	Nota de ingreso	Días
Fiebre	Cualitativa	Aumento de la temperatura corporal, por arriba de la variación normal diaria, rectal por arriba de 38°C, Axilar por arriba de 37.4°C o timpánica >38.2°C	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Tos	Cualitativa	Acto reflejo o voluntario mediante el que se origina una veloz corriente de aire en las vías respiratorias que expulsa al exterior su contenido.	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Estertores	Cualitativa	Ruidos no musicales, circunscritos y breves con una característica "tronante" Finos: abertura explosiva de vías finas que habían estado cerradas por fuerzas superficiales. Gruesos: consecuencia del burbujeo de gases a través del líquido.	Nominal	Nota de ingreso	1.- Crepitantes 2.- Subcrepitantes
Sibilancias	Cualitativa	Son sonidos de tono relativamente alto y de carácter sibilante producidos por el movimiento del paso del aire a través de las vías aéreas de pequeño calibre estrechadas o comprimidas. Son un síntoma, así como un hallazgo físico.	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Tiraje	Cualitativa	Signo de dificultad respiratoria y se manifiesta a partir del mal funcionamiento de los músculos intercostales	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Taquicardia	Cualitativa	Aumento de la frecuencia cardíaca por arriba de la P90 para la edad.	Continua	Nota de ingreso	Neonato - >205 Lactante - >180 Bebe mayor - >140 Preescolar - >120
Cianosis	Cualitativa	Coloración azulada de la piel y las mucosas, debida a una mayor producción de sangre reducida.	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Murmullo vesicular	Cualitativa	Sonido perceptible en la auscultación pulmonar, que se origina por la entrada del aire en el árbol bronquial y el parénquima sano.	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Normal 2- Disminuido

Radiografía de tórax	Cualitativa	Examen diagnóstico por rayos X que genera una imagen del corazón, parénquima pulmonar, vías respiratorias, vasos sanguíneos, costillas, diafragma.	Nominal Dicotómica	Expediente clínico	1- Normal 2- Anormal
Variable	Tipo de variable	Definición operativa	Instrumento de medición	FUENTE	Calificación
Atrapamiento aéreo	Cualitativa	Fenómeno que se presenta en situaciones de obstrucción al flujo aéreo, con sobre distensión pulmonar.	Nominal Dicotómica	Expediente clínico	1- Si 2- No
Dificultad respiratoria	Cualitativa	Afección que involucra una sensación de incomodidad al respirar o una sensación de no estar recibiendo suficiente aire.	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Oxigenoterapia	Cualitativa	Uso de oxígeno con fines terapéuticos, a través dispositivos como puntas nasales, mascarilla o cámara cefálica para el manejo de la hipoxia.	Nominal Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Diagnóstico clínico	Cualitativa	Proceso para identificar una enfermedad, afección o lesión a partir de signos y síntomas, la historia clínica y el examen físico del paciente.	Nominal	Nota de ingreso	1.- Bronquiolitis 2.- Neumonía
Ventilación mecánica	Cualitativa	Todo procedimiento de ventilación artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona que no puede o que no se desea que lo haga por sí misma para la mejoría de la oxigenación.	Nominal Dicotómica	Expediente clínico	1- Si 2- No
Uso de broncodilatador	Cualitativa Nominal	Medicamento que causa que los bronquios y bronquiolos se dilaten, provocando una disminución en la resistencia aérea y permitiendo el flujo de aire.	Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Esteroides sistémico	Cualitativa Nominal	Fármaco antiinflamatorio e inmunosupresor que genera control de la inflamación, dando lugar a la disminución de mediadores involucrados en mantener el proceso.	Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Esteroides inhalado	Cualitativa Nominal	Fármaco antiinflamatorio e inmunosupresor que genera control de la inflamación, dando lugar a la disminución de mediadores involucrados en mantener el proceso.	Dicotómica	Nota de ingreso	1- Si 2- No
Uso de antibiótico	Cualitativa Nominal	Medicamentos que combaten infecciones causadas por bacterias inhibiendo su crecimiento o su proliferación.	Dicotómica	Expediente clínico	1- Si 2- No
Sintomático	Cualitativa	Tratamiento que calma o alivia los síntomas y no la causa subyacente.	Nominal Dicotómica	Expediente clínico	1- Si 2- No
Coinfección	Cualitativa	La coinfección se refiere a la presencia simultánea de dos o	Ordinal	Panel viral respiratorio	I. 1 virus II. 2 virus III. 3 virus

		más agentes infecciosos en un mismo individuo			IV. 4 virus
Diagnóstico etiológico	Cualitativa	Es el reconocimiento de la causa o las causas de la enfermedad en cuestión. Identificado por panel viral respiratorio por PCR para 15 virus.	Nominal Politémica	Panel viral respiratorio	15 virus
Tabla 2. Variables del estudio.					

8.6 MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, se realiza un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media, moda, mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar), además de proporciones para las variables cuantitativas.

Se realizaron las pruebas estadísticas X^2 para las variables cualitativas, chi Cuadrada para variables cuantitativas con una p para la significancia estadística $p < 0.05$, con la finalidad de determinar la dependencia entre las variables.

La asociación se realizó con una prueba no paramétrica para correlacionar variables con el coeficiente de Spearman.

Se realizó base de datos en hojas de Excel prediseñadas para el correcto análisis estadístico, el software que se empleó fue el paquete estadístico SPSS 25, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su utilización.

DESGLOSE DE RECURSOS A UTILIZAR

RECURSOS HUMANOS.

- 2 médicos con especialidad en Pediatría, con subespecialidad en Neumología Pediátrica adscritos a los Hospitales de la Red de Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.
- 1 médico con especialidad en Pediatría, con subespecialidad en Neonatología adscrito a los Hospitales de la Red de Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.
- 1 médico Residente de la especialidad de Pediatría, inscrito al Hospital Pediátrico Tacubaya de la Red de Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

RECURSOS MATERIALES

Serán utilizadas, las instalaciones del servicio de urgencias y hospitalización del Hospital Pediátrico Tacubaya.

Se utilizarán los recursos necesarios para el vaciamiento de la información, equipo de papelería (hojas, plumas, libretas), impresiones, equipo de cómputo personal, claves de

acceso al sistema SAMIH, red para navegación a internet y redes hospitalarias del sistema INFOLAB.

Para el estudio no se utilizaron recursos monetarios de financiamiento por terceros ya que se utilizaron los disponibles dentro de la unidad del Hospital Pediátrico Tacubaya.

FINANCIAMIENTO

No se requirió financiamiento por parte de terceros.

X. IMPLICACIONES ÉTICAS

La presente investigación para su ejecución se apegó a lo establecido en los “Principios éticos para las investigaciones en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de la 6ta asamblea, Fortaleza, Brasil, Octubre 2013, así como el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (RGSMIS) publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en el 02/04/2014.

El abordaje de los sujetos de investigación consistió en revisión del expediente médico de donde se obtuvo la información para el análisis de dicha investigación, que de acuerdo al RLGSMIS en el Título Segundo De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículo 17 punto II se considera como una “Investigación sin riesgo”, El beneficio de la investigación es determinar la prevalencia de Virus Sincitial Respiratorio y complicaciones asociadas a coinfección viral de los pacientes de 0 a 5 años de sexo indistinto sin comorbilidades que ingresaron post pandemia al Hospital Pediátrico de Tacubaya, en el periodo comprendido de la semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023). Siendo que no existe información en población mexicana los resultados de la investigación puedan ser utilizados en futuras investigaciones para la determinación del nuevo patrón estacional, las características de presentación de las coinfecciones virales por virus respiratorios y determinar el abordaje, para su correcto diagnóstico, utilización efectiva de los recursos para el diagnóstico, y disminución de la resistencia bacteriana.

El protocolo de investigación se apegó a los requerimientos del artículo 115 del mismo RLGSMIS, y a los procedimientos de evaluación y registro de protocolos de investigación en salud por la institución de salud en donde se ejecutó la investigación, en los Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México. En todo momento se garantizó la confidencialidad de la información ya que la información se plasmó en una base de datos para ser analizada y dar a conocer los resultados sin hacer pública cualquier tipo de información personal que pudiera identificar a los participantes.

XI. RESULTADOS

En el periodo comprendido del 19 de septiembre del 2021, al 19 de marzo del 2023, ingresaron 202 pacientes al servicio de urgencias con panel respiratorio positivo, de los cuales el 55.4% (n=112) son hombres y el 44.6% (n= 90) mujeres; el 87.1 % (n=176) residen en la CDMX y el 12.9% (n=26) del Estado de México. **(Figura 6)**

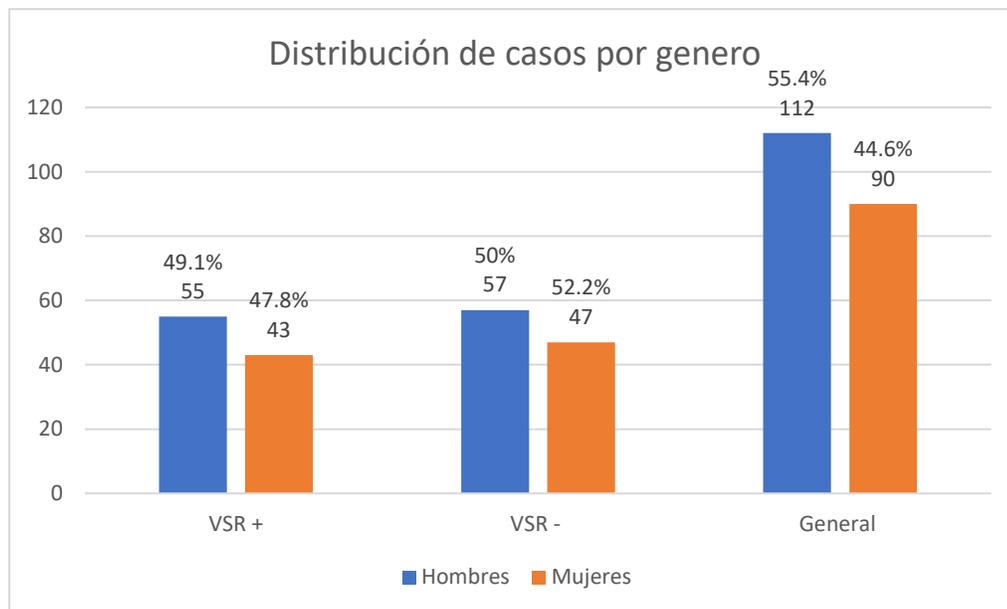


Figura 6 Distribución de casos por genero

El 86.1%(n=174) de la población del estudio se encontraba con esquema actualizado contra Neumococo e influenza, el 71.3% (n=144) ingresaron a la unidad con el diagnostico de Neumonía adquirida en la comunidad, y el 26.7% (n=58) de bronquiolitis. La edad promedio fue de 11.4 ± 4.8 meses. **(Tabla 3)**.

Tabla 3. Características generales de los pacientes incluidos en este estudio de población general y población con Virus Sincitial Respiratorio.

n= 202	Población General (n=202)		Población VSR (+) (n=98)		Población VSR (-) (n=104)		n= 202
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
Genero							
MUJER	90	44.6%	43	47.8%	47	52.2%	90
HOMBRE	112	55.4%	55	49.1%	57	50.09%	112
Lugar de residencia							
CDMX	176	87.1%	91	51.7%	85	48.3%	176
ESTADO DE MÉXICO	26	12.9 %	7	26.9%	19	73.1%	26
Vacunación							
VACUNADOS	174	86.1%	79	45.4%	95	54.6%	174
NO VACUNADOS	28	13.9%	19	67.9%	9	32.1%	28
Diagnóstico Clínico							
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD	144	71.3%	52	36.1%	92	63.9%	144
BRONQUIOLITIS	58	28.7%	46	79.3%	12	20.7%	58
Fiebre							
TEMPERATURA CORPORAL <38 °C	44	21.8%	16	36.4%	28	63.6%	44
TEMPERATURA CORPORAL >38 °C	158	78.2%	82	51.9%	76	48.1%	158
Taquicardia							
SI	131	64.9%	68	51.9%	63	48.1%	131
NO	71	35.1%	30	42.3%	41	57.7%	71
Taquipnea							
SI	98	48.5%	50	51%	48	49%	98
NO	104	51.5%	48	46.2%	56	53.8%	104
Saturación de Oxígeno							
MENOR DE 92 %	129	63.9%	67	51.9%	62	48.1%	129
MAYOR 92%	73	36.1%	31	42.5%	42	57.5%	73
Escala W-D-F							
GRAVE	15	7.4%	10	66.7%	5	33.3%	15
MODERADO	43	21.3%	36	83.7%	7	16.3%	43
NO APLICA	144	71.3%	52	36.1%	92	63.9%	144
Tos							
SI	196	97%	97	49.5%	99	50.5%	196
NO	6	3%	1	16.7%	5	83.3%	6
Dificultad respiratoria							
SI	106	52.5%	51	48.1%	55	51.9%	106
NO	96	47.5%	47	49%	49	51%	96
Cianosis							
SI	66	32.7 %	35	53%	31	47%	66
NO	136	67.3%	63	46.3%	73	53.7%	136
Tiraje Intercostal							
SI	115	56.9%	65	56.5%	50	43.5%	115
NO	87	43.1%	33	37.9%	54	62.1%	87
Murmulo Vesicular							
NORMAL	15	7.4%	2	13.3%	13	86.7%	15
DISMINUIDO	187	92.6%	96	51.3%	91	48.7%	187
Estertores							
CREPITANTES	122	60.4%	63	51.6%	59	48.4%	122
SUBCREPITANTES	10	5%	4	40%	6	60%	10
SIN ESTERTORES	70	34.7%	31	44.3%	39	55.7%	70
Sibilancias							
SI	115	56.9%	56	48.7%	59	51.3%	115
NO	87	43.1%	42	48.3%	45	51.7%	87
Radiografía							
NORMAL	4	2%	0	0	4	100%	4
ANORMAL	198	98%	98	49.5%	100	50.5%	198
Atrapamiento Aéreo							
SI	154	76.2%	81	52.6%	73	47.4%	154
NO	48	23.8%	17	35.4%	31	64.6%	48
Coinfección Viral							
Más de 1 virus	56	27.7%	34	60.7%	22	39.3%	56
NO	146	72.3%	64	43.8%	82	56.2%	146
Uso de broncodilatador							

SI	192	95%	95	49.5%	97	50.5%	192
NO	10	5%	3	30%	7	70%	10
Uso de esteroide inhalado							
SI	84	41.6%	43	51.2%	41	48.8%	84
NO	118	58.4%	55	46.6%	63	53.4%	118
Uso de esteroide sistémico							
SI	191	94.6%	92	48.2%	99	51.8%	191
NO	11	5.4%	6	54.5%	5	45.5%	5
Uso de Aminofilina							
SI	55	27.2%	33	60%	22	40%	55
NO	147	72.8%	65	44.2%	82	55.8%	147
Uso de antibiótico							
SI	137	67.8%	70	51.1%	67	48.9%	191
NO	65	32.2%	28	43.1%	37	56.9%	65
Ventilación mecánica							
SI	41	20.3%	21	51.2%	20	48.8%	41
NO	161	79.7%	77	47.8%	84	52.2%	161
Ingreso a UTIP							
SI	20	9.9%	12	60%	8	40%	20
NO	182	90.1%	86	47.3%	96	52.7%	182
Defunción							
SI	1	0.5%	0	0	1	100%	1
NO	201	99.5%	98	48.8%	103	51.2%	201

En la población positiva para virus sincitial respiratorio (n=98), el 49.1% (n=55) son hombres y el 47.8% (n=43) mujeres. La edad promedio dentro de esta población fue de 21.5 ± 17.6 meses; el 51.7% (n=91) residen en la CDMX y el 26.9% (n=7) del Estado de México. El 45.4% (n=79) de la población del estudio se encontraba con esquema actualizado contra Neumococo e influenza, el 67.9% (n=19) no estaban vacunados. El diagnóstico más frecuente fue bronquiolitis con un 79.3% (n=46) y 36.1% (n=52) con Neumonía Adquirida en la comunidad. **(Tabla 4).**

n= 202	POBLACIÓN (n=202)		VSR (+) (n=98)	VSR (-) (n=104)
	Media	DE \pm		
Edad (Meses)	11.42	4.84	21.55 ± 17.61	28.63 ± 19.03
Tiempo de evolución (Días)	3.74	1.84	3.92 ± 1.67	3.58 ± 2.00
Uso de Oxígeno (Días)	6.88	4.15	7.18 ± 4.24	6.60 ± 4.08
Estancia Hospitalaria (Días)	7.5	4.29	7.8 ± 4.32	7.23 ± 4.26

Tabla 4 Características clínicas y demográficas de la población menor de 5 años con infección por VSR. (n)= Población (+) = positivo (-) = negativo, DE= Desviación estándar.

Se observa el inicio de la temporada en agosto con 19 casos, con un mayor pico durante el mes de noviembre con 45 casos, siendo el mes de mayo con menores detecciones. **(Figura 7)**

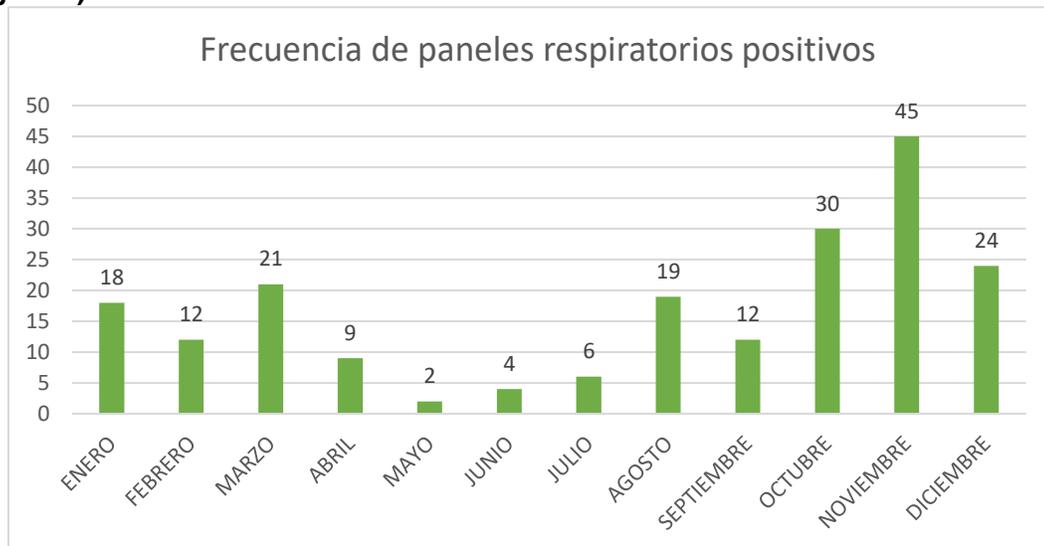


Figura 7 Frecuencia de paneles respiratorios positivos.

Se encontró, que el virus más frecuente en la población fue Virus Sincitial Respiratorio con 48.5% (n=98), en segundo lugar, Rinovirus/Enterovirus 30.6% (n=62), seguido de metapneumovirus 15.8% (n=32), Parainfluenza tipo 3, 10.3% (n=21), se encontró SARS COV 2, en el 6.4% (n=13), Parainfluenza tipo 4, 4.4% (n=9), Adenovirus 4.4% (n=9) e Influenza A H3 en 1.5% (n=3). **(Figura 8)**

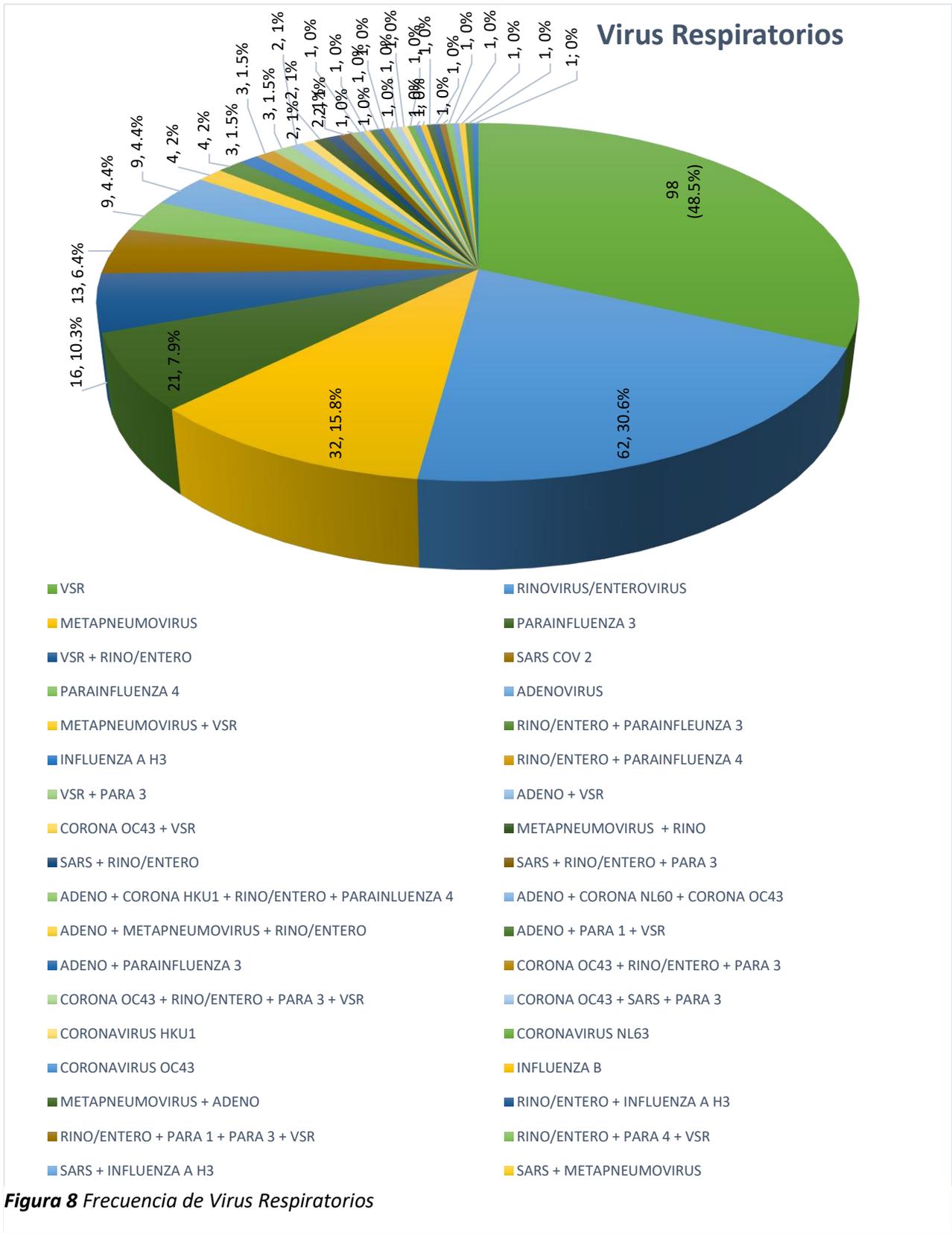


Figura 8 Frecuencia de Virus Respiratorios

Dentro de las coinfecciones, como asociación entre 2 virus se observó más frecuente VSR + Rinovirus/Enterovirus con un 7.9% (n=16), seguido de Rinovirus/Enterovirus + Parainfluenza 3 con un 2% (n=4), Metapneumovirus + VSR con un 2% (n=4), Rinovirus/Enterovirus + Parainfluenza tipo 4 con un 1.5% (n=3).

En las coinfecciones con 3 virus, se encontró una frecuencia de 1% (n=2) en asociación con SARS COV 2 + Rinovirus/Enterovirus + Parainfluenza tipo 3 y SARS COV 2 + Parainfluenza tipo 3 + VSR con un 0.5% (n=1). Para coinfecciones con 4 virus no existe ninguna asociación frecuente, sin embargo, cuenta con el 2% de las coinfecciones (n=4). **(Figura 9)**



Figura 9 Infecciones Virales

La frecuencia en la presentación del virus Sincitial Respiratorio a lo largo del año con un inicio desde el mes de agosto, con 8.1% (n=8) con un pico de frecuencia (invernal) en los meses de octubre, noviembre y diciembre, iniciando el pico invernal en octubre 14.2% (n=14), noviembre 34.6% (n=34), diciembre 13.2% (n=13), febrero 12.2% (n=12). **(Figura 10).**

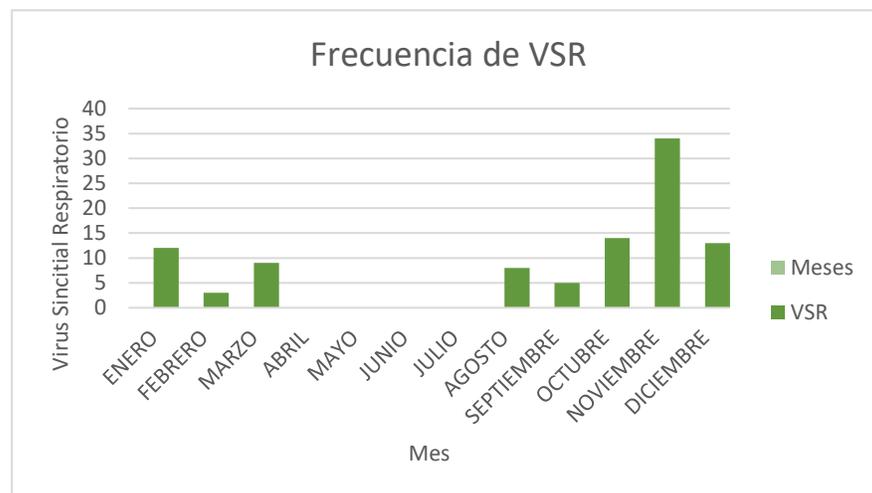


Figura 10 Frecuencia de Virus Sincitial Respiratorio

Se analizaron las características clínicas de los pacientes al ingreso, donde se observa que el signo que la fiebre mayor a 38°C con un 78.2% (n=158) fue el más frecuente, seguido de Taquicardia 64.9% (n=131) y taquipnea 48.5% (n=98), el 63.9% (n=129) presentaron saturaciones por debajo de 92% en la ciudad de México. El síntoma frecuente en la población fue la tos productiva con un 97% (n=196), Tiraje intercostal con 56.9% (n=115) y dificultad respiratoria 52.5% (n=106). A la auscultación se encontraba el murmullo vesicular disminuido con un 92.6% (n=187), con presencia de estertores crepitantes con 60.4% (n=122)

En la población con VSR el signo más frecuente fue la fiebre mayor a 38°C con un 51.9% (n=82), seguido de Taquicardia 51.9% (n=68) y taquipnea 51% (n=50), el 51.9% (n=67) presentaron saturaciones por debajo de 92% en la ciudad de México.

El síntoma frecuente fue el tiraje intercostal con un 56.5% (n=65), Cianosis con 53% (n=35) y Tos 49.3% (n=97). A la auscultación se encontraba estertores crepitantes 51.6% (n=63) y sibilancias en 48.7% (n=56) asociados a murmullo vesicular disminuido. El único dato estadísticamente significativo dentro de este grupo fue la presencia de murmullo vesicular disminuido con una $p < 0.005$. (**Figura 11**)

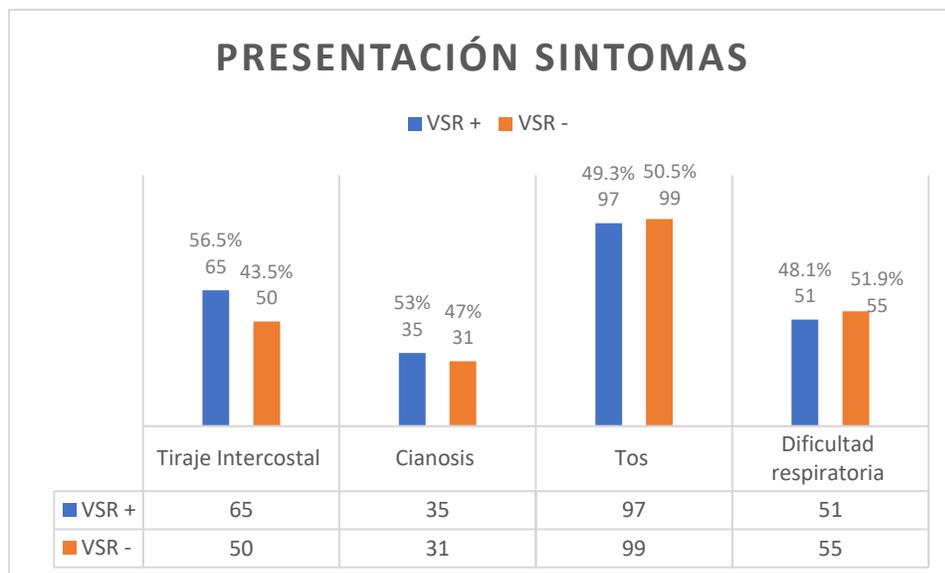


Figura 11 Frecuencia de presentación de síntomas

Dentro de los auxiliares diagnósticos se evaluaron las radiografías de los pacientes a su ingreso donde se presenta anormal en un 98% (n=198) en población general y 49.5% (n=98) en positivos para VSR, dentro de los patrones radiográficos se observaron atrapamiento aéreo entre los más relevantes con horizontalización de los arcos intercostales, abatimiento de hemidiafragmas y entre 8-9 espacios intercostales con 52.6% (n=81) en la población por VSR, contra 76.2% (n=154) de la población general.

Los patrones radiográficos más frecuentes fue el patrón intersticial con aumento en la trama para hilar, con patrón retículo micro nodular. En cuanto al tratamiento se observaron los siguientes resultados (**Figura 12**).

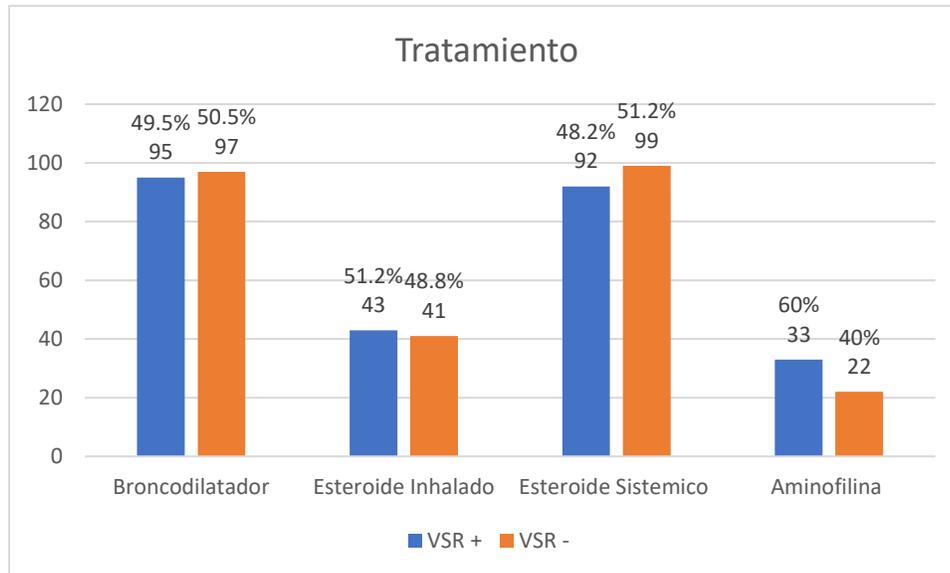


Figura 12 Tratamiento establecido en población con VSR

En la mayor parte de los casos se utilizaron combinados los tratamientos como el uso de broncodilatador por la presencia de sintomatología y broncoespasmo, se utilizaron micronebulizaciones con salbutamol a dosis calculada 0.15mg/kg/do con un 49.5% (n=95) en pacientes con VSR, la dosis que se utilizó de esteroide inhalado el principal fue dosis de budesónida en 125 mcg. cada 12 horas, en menores de 24 meses y en mayores de 24 meses con dosis de 250 mcg. con un 51.2% (n=43) en pacientes con VSR, la dosis que se utilizó de esteroide sistémico fue con dosis de metilprednisolona 1mg/kg/día, en donde se asoció una dosis mayor cuando existía coinfección viral utilizando 1mg/kg/do (4mg/kg/día) en 48.2% (n=92) en población positiva con VSR. El incremento significativo de uso de aminofilina con un 60% (n=33) comparado con los que no tienen VSR 40% (n=22).

En cuanto al tiempo de evolución de la enfermedad cuenta con una media de 3.7 ± 1.8 días, en la población de estudio, teniendo una duración similar en los pacientes con infección por virus sincitial respiratorio con una media de 3.9 ± 1.6 días.

Sin embargo, de acuerdo con la presentación del cuadro los días de estancia intrahospitalaria fue de 7.8 ± 4.3 días, mientras en la población sin VSR fue de 7.2 ± 4.2 días respectivamente. Sin datos estadísticamente significativos.

A pesar del aislamiento con panel viral respiratorio, no se evidenció una coinfección bacteriana asociada a laboratorios con reactantes de fase aguda solo se inició

tratamiento empírico con antibióticos, de acuerdo con la gravedad con asociación al tiempo de evolución asociado a con 1 o 2 antibióticos por sospecha de sobreinfección bacteriana asociada. Donde el 51.1% (n=70) se inició antimicrobiano empírico, dentro de la infección por VSR, y en el grupo sin VSR el 48.9% (n=67) (**Figura 13**), dentro de los antimicrobianos empíricos más utilizado fueron claritromicina 29% (n=59), cefotaxima 22% (n=44) y Amoxicilina con ácido Clavulánico 3% (n=7). La asociación Cefotaxima + claritromicina se presentó en el 3% (n=6) fue la más utilizada y ceftriaxona en el 2% (n=4) respectivamente.

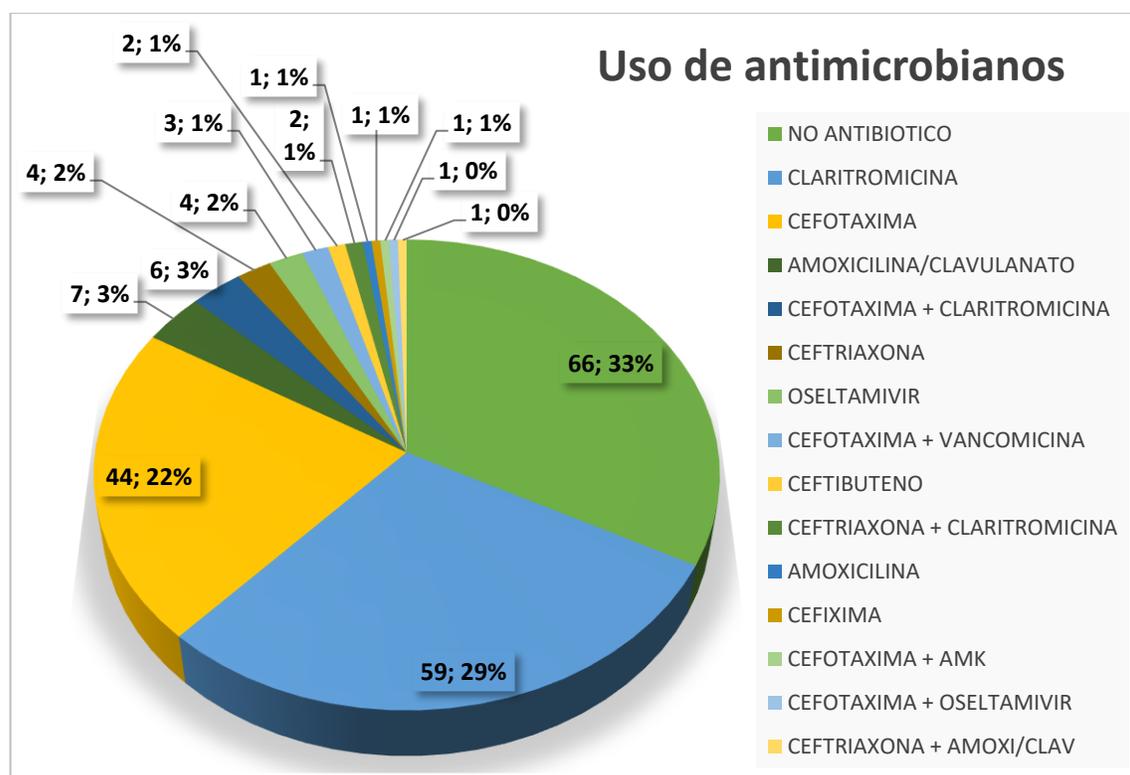


Figura 13 Utilización de Antimicrobianos en infección por VSR

Del total de pacientes (N=202) todos requirieron oxígeno suplementario, presentando una media en la utilización de días de oxígeno suplementario de 6.8 ± 4.1 días, comparado con 7.1 ± 4.2 días de los positivos para infección por VSR.

De los pacientes que requirieron ventilación mecánica el 51.2% (n=21) fueron pacientes con infección por VSR, el 60% (n=12) requirieron ingreso a la Unidad de terapia intensiva pediátrica.

Durante el estudio se evidenció una defunción representando el 0.5% (n=1) de la población, sin embargo, el agente etiológico evidenciado fue adenovirus.

Se realizó la correlación con el coeficiente Rho de Spearman donde se encontraron relación lineal positiva entre los días de estancia intrahospitalaria y los días de uso de oxígeno suplementario es de 0.8791 lo que indica que existe una relación positiva entre

las variables, el valor de p es <0.01 con relación estadísticamente significativa. Donde la relación es a mayor número de días de estancia intrahospitalaria, aumenta el uso de oxígeno suplementario. **(Figura 15)**

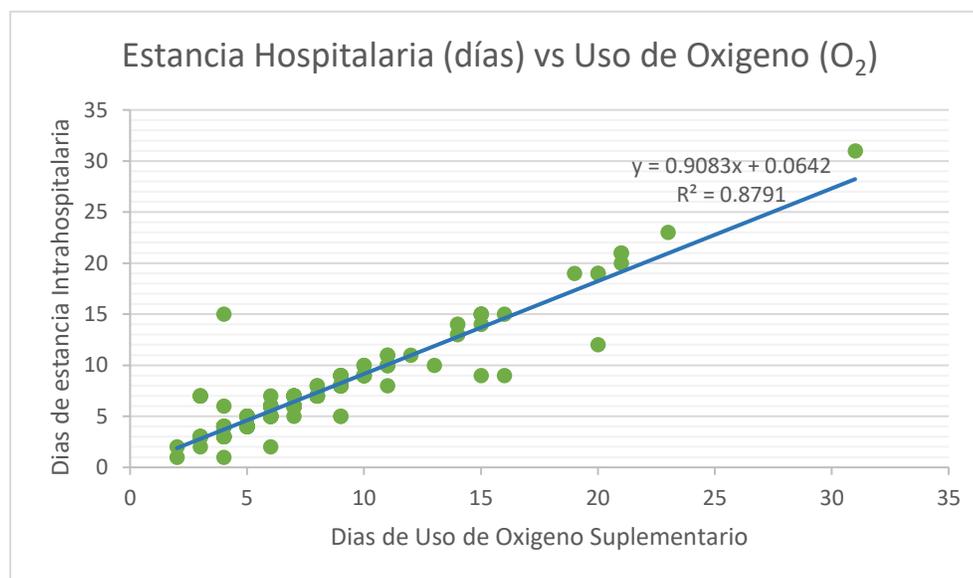


Figura 15 Correlación de Estancia Intrahospitalaria Vs Utilización de Oxígeno (Coeficiente rho Spearman)

También se encontró la relación lineal positiva entre la edad al momento del diagnóstico con el uso de oxígeno suplementario es de -0.146 lo que indica que existe una relación positiva entre las variables, el valor de p es <0.01 con relación estadísticamente significativa. Donde la relación es a menor edad al momento de la infección por VSR, mayor él es el incremento de días de uso de oxígeno suplementario. **(Figura 16)**

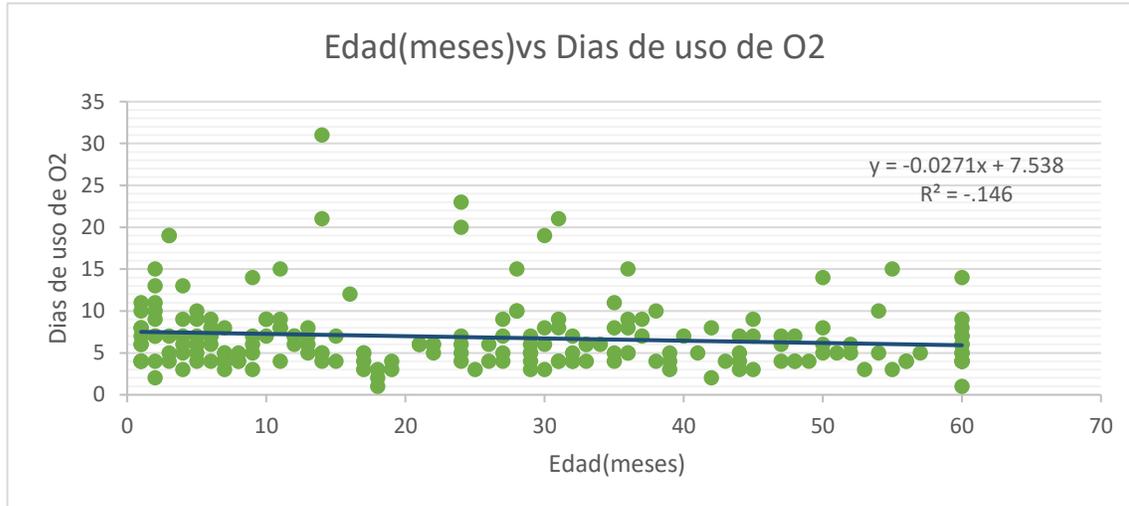


Figura 16 Correlación de Edad Vs Utilización de Oxígeno (Coeficiente rho Spearman)

XII. DISCUSIÓN

De acuerdo con los estudios reportados en diversos países donde las medidas de mitigación para la pandemia por SARS COV 2, tuvieron un impacto no solo en frenar la propagación del virus, medidas como el distanciamiento social, el cierre de las escuelas, el uso de mascarillas, ocasiono un cambio en la circulación de VSR, observándose en gráficos donde durante 2020 y 2021 fue casi nula, debido a estas medidas. ^(16,17,20)

Una vez reabiertas las fronteras y regresando a la nueva normalidad, el incremento de los casos por VSR fue exponencial, tratándose de estudiar la causa se planteó si las coinfecciones virales o nuevas cepas con alta virulencia pudieran estar relacionadas al incremento de los casos posterior a la pandemia, sin embargo en estudios recientes han identificado las mismas cepas de VSR A y B, donde solo se asociaron el funcionamiento de las medidas de mitigación y la nueva adaptación del sistema inmunitario de los niños nacidos durante la pandemia, pudo condicionar el regreso estacional del virus sincitial respiratorio.⁽¹⁷⁾

Por lo tanto, es importante tener la comparación en un estudio en población de la ciudad de México, en 2022 se demostró que una carga muy baja de bronquiolitis grave durante la pandemia de SARS COV 2 y el retraso en el pico, en comparación con otros años. Se han observado que las medidas adoptadas durante la pandemia de SARS COV 2 interfirieron drásticamente en la estacionalidad de las enfermedades respiratorias. ⁽²⁰⁾

Se presenta en este estudio, la epidemiología viral en la población del Hospital Pediátrico Tacubaya, el virus más frecuentemente detectado fue el Virus Sincitial Respiratorio

(VSR), seguido por Rinovirus/Enterovirus, Metapneumovirus, Parainfluenza tipo 3, respectivamente. Esto coincide con hallazgos previos reportados en diversos estudios. Sin embargo, se registraron menos casos de SARS-CoV-2, marcando el retorno de la temporada habitual de los virus respiratorios posterior a la pandemia ^(11,15).

Se observa una asociación de coinfección viral, siendo más frecuente VSR y Rinovirus/Enterovirus, con un 7.9% (n=16). Le sigue Rinovirus/Enterovirus y Parainfluenza tipo 3 con un 2% (n=4), Metapneumovirus y VSR con un 2% (n=4), y Rinovirus/Enterovirus y Parainfluenza tipo 4 con un 1.5% (n=3).

En el caso de coinfecciones cada una con 3 virus, se registró una frecuencia del 1% (n=2), con combinaciones como SARS-CoV-2 + Rinovirus/Enterovirus + Parainfluenza tipo 3 y SARS-CoV-2 + Parainfluenza tipo 3 + VSR, con un 0.5% (n=1).

En coinfecciones con 4 virus, no se observó ninguna asociación frecuente, pero representaron el 2% (n=4). Estos datos son novedosos y no se habían reportado en estudios anteriores ^(5,9,11,13,14).

Este estudio, se centró en eliminar la heterogeneidad de la población, incluyendo solo a pacientes de 0 a 5 años con diagnósticos de infección de vías respiratorias agudas. Se excluyó a la población con comorbilidades o factores de riesgo para infecciones respiratorias agudas por VSR. La edad promedio de los pacientes fue de 21.5 ± 17.2 meses, correspondiente a lactantes y preescolares. Esto marca un cambio en la edad de presentación característica de este virus en comparación con estudios similares en población pediátrica. ^(5,9,12,15)

Respecto a estudios previos, se observó un cambio en los meses de aparición después de la pandemia. La circulación del VSR en la Ciudad de México suele comenzar en octubre-noviembre y terminar en marzo-abril. Este estudio ayuda a establecer la circulación y estacionalidad del virus, lo que es fundamental para proteger a los pacientes más vulnerables, y determinar la temporada de administración de palivizumab en hospitales pediátricos, haciendo énfasis en la prevención de este tipo de infecciones, disminuyendo el riesgo de presentación de cuadros más graves, que conllevan a mayor número de días de hospitalización y un aumento en los gastos hospitalarios.

Se observó un adelanto en la presentación del virus, iniciando en agosto y alcanzando su pico invernal en octubre-diciembre, para luego culminar en marzo-abril, como lo establece la literatura ^(8,11).

En cuanto a las características demográficas de la población, se observa una ligera diferencia en la distribución por género, siendo más frecuente en hombres que en mujeres, aunque esta diferencia no es significativa de acuerdo con la literatura. ^(5,9,12,15) La edad promedio de los pacientes se correlaciona con la historia natural de las infecciones respiratorias virales, que suelen afectar en mayor medida a lactantes y preescolares. La distribución geográfica de los pacientes al momento del estudio puede

influir en la distribución de los casos, así como problemas en la gestión médica debido al acceso a los servicios de salud, especialmente para pacientes sin seguridad social. Es importante destacar que, aunque se observó un número de pacientes del estado de México, permitió evaluar la circulación del VSR dentro de la Ciudad de México y zonas conurbadas, ya que no existe evidencia de un estudio relacionado con la población de esta área geográfica ni en la población que acude a un hospital pediátrico de segundo nivel de la secretaría de salud de la Ciudad de México.

En cuanto a la vacunación es relevante destacar que el 67.9% de la población, no estaba vacunada contra Neumococo e influenza. Esto podría indicar la necesidad de promover la vacunación en esta población, especialmente en grupos de alto riesgo como los niños menores de 5 años. Es importante investigar por qué una proporción significativa de la población no estaba vacunada, posiblemente debido a preocupaciones durante la pandemia o a problemas en los sistemas de salud.

Los datos clínicos revelan que la infección por VSR comparte similitudes con otras infecciones respiratorias, pero también presenta características distintivas, como la presencia de tiraje intercostal, cianosis y hallazgos a la auscultación, como presencia de estertores subcrepitantes. La hipoxemia y los signos de distrés respiratorio son comunes en ambos grupos, estos hallazgos pueden ayudar a identificar y tratar eficazmente la infección por VSR en pacientes del grupo estudiado. ^(13,25)

Dentro de los hallazgos radiográficos en pacientes positivos para VSR existe una relación entre la infección por VSR y cambios radiográficos sugerentes de afecciones pulmonares, mostrando datos característicos de atrapamiento aéreo. El patrón intersticial es el más frecuente lo que sugiere la presencia de estos cambios en el parénquima pulmonar secundarios a la infección viral y la fisiopatología del virus sincitial respiratorio, lo cual podrían condicionar secuelas a mediano y largo plazo, como el desarrollo de asma, procesos infecciosos de vías respiratorias inferiores y sibilancias recurrentes de acuerdo con lo reportado en la literatura. ⁽²⁵⁾

Respecto al tratamiento se observó el uso de broncodilatadores como el salbutamol y esteroides inhalados, principalmente budesónida, en forma de micronebulizaciones a dosis específicas de acuerdo a la edad del paciente, se asocia ante presencia de un patrón intersticial radiográfico, patrón clínico con datos de broncoespasmo, dificultad respiratoria y sibilancias, un patrón meramente obstructivo, que de acuerdo con la literatura, se comenta el uso de broncodilatadores y esteroides sistémicos disminuyen la duración de síntomas, como la tos, observándose una resolución de 8-15 días en el 50% de los casos. Sin embargo, posterior a la pandemia el uso de esteroides inhalados se sigue en discusión lo cual permitiría ampliar el estudio, estandarizando un tratamiento en este tipo de pacientes. Así mismo el uso de esteroides sistémicos como metilprednisolona, con dosis de 1mg/kg/día, de acuerdo con lo descrito para neumonía

adquirida en la comunidad viral. Sin embargo, el incremento de la dosis asociada a coinfecciones virales tuvo una relación marcada ya que se recibieron dosis de hasta 4mg/kg/día (1mg/kg/do), lo cual se ve asociado a la presentación de la gravedad de los casos y la necesidad de un tratamiento intensivo. No dejando atrás los efectos adversos, per se del uso de esteroides sistémicos, cabe señalar que el aumento significativo del uso de aminofilina en pacientes VSR positivos, ante la presencia de datos de broncoespasmo, se asoció también a la presentación y la gravedad del cuadro clínico. Se reporta que no es un tratamiento de primera línea en el tratamiento de neumonías por VSR, y de acuerdo con nuevas guías clínica nacionales e internacionales limitan el uso debido a los efectos adversos que se presentan por el uso. Esto permitiría continuar con el estudio para dar pautas y estandarizar el manejo para infecciones por VSR. ⁽²⁵⁾

Respecto al tiempo de evolución, la media en la población de estudio fue de 3.7 ± 1.8 días, que concuerda con lo reportado en la literatura que establece una duración promedio de 3-5 días para este tipo de infecciones. Los pacientes con infección por VSR tuvieron una duración similar, con una media de 3.9 ± 1.6 días. A pesar de que la duración de la enfermedad fue similar en pacientes con y sin VSR, la estancia intrahospitalaria fue ligeramente más larga en la población general (sin VSR) con una media de 7.2 ± 4.2 días, en comparación con 7.8 ± 4.3 días en los pacientes con VSR. Aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa, podría sugerir que otros factores, además de la infección por VSR, pueden influir en la duración de la estancia hospitalaria. ^(12,16,17,23,25)

Dentro del estudio no se evidenció una coinfección bacteriana, sin embargo, si entendemos la fisiopatología de los virus respiratorios, podría tener cierta interacción funcional, de acuerdo con el daño del epitelio pulmonar que favorece la adherencia bacteriana y disminuye el aclaramiento mucociliar, aumentando el sustrato para las bacterias comensales del aparato respiratorio ⁽²⁶⁾. Se inició tratamiento empírico con antimicrobianos en algunos casos, especialmente en función de la gravedad y la duración de la enfermedad, a pesar de que las guías no recomiendan el uso de antimicrobianos de rutina, posterior a la pandemia se superpone el curso de las bacterias y sus mecanismos de resistencia, teniendo en cuenta las complicaciones relacionadas al uso indiscriminado de antimicrobianos. ^(23,25,26,27)

La mayoría de los pacientes necesitaron oxígeno desde su ingreso y durante varios días, esto teniendo una correlación significativa, entre la duración de la estancia intrahospitalaria y los días de uso de oxígeno suplementario, teniendo implicaciones importantes para la gestión de pacientes con infección por virus sincitial respiratorio. Esto podría influir en la toma de decisiones clínicas y en la planificación de la atención médica, con la necesidad de un seguimiento cuidadoso de los pacientes con estancias más largas, y así garantizar un manejo adecuado con oxigenoterapia, vigilando estrechamente de los datos de dificultad respiratoria y oxigenación. ^(23,25)

La otra correlación importante dentro del estudio es entre la edad al momento del estudio y los días de utilización del oxígeno suplementario, se obtuvieron resultados interesantes con implicaciones clínicas que sugieren que los pacientes más jóvenes que contraen infecciones por VSR pueden enfrentar un mayor riesgo de requerir oxígeno suplementario durante más tiempo en comparación con los pacientes de mayor edad. Esto se relaciona con lo establecido en la literatura, debido a la inmadurez del sistema respiratorio a menor edad. Sin embargo, se debe a resultados que por sí solos son correlacionales y no indican una causa. Por lo que para comprender completamente los factores que contribuyen a está, se requieren estudios adicionales y un análisis más detallado. ^(5,9,12,15)

Respecto a la necesidad de ventilación mecánica, el 51.2% de los pacientes con infección por VSR la requirieron, lo que sugiere una insuficiencia respiratoria significativa. Así mismo dentro de los manejos que sugieren las guías, es importante conocer el uso, de ventilación mecánica no invasiva, la cual podría tener un impacto dentro del desenlace de este tipo de patologías. Un 60% de estos pacientes, necesitó ser ingresado en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), lo que indica la gravedad de la enfermedad en este subgrupo y la necesidad de atención especializada. ⁽²⁵⁾

Se registró una sola defunción, la cual se debió a adenovirus y no a la infección por VSR. Esto sugiere que, aunque el VSR puede ser una infección grave, en este caso específico, la causa de la defunción no estuvo relacionada a VSR. ^(9,10)

En el periodo estudiado de la semana epidemiológica 38 del 2021 (19 septiembre 2021) a la Semana epidemiológica 12 del 2023 (19 marzo 2023), el virus sincitial respiratorio mostro un patrón estacional, con su pico estacional en noviembre, no difiere de los patrones informados en estudios anteriores, sin embargo, al tratarse del primer estudio en esta población del hospital, da pautas para complementar con estudios anuales y seguir la epidemiología viral de este virus.

XIII. CONCLUSIONES

Durante la temporada 2021-2023, posterior a la apertura y disminución de las medidas de protección implementadas por la pandemia por SARS-COV-2, la infección por VSR se asocio en un 48.5% de las hospitalizaciones en menores de 5 años en el Hospital Pediátrico de Tacubaya

No se encontró relación entre las coinfecciones virales y la presentación del cuadro clínico, con o sin VSR.

No se observaron diferencias significativas en las características clínicas y sociodemográficas en los niños ingresados en el periodo postpandemia de la circulación del VSR en comparación con los estudios antes de la pandemia.

La correlación entre los días de utilización de oxígeno suplementario y la duración de la estancia hospitalaria, sugiere que el manejo de oxigenoterapia es un factor crítico en la atención de pacientes pediátricos con infección por VSR.

La correlación entre la edad de los pacientes y los días de utilización de oxígeno suplementario destaca una característica distintiva en la infección por VSR, presentando en menores de 16 meses, un mayor riesgo de requerir oxígeno durante un período prolongado en comparación con los pacientes mayores.

En resumen, estos hallazgos proporcionan una comprensión integral de la infección por VSR en niños menores de 5 años y resaltan que los incrementos postpandemia no se relacionaron al aumento en la transición epidemiológica del VSR, determinando la circulación local que contribuye en la toma de decisiones para la aplicación de palivizumab en nuestra población con factores de riesgo y disminuir el riesgo de infecciones severas por VSR.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1.- Severe acute respiratory infections treatment centre: practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and SARI screening facility in health care facilities. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 (WHO/2019-nCoV/SARI_treatment_center/2020.1). Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

2.-Chirinos-Saire Y, Reyna-García R, Aguilar-Huauya E, Santillán-Salas C. Virus respiratorios y características clínico-epidemiológicas en los episodios de infección respiratoria aguda. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(1):101-7. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.6346>.

3.- Rius-Peris, J. M., Lucas-García, J., García-Peris, M., Escrivá Tomás, P., Sequí-Canet, J. M., González de Dios, J., & en representación del Grupo Investigador Proyecto ECEALHBA (2021). Pandemia por COVID-19 y su repercusión sobre las hospitalizaciones por bronquiolitis en el Centro y Este de España [Consequences of COVID-19 pandemic over acute bronchiolitis hospitalizations in the center and east of Spain]. Anales de pediatría (Barcelona, Spain: 2003), 95(5), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.06.008>

4.- Jain, S., Williams, D. J., Arnold, S. R., Ampofo, K., Bramley, A. M., Reed, C., Stockmann, C., Anderson, E. J., Grijalva, C. G., Self, W. H., Zhu, Y., Patel, A., Hymas,

W., Chappell, J. D., Kaufman, R. A., Kan, J. H., Dansie, D., Lenny, N., Hillyard, D. R., Haynes, L. M., ... CDC EPIC Study Team (2015). Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *The New England journal of medicine*, 372(9), 835–845. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1405870>

5.- Wong-Chew, R. M., Espinoza, M. A., Taboada, B., Aponte, F. E., Arias-Ortiz, M. A., Monge-Martínez, J., Rodríguez-Vázquez, R., Díaz-Hernández, F., Zárate-Vidal, F., Santos-Preciado, J. I., López, S., & Arias, C. F. (2015). Prevalence of respiratory virus in symptomatic children in private physician office settings in five communities of the state of Veracruz, Mexico. *BMC research notes*, 8, 261. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1239-0>

6.- ACUERDO por el que se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19). Secretaria de Salud. CDMX, DOF: 24/03/2020; [citado el 12 de febrero de 2023]; disponible en versión HTML en internet: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590339&fecha=24/03/2020#gsc.tab=0

7- SEXTO ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL PLAN GRADUAL HACIA LA NUEVA NORMALIDAD EN LA CIUDAD DE MEXICO Y SE CREA EL COMITE DE MONITOREO. Secretaria de Salud de la Ciudad de México. CDMX, 29 Mayo 2020, [citado el 12 de febrero de 2023]; disponible en versión HTML en internet: <http://www3.contraloriadf.gob.mx/prontuario/resources/normatividad/67472.pdf>

8.- Moreno-Espinosa, Sarbelio, Estrada-Ruelas, Isaac, Sánchez-Miranda, Yerania, Flores-Arizmendi, Ramón A., Macías-Avilés, Héctor A., Ruiz-Gutiérrez, Héctor H., Lima-Rogel, Victoria, Gutiérrez-Padilla, José A., & González-Gómez, Luis A. (2020). Prevención de la infección grave por virus sincicial respiratorio en la población pediátrica en México: postura de un grupo de expertos. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 77(3), 100-111. Epub 25 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.24875/bmhim.19000166>.

9.- García Cervantes, Alejandro, Tirado Mendoza, Rocío, & Ambrosio, Javier R. (2018). ¿Es la patogenia del virus sincicial respiratorio humano un factor de riesgo para el desarrollo de asma infantil? *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 61(3), 17-30. Recuperado en 22 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000300017&lng=es&tlng=es.

10.- Centro de tratamiento de infecciones respiratorias agudas graves: manual práctico para instalar y gestionar un centro de tratamiento de las infecciones respiratorias agudas

graves y una zona para el tamizaje de estas en los establecimientos de asistencia médica [Severe acute respiratory infections treatment centre: practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and SARI screening facility in health care facilities]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 (WHO/2019-nCoV/SARI_treatment_center/2020.1). Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

11.- Wong-Chew, R. M., García-León, M. L., Noyola, D. E., Perez Gonzalez, L. F., Gaitan Meza, J., Vilaseñor-Sierra, A., Martinez-Aguilar, G., Rivera-Nuñez, V. H., Newton-Sánchez, O. A., Firo-Reyes, V., Del Río-Almendarez, C. N., González-Rodríguez, A. P., Ortiz-García, E. R., Navarrete-Navarro, S., Soria-Rodríguez, C., Carrasco-Castillo, A., Sánchez-Medina, E., López-Martínez, I., Hernández-Andrade, T., Alpuche-Aranda, C. M., ... Santos-Preciado, J. I. (2017). Respiratory viruses detected in Mexican children younger than 5 years old with community-acquired pneumonia: a national multicenter study. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases*, 62, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2017.06.020>

12.-Bedolla-Barajas, M., Montero, H., Morales-Romero, J., Landa-Cardena, A., Díaz, J., Delgado-Figueroa, N., & Orozco-Alatorre, L. G. (2017). Prevalence of respiratory viruses in wheezing children not older than 24 months of age. Prevalencia de virus respiratorios en niños de hasta 24 meses de edad con sibilancias. *Gaceta medica de Mexico*, 153(3), 329–334.

13.- Kengne-Nde, C., Kenmoe, S., Modiyinji, A. F., & Njouom, R. (2020). Prevalence of respiratory viruses using polymerase chain reaction in children with wheezing, a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 15(12), e0243735. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243735>

14.- Mummidi, P. S., Tripathy, R., Dwibedi, B., Mahapatra, A., & Baraha, S. (2017). Viral aetiology of wheezing in children under five. *The Indian journal of medical research*, 145(2), 189–193. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_840_15.

15.- Alvarado Romero, Luis, sustentante Panel respiratorio: impacto en tratamiento y días de estancia en pacientes del Hospital Pediátrico de Tacubaya / 2020

16.- Binns E, Koenraads M, Hristeva L, et al. Influenza and respiratory syncytial virus during the COVID-19 pandemic: Time for a new paradigm? *Pediatr. Pulmonol.* 2021;1-5. doi:10.1002/ppul.25719

17.- Stamm, P., Sagoschen, I., Weise, K., Plachter, B., Münzel, T., Gori, T., & Vosseler, M. (2021). Influenza and RSV incidence during COVID-19 pandemic-an observational

study from in-hospital point-of-care testing. *Medical microbiology and immunology*, 210(5-6), 277–282. <https://doi.org/10.1007/s00430-021-00720-7>

18.- Halabi KC, Saiman L, Zachariah P, The Epidemiology of Respiratory Syncytial Virus in New York City during the COVID-19 Pandemic Compared with Previous Years *The Journal of Pediatrics* (2021), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.10.057>

19.- Guitart, C., Bobillo-Perez, S., Alejandre, C., Armero, G., Launes, C., Cambra, F. J., Balaguer, M., Jordan, I., & Hospital Network for R. S. V. surveillance in Catalonia (2022). Bronchiolitis, epidemiological changes during the SARS-CoV-2 pandemic. *BMC infectious diseases*, 22(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07041-x>

20.- Halabi KC, Saiman L, Zachariah P, The Epidemiology of Respiratory Syncytial Virus in New York City during the COVID-19 Pandemic Compared with Previous Years *The Journal of Pediatrics* (2021), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.10.057>

21.- Marcello Lanari, Michela Silvestri & Giovanni A. Rossi (2009) Respiratory syncytial virus risk factors in late preterm infants, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 22:sup3, 102-107, DOI: 10.1080/14767050903194438

22.- Moreno-Espinosa S, Estrada-Ruelas I, Sánchez-Miranda Y, Flores-Arizmendi RA, Macías-Avilés HA, Ruiz-Gutiérrez HH, Lima-Rogel V, Gutiérrez-Padilla JA, González-Gómez LA. Prevention of severe respiratory syncytial virus infection in the pediatric population in Mexico: position of a group of experts. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2020;77(3):100-111. English. doi: 10.24875/BMHIM.19000166. PMID: 32496469.

23.- Freymuth F. Virus respiratorio sincitial, metapneumovirus y virus parainfluenza humanos: cuadro clínico y fisiopatología. *EMC Pediatr*. 2007;42(4):1-9. Spanish. doi: 10.1016/S1245-1789(07)70240-8. Epub 2011 Aug 10. PMID: 32308522; PMCID: PMC7159021.

24.- Schweon S. J. (2015). Respiratory syncytial virus: More than a pediatric infection. *Nursing*, 45(7), 64–65. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000463675.37089.95>

25.- Pedro A Piedra, MD, Ann R Stark, MD, (2022) Bronchiolitis in infants and children: Clinical features and diagnosis, Morven S, Edwards, MD, UptoDate, Jul 2023. 21/05/2023. (<https://www.uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/bronchiolitis-in-infants-and-children-clinical-features-and-diagnosis>).

26- Olivia J, et al. Viral and bacterial Co-infecciones in the lungs: Dangerous liaisons. *Viruses*. 2021 Sep; 13(9): 1725.

27.- Molina, A. P., Muñoz, V., Olocco, C., Vacaflor, L., Peralta, N., & Gerván, N. (2022). Coinfección y sobreinfección bacteriana en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Nuevo Hospital San Roque de Córdoba (2020). *Bioquímica y Patología Clínica*, 86(3), 45-56.

XV. ÍNDICE DE TABLAS

Proteína		Características especiales
<i>Estructurales</i>		
Complejo ribo-nucleoproteico	Fosfoproteína (P)	Cofactor de la proteína RNA polimerasa. Facilita la función de replicasa y transcriptasa viral. Se encuentra unida por fuerzas hidrófobas a la proteína N
	Nucleoproteína (N)	Sus abundantes monómeros conforman la cápside viral, donde se encuentra el genoma viral
	Polimerasa viral (L)	Dependiente de RNA, se encarga de la transcripción y replicación del genoma viral
Proteína de matriz		Participa en la morfogénesis del virión interactuando mediante fuerzas no covalentes en las proteínas F y N
Proteína de anclaje (G)		Es la encargada de la unión del virus a la célula huésped; tiene como principales ligandos al HPS y a CX3XC
Proteína de fusión (F)		Media la fusión de la membrana viral con la membrana de la célula huésped. Tiene como principales ligandos a la nucleolina y al TRLR-4. Es el blanco terapéutico del palivizumab
Pequeña hidrófoba (SH)		Podría participar en la fusión celular, en el cambio de permeabilidad de la membrana o el bloqueo de la apoptosis de células infectadas mediado por TNF α . El papel principal aún se desconoce
<i>No estructurales</i>		
NS1 y NS2		Bloquean la señalización del IFN-1 al inhibir a la proteína Stat-2. Posiblemente son las responsables del desequilibrio Th1/Th2
Factor M2-1		Es un antiterminador de la transcripción, esencial para la viabilidad del virus
Factor M2-2		Actúa como un factor regulador implicado en el equilibrio entre la replicación y la transcripción del RNA. Ambos factores son codificados por el gen M2

Tabla 1 Proteínas Constituyentes del VSRh y sus principales funciones

XVI. ÍNDICE DE FIGURAS

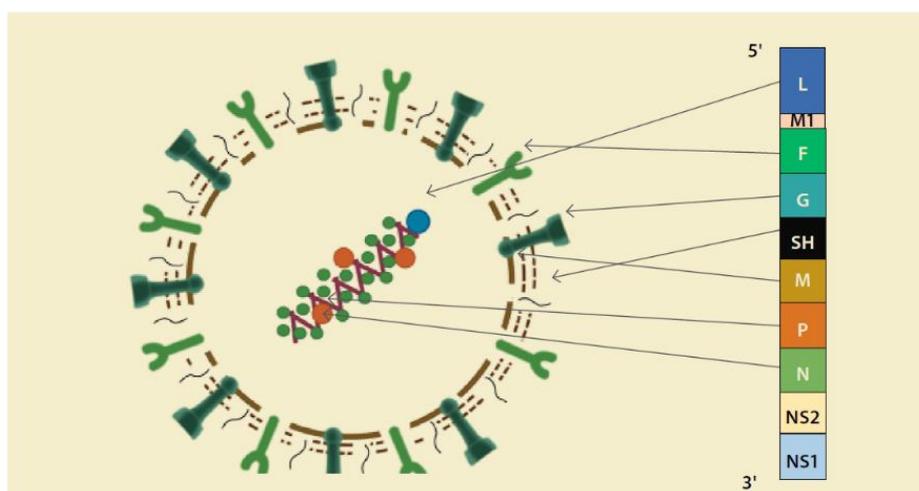


Figura 1 Estructura del Virus sincitial Respiratorio

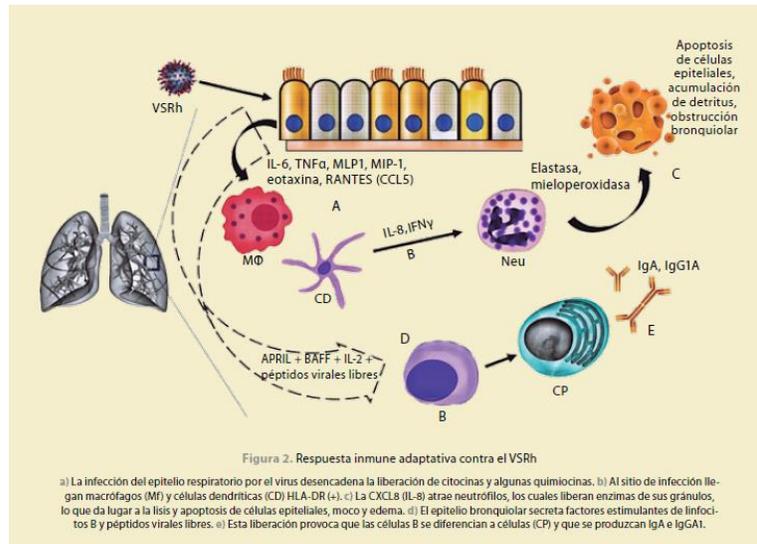


Figura 2 Respuesta inmune adaptativa contra VSRh

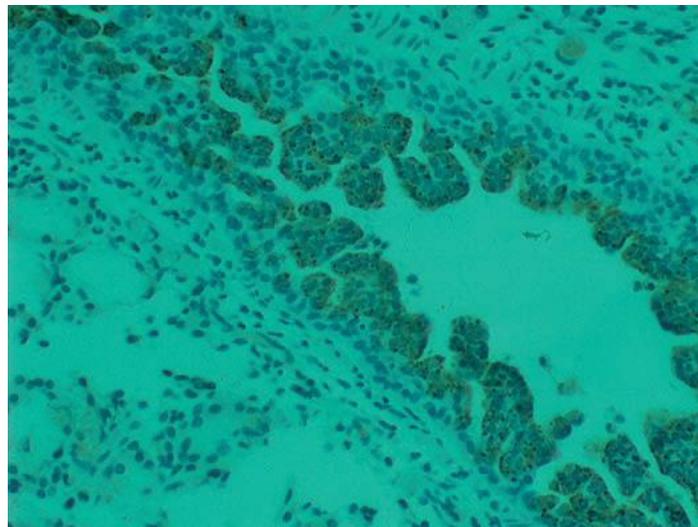
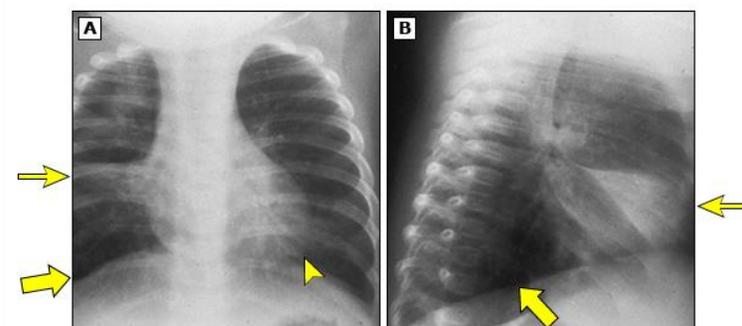


Figura 3. Lesiones epiteliales en la bronquiolitis por virus sincitial respiratorio (VSRh). Infección de las células epiteliales bronquiales por el VSRh: marcado con inmunoperoxidasa (R.Jaffé, Pittsburgh, Estados Unidos).

Tomadas de García Cervantes, Alejandro, Tirado Mendoza, Rocío, & Ambrosio, Javier R. (2018). ¿Es la patogenia del virus sincitial respiratorio humano un factor de riesgo para el desarrollo de asma infantil? Revista de la Facultad de Medicina (México), 61(3), 17-30. Recuperado en 22 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000300017&lng=es&tlng=es.

Freymuth F. Virus respiratorio sincitial, metapneumovirus y virus parainfluenza humanos: cuadro clínico y fisiopatología. EMC Pediatr. 2007;42(4):1-9. Spanish. doi: 10.1016/S1245-1789(07)70240-8. Epub 2011 Aug 10. PMID: 32308522; PMCID: PMC7159021.

Bronchiolitis radiographs



The above radiographs demonstrate the following findings that are consistent with bronchiolitis:

- Arrows: Patchy atelectasis, in particular of the right middle lobe
- Arrowhead: Bilateral peribronchial infiltrations with air bronchograms
- Thick arrows: Hyper-inflation of the lungs with flattening of the diaphragms

UpToDate®

Figura 4 Patrón Radiográfico Bronquiolitis

XVII. ANEXOS




GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Dirección de Formación, Actualización Médica e Investigación
Comité de Ética en Investigación Nivel Central

Formato: FIR-3

FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD CON RIESGO MÍNIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO

Instructivo:
Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

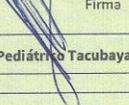
I. Ficha de identificación																				
Título del proyecto de investigación "Impacto de la pandemia COVID-19 sobre la transición epidemiológica del Virus Sincitial Respiratorio asociado a infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años en un Hospital Pediátrico de la Ciudad de México"																				
INVESTIGADORES PARTICIPANTES				INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD				FIRMA												
Nombre del Investigador principal (<i>médico residente</i>) Eduardo Francisco Rodríguez Mejía				SSCDMX Hospital Pediátrico Tacubaya Pediatria																
Nombre del investigador asociado, en caso de existir																				
Nombre del profesor titular de la Especialidad Dr. Luis Ramiro García López				SSCDMX Hospital Pediátrico Tacubaya Pediatria																
Domicilio y teléfono del investigador principal Calle Trípoli #609 Edif. A Depto. 104 Col. Portales Norte Alcaldía Benito Juárez, CP 03300, CDMX.																				
Correo electrónico del investigador principal dr.rodriguezdean@gmail.com																				
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital Pediátrico Tacubaya																				
II. Servicio dónde se realizará el estudio																				
<input checked="" type="checkbox"/> Medicina		<input type="checkbox"/> Odontología		<input type="checkbox"/> Nutrición		<input type="checkbox"/> Administración		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/> Enfermería		<input type="checkbox"/> Psicología		<input type="checkbox"/> Trabajo Social		<input type="checkbox"/> Otra(especifique)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio																				
<input type="checkbox"/> Anestesiología		<input type="checkbox"/> Medicina Interna		<input type="checkbox"/> Medicina de Urgencias		<input type="checkbox"/> Dermatopatología		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/> Cirugía General		<input type="checkbox"/> Medicina Familiar		<input type="checkbox"/> Cirugía Pediátrica		<input type="checkbox"/> Medicina Crítica		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
<input type="checkbox"/> Ginecología y Obstetricia		<input type="checkbox"/> Ortopedia		<input type="checkbox"/> Cirugía Plástica y Reconstrucciona		<input type="checkbox"/> Medicina Legal		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> Pediatría		<input type="checkbox"/> Dermatología		<input type="checkbox"/> Otra(especifique)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
IV. Período de estudio																				
DEL																				
1	9	0	9	2	1	AL	1	9	0	3	2	3								
Día			Mes			Año			Día			Mes			Año					
V. Datos de validación																				
Jefe de Enseñanza e Investigación				Nombre				Firma												
Dr. Luis Rodolfo Rodríguez Villalobos				Dr. Luis Rodolfo Rodríguez Villalobos																
Director de la Unidad Operativa				Dra. Laura Munguía Martínez																
Director de Tesis				Dr. Ulises Mendoza Cortes Dra. Flor Lizbeth Mendieta Mendoza Dr. Jhonatan Mata Aranda																
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA																				
Aprobación y registro																				
Fecha de recepción																				
1	1	0	5	2	3	Fecha de aprobación	1	6	0	5	2	3								
Día			Mes			Año			Día			Mes			Año					
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente al Hospital Pediátrico de Tacubaya de la Secretaría de Salud de la CDMX, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																				
Nombre del presidente Dra. Laura Munguía Martínez								Firma 												
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética del Hospital Pediátrico Tacubaya																				
Dictamen																				
<input checked="" type="checkbox"/> Aprobado																				
<input type="checkbox"/> Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ()																				
<input type="checkbox"/> No aprobado ()																				
Fecha de registro																				
1	6	0	5	2	3	Código de registro	3	0	9	0	1	0	0	1	2	3				
Día			Mes			Año			Unidad			Clave			Número			Año		

Figura 14 Formato FIR-3