



Artículos de investigación y originales

Comparación de desenlaces y gravedad de las enfermedades respiratorias agudas virales entre la temporada 2022-2023 y 2023-2024 en pacientes pediátricos del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”

Comparison of outcomes and severity of acute viral respiratory diseases between the 2022-2023 and 2023-2024 seasons in pediatric patients at the “Federico Gómez” Children’s Hospital in Mexico

Nadia González-García,* Gabriela Lizbeth Jiménez-Flores, Virginia Rojas-Trolle,*** Víctor Olivar-López,§ Leslie López-Mendoza,§§ Ana Karen Alvarado-Contreras§§§**

Citar como: González-García N, Jiménez-Flores GL, Rojas-Trolle V, Olivar-López V, López-Mendoza L, Alvarado-Contreras AK. Comparación de desenlaces y gravedad de las enfermedades respiratorias agudas virales entre la temporada 2022-2023 y 2023-2024 en pacientes pediátricos del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”. Arch Med Urgen Mex. 2024;16(3):173-178.

RESUMEN

Introducción: los virus representan la causa más frecuente de enfermedades respiratorias agudas. Posterior a la pandemia por COVID 19, los agentes infecciosos y su comportamiento estacional ha cambiado.

Objetivo: comparar los desenlaces y la gravedad de los pacientes con infección respiratoria aguda de etiología viral entre la temporada 2022-2023 y 2023-2024.

Material y métodos: estudio observacional, analítico, prospectivo y transversal. Se incluyeron pacientes de 0 a 17 años 11 meses de edad con infección respiratoria aguda con panel viral positivo que acudieron al servicio de Urgencias pediátricas.

Resultados: se incluyeron 833 pacientes, 64 menos con respecto a la temporada previa. 429 (51%) de sexo masculino; 597 (71%) presentaban comorbilidades. El ingreso a la UTIP se incrementó en un 2.4%, al igual que la mortalidad (2.1%), asociándose a infección por virus sincitial respiratorio. Rinovirus/enterovirus y virus sincitial respiratorio se reportaron con mayor frecuencia.

Conclusiones: se determinó al virus sincitial respiratorio como el principal agente causal de infecciones que requieren ingreso a la Terapia Intensiva Pediátrica, ventilación mecánica y que condiciona mayor mortalidad, el análisis de la presentación clínica inicial puede facilitar la predicción de gravedad y mejorar el manejo.

Palabras clave: virus sincitial respiratorio, panel viral, infección respiratoria, gravedad, pediátrico.

ABSTRACT

Introduction: viruses represent the most frequent cause of acute respiratory diseases. After COVID 19 pandemic, infectious agents and their seasonal behavior changed.

Objective: compare the outcomes and severity of patients with acute respiratory infection of viral etiology between the 2022-2023 and 2023-2024 seasons.

Material and methods: observational, analytical, prospective and cross-sectional study. Patients from 0 to 17 years 11 months of age with acute respiratory infection with a positive viral panel who attended the Pediatric Emergency Department were included.

Results: 833 patients were included, 64 less compared to the previous season. 429 (51%) male; 597 (71%) had comorbidities. Admission to the PICU increased 2.4%, as did mortality (2.1%), associated with respiratory syncytial virus infection. Rhinovirus/enterovirus and respiratory syncytial virus were reported most frequently.

Conclusions: respiratory syncytial virus was determined as the main causal agent of infections that require admission to the Pediatric Intensive Care Unit, mechanical ventilation and mortality, the analysis of the initial clinical presentation facilitate us the prediction of severity and let us improve the management.

Keywords: respiratory syncytial virus, viral panel, respiratory infection, severity, pediatric.

* Investigadora Nivel 1. Unidad de Apoyo a la investigación Clínica, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

** Residente de 5to año, Urgencias Pediátricas, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

*** Urgencióloga Pediatra, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

§ Director Médico, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

§§ Médico Pasante, Servicio Social, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

§§§ Urgenciólogo Pediatra, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias agudas son un problema grave a nivel mundial, representan la causa más importante de morbilidad y mortalidad en la población pediátrica. En el año 2019, la Organización Mundial de la Salud reportó a las Infecciones respiratorias bajas como la causa del 22% de todas las defunciones en pacientes menores de 5 años.

Los virus son la principal causa de enfermedades respiratorias agudas, representando el 70% de los casos, se identifican al virus sincitial respiratorio, parainfluenza y enterovirus como los agentes etiológicos más comunes de estas infecciones. Causan generalmente una enfermedad autolimitada en huéspedes sanos, sin embargo, pueden causar morbilidad y mortalidad significativas en individuos susceptibles.¹

A nivel mundial, durante la pandemia de COVID-19, hubo una reducción significativa en la transmisión de varios patógenos respiratorios virales comunes, lo que resultó en menos hospitalizaciones y muertes en niños y adultos causadas por estos virus. Los virus con reducción de la transmisión durante la pandemia por COVID-19 incluyen los coronavirus humanos endémicos, el metapneumovirus humano (HMPV), los virus de la parainfluenza (PIV), el virus sincitial respiratorio (RSV). La investigación sugiere que las medidas preventivas no farmacéuticas, la competencia dentro del huésped y las interacciones a nivel de población redujeron la circulación de virus respiratorios comunes durante la pandemia.⁴

El ciclo estacional de las enfermedades virales respiratorias ha sido ampliamente reconocido a través de los años; los dos factores principales que contribuyen son los cambios en los parámetros ambientales y el comportamiento humano, ya que intervienen en estabilidad del virus respiratorio, las tasas de transmisión, así como en la modulación de la respuesta inmunes intrínsecas, innatas y adaptativas del huésped.⁵

Si bien existe información amplia en la literatura sobre los principales agentes infecciosos y su comportamiento estacional, se ha observado un cambio en la presentación, temporalidad y gravedad posterior a la pandemia por COVID 19. El presente estudio tiene como objetivo determinar el comportamiento de las enfermedades respiratorias agudas graves de los pacientes pediátricos que acuden al servicio de urgencias posterior a la disminución en las medidas de protección implementadas por la pandemia por COVID 19.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo y transversal, fue llevado a cabo en el Hospital Infantil de

México "Federico Gómez", durante el período comprendido entre octubre 2023 y marzo 2024, con una muestra calculada por conveniencia, con los siguientes criterios de inclusión: pacientes de 0 a 17 años 11 meses de edad con diagnóstico de infección respiratoria aguda que ingresaron al servicio de urgencias pediátricas, que contaran con un panel viral positivo.

El objetivo principal fue comparar los desenlaces y la gravedad de los pacientes con infección respiratoria aguda de etiología viral entre la temporada 2022-2023 y 2023-2024. Como objetivos secundarios se buscó describir las características demográficas de los pacientes, determinar la temporalidad de los virus respiratorios, determinar si existe asociación entre la etiología con el ingreso a la Unidad de terapia intensiva, requerimiento de ventilación mecánica y su relación con la mortalidad.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se tomaron muestras de secreción naso y orofaríngea con un hisopo exclusivo para cada región, se colocaron de forma inmediata en un medio de transporte conservándose en refrigeración a -4°C por menos de 24 horas para realizarse el análisis de panel viral, en el servicio de biología molecular del Hospital Infantil de México "Federico Gómez". Las muestras se procesaron mediante el panel viral NxTAG Luminex, una prueba cualitativa que detecta ácidos nucleicos extraídos de muestras de hisopos de varios virus respiratorios y algunas bacterias por medio de una reacción en cadena de polimerasa transcriptasa reversa múltiple. Para la recolección de información se hizo a partir de resultados de panel de virus respiratorios positivos, se recabó la base de datos partir de la plataforma electrónica RedCap, incluyendo datos demográficos de los pacientes, comorbilidad, necesidad de ventilación mecánica, apoyo aminérgico y medicamentos vasoactivos recolectados del expediente electrónico. Se recabaron datos en el estudio realizado en el período 2022-2023 para realizar la comparación entre temporadas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo con medidas de tendencia central; para las variables cuantitativas se midieron medias y para las cualitativas se utilizaron frecuencias y diferencia de proporciones.

El riesgo de requerir manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos, ventilación mecánica o de muerte fue calculado por regresión logística calculando las razones de probabilidad (OR) con un intervalo de confianza del 95%.

Se considera significativo un $p < 0.05$.

Cuadro 1. Características sociodemográficas de la población estudiada

2023-2024			2022-2023	
Característica	Total de pacientes	Porcentaje %	Total de pacientes	Porcentaje %
Sexo				
Hombres	429	51	494	44.9
Mujeres	404	49	403	55.1
Comorbilidades presentes	597	71	601	67
Previo sano	236	29	207	33
Ingreso a UCIP*	147	17.6	121	13.4
Mortalidad	18	2.1	16	1.7

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

Cuadro 2. Distribución de virus respiratorios

Virus	Total de pacientes 2023-2024	Total de pacientes 2022-2023
Enterovirus	365	352
Metapneumovirus	175	106
VSR A*	168	150
VSR B*	82	59
Adenovirus	73	87
Bocavirus	48	173
Influenza B	33	8
Parainfluenza HPIV4	27	3
SARS CoV2	27	82
Influenza A H3	21	106
Parainfluenza PIV3	20	64
Parainfluenza PIV1	10	7
Coronavirus OC43	6	75
Coronavirus NL63	2	21

*Virus Sincital Respiratorio

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 833 pacientes con infección respiratoria aguda con panel de virus respiratorio positivo en el servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Infantil de México Federico Gómez, 64 casos menos respecto a la temporada previa. En cuanto al género, el masculino mantuvo la misma prevalencia en ambas temporadas, del total de pacientes, 429 (51%) fueron de sexo masculino y 404 (49%) de sexo femenino, con un rango de edad de 0 a 17 años 11 meses; 597 pacientes (71%) presentaban alguna comorbilidad, 236 pacientes (29%) fueron previos sanos. El ingreso a Terapia Intensiva Pediátrica incrementó en un

21%, registrándose 147 ingresos (17.6%) en la temporada 2023-2024. Se registraron 18 defunciones (2.1%), 2 más con respecto a la temporada anterior (**Cuadro 1**).

Los virus respiratorios más frecuentes fueron rinovirus/enterovirus reportándose 365 casos (43%), virus sincital respiratorio 250 casos (30%), metapneumovirus 175 casos (21%) y parainfluenza 57 casos (6.8%) (**Cuadro 2**).

Al realizar la comparación entre ambas temporadas, encontramos que, rinovirus/enterovirus, continúa siendo el virus causal más común de las infecciones respiratorias agudas; bocavirus e influenza A H3, disminuyeron su incidencia en esta temporada (**Fig. 1**).

En relación al patrón de infecciones, de los 833 casos que se registraron, 524 se reportaron como mo infecciones (62.9%) y 309 como coinfecciones (37.09%), de las cuales, rinoenterovirus + metapneumovirus, influenza A + Influenza A H1, fueron las coinfecciones más comunes, con 35 y 25 casos respectivamente.

En cuanto a la necesidad de ventilación mecánica durante su estancia en urgencias, los virus que tienen mayor riesgo de requerir intubación orotraqueal, son el virus sincital respiratorio con 38 pacientes (31.4%) (OR 1.58, p 0.06), metapneumovirus con 22 pacientes (18.1%) (OR 1.31, p 0.34) y bocavirus 12 pacientes (9.9%) (OR 2.6, p <0.05). (**Cuadro 3**).

Al realizar la comparación entre temporadas encontramos la persistencia de virus sincital respiratorio como principal agente causal que condiciona la necesidad de ventilación mecánica, sin embargo en esta temporada, la infección por el virus de la influenza tuvo una disminución en los requerimientos de intubación.

De los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, el virus registrado con mayor frecuencia en esta área fue el virus sincital respiratorio, registrándose 66 casos (31%) (OR 1.71, p <0.05) y metapneumovirus con 32 casos (15.4%) (OR 1.19, p 0.46). (**Cuadro 4**).

González-García N, Jiménez-Flores GL, Rojas-Trolle V, y col.

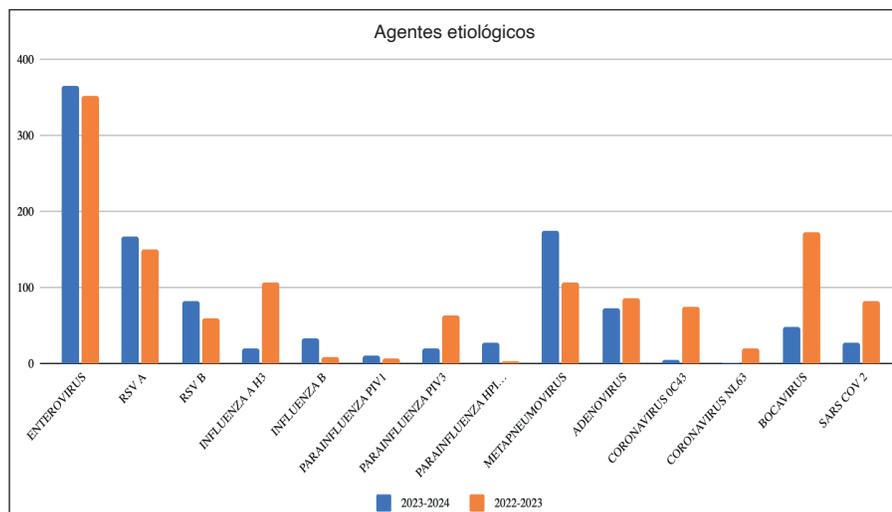


Figura 1. Comparación de agentes etiológicos por temporada

En la temporada 2022.-2023, el virus con mayor incidencia de ingreso a la terapia intensiva pediátrica fue también el virus sincitial respiratorio, registrándose en esa ocasión 31 ingresos, representando el 26% del total (OR 1.75, p 0.047)

Durante el período estudiado, se presentaron 18 defunciones, 2 más con respecto al período 2022-2023. Se reportó al virus sincitial respiratorio como el principal agente causal, registrándose 6 defunciones con aislamiento de dicho virus (21.4%) (OR 1.45, p0.52). En la temporada previa, metapneumovirus fue el virus reportado con mayor mortalidad, en el período 2023-2024 se reporta como segundo agente etiológico, con 8 casos (28.5%) (OR 2.77, p 0.06) (Cuadro 5).

Realizamos el análisis de mortalidad de acuerdo a la comorbilidad que presentaban los pacientes, encontrando que los pacientes con patologías neuromusculares tienen 7.89 veces mayor riesgo de muerte, registrándose 7 defunciones (21.8%) en pacientes con infección respiratoria y esta comorbilidad (OR 7.89, p<0.05). (Cuadro 6).

DISCUSIÓN

Encontramos múltiples estudios previos, en los que se describe la etiología de las enfermedades virales en las distintas edades pediátricas, en ellas se habla comportamiento estacional que siguen las mismas; sin embargo después de la pandemia por Covid 19, se observó un cambio en el patrón de presentación de las mismas, tanto en gravedad y estacionalidad.

Este estudio tuvo como objetivo describir la etiología y asociar el comportamiento de dichos virus con la gravedad de las infecciones que producían. De acuerdo a nuestros resultados, la mayor incidencia reportada en los paneles virales positivos fue para rinovirus/enterovirus, sin observarse cambio en este aspecto respec-

	Número Total	Porcentaje %	OR	Inf.	Sup.	P
Rinovirus/enterovirus	35	28.9				
VSR*	38	31.4	1.58	0.94	2.66	0.06
Influenza	2	1.65	0.77	0.19	2.28	0.63
Parainfluenza	5	4.1	0.91	0.26	2.48	0.85
Metapneumovirus	22	18.1	1.31	0.70	2.37	0.34
Adenovirus	6	4.9	0.85	0.28	2.16	0.73
Bocavirus	12	9.9	2.60	1.14	5.56	0.007
SARS CoV2	1	0.8	0.38	0.009	2.50	0.33

*Virus sincitial respiratorio

	Número Total	Porcentaje %	OR	Inf.	Sup.	P
Rinovirus/enterovirus	56	27				
VSR*	66	31	1.71	1.14	2.59	0.006
Influenza	13	6.2	1.56	0.73	3.14	0.19
Parainfluenza	9	4.3	1.02	0.42	2.24	0.91
Metapneumovirus	32	15.4	1.19	0.71	1.94	0.46
Adenovirus	14	6.7	1.24	0.60	2.42	0.48
Bocavirus	12	5.7	1.20	0.34	3.36	0.68
SARS CoV2	5	2.4	1.62	0.74	3.35	0.17

*Virus sincitial respiratorio

to a la temporada pasada, seguido de metapneumovirus y virus sincitial respiratorio. A diferencia del estudio publicado por Tang en el año 2023 en Shangai, en el cual el virus sincitial respiratorio fue el virus con mayor incidencia reportado, seguido del Rinovirus/enterovirus y parainfluenza.

Encontramos que la infección por virus sincitial respiratorio como mono infección, condicionó un riesgo elevado de ingreso a la terapia intensiva pediátrica por la gravedad de la infección, encontramos también que la infección por bocavirus tuvo un incremento importante respecto a la temporada previa como agente que condicionó requerimiento de manejo intensivo, sin embargo siempre asociado a otros virus, ya que como mono infección no condicionó infecciones graves; Amani y colaboradores encontraron que la coinfección de virus sincitial respiratorio con virus de parainfluenza o rinovirus/enterovirus se asociada a mayor

requerimiento de manejo intensivo, sin embargo como mono infección no se reportó gravedad importante.

Como parte de nuestros objetivos del estudio se encontraba el análisis de la mortalidad, encontramos que el virus sincitial respiratorio fue el agente causal responsable del 21.6% de las muertes, al compararlo con el estudio realizado por Yuping Duan en Beijing China, encontramos que la tasa de hospitalización por este virus es alta, sin embargo la mortalidad reportada es baja, en este estudio específicamente del 5%, esto asociado a que se trata de un país desarrollado con gran cantidad de recursos. A diferencia de Hammes y colaboradores, en cuyo estudio describieron que las infecciones por rinovirus/enterovirus presentaron mayores índices de hospitalización pero baja mortalidad, en nuestro estudio dicho virus se reportó como agente causal del 21.6% de las defunciones.

Al realizar el análisis de los requerimientos de ventilación mecánica, los pacientes con infección por virus sincitial respiratorio fueron aquellos que requirieron con mayor frecuencia intubación orotraqueal; en un estudio realizado por Habbous y colaboradores encontraron al VSR como el quinto agente causal con requerimiento de ventilación mecánica durante el curso de la infección, sin embargo, este estudio comprende dos períodos, pre y postpandemia por Covid 19, observándose que durante el período en el que el uso de cubrebocas se volvió obligatorio, la circulación de virus sincitial respiratorio disminuyó.

CONCLUSIONES

Posterior a la pandemia por Covid 19, la presentación clínica de las infecciones respiratorias en los pacientes pediátricos tuvo un cambio tanto en la etiología, estacionalidad y gravedad. Encontramos al virus sincitial respiratorio como el principal agente causal de infecciones que requieren ingreso a la terapia intensiva, ventilación mecánica y que condiciona mayor mortalidad, por lo que el análisis de la presentación clínica inicial de la infección previo a su detección por panel viral, puede facilitar la predicción de gravedad y mejorar el manejo de los pacientes.

Cuadro 5. Mortalidad

	Número Total	Porcentaje %	OR	Inf.	Sup.	P
Rinovirus/enterovirus	6	21.4				
VSR*	6	21.4	1.45	0.38	5.5	0.52
Influenza	5	17.8	7.82	2.16	29.3	0.0007
Parainfluenza	0	3.5	0	0	5.58	0.42
Metapneumovirus	8	28.5	2.77	0.83	9.86	0.06
Adenovirus	0	0	0	0	4.33	0.33
Bocavirus	1	3.5	1.26	0.02	10.78	0.77
SARS CoV2	1	3.5	2.2	0.04	19.58	0.48

*Virus sincitial respiratorio

Cuadro 6. Comorbilidades relacionadas a mortalidad

	Número Total	Porcentaje %	OR	Inf.	Sup.	P
Mortalidad	32					
Cardiovascular	4	12.5	5.04	0.70	56.62	0.06
Retraso del desarrollo	4	12.5	6.88	0.96	77.53	0.03
Endocrinológico	4	12.5	11.08	1.53	126.27	0.007
Gastrointestinal	2	6.2	2.93	0.20	41.11	0.32
Genético	4	12.5	6.59	0.92	74.19	0.034
Neuromuscular	7	21.8	7.89	1.46	79.05	0.006
Oncológico	4	12.5	3.76	0.53	42.07	0.13
Prematuridad	0	0	0	0	31.92	0.73
Renal	1	3.1	2.26	0.03	44.19	0.54
Respiratorio	2	6.2	1.91	0.13	26.71	0.54

REFERENCIAS

1. Ma X, Conrad T, Alchikh M, Reiche J, Schweiger B, Rath B. Can we distinguish respiratory viral infections based on clinical features? A prospective pediatric cohort compared to systematic literature review. *Rev Med Virol.* 2018 Sep; 28(5):e1997.
2. Zhu G, Xu D, Zhang Y, Wang T, Zhang L, Gu W, Shen M. (2021). Epidemiological characteristics of four common respiratory viral infections in children. *Virology Journal*, 18, 1-5
3. INEGI, Estadísticas de Defunciones Registradas 2021.
4. Kandeel, A., Fahim, M., Deghedy, O., H. Roshdy, W., K. Khalifa, M., El Shesheny, R., Abdelghaffar, K. (2023). Multicenter study to describe viral etiologies, clinical profiles, and outcomes of hospitalized children with severe acute respiratory infections, Egypt 2022. *Scientific Reports*, 13(1), 21860.
5. Moriyama, M., Hugentobler, W. J., & Iwasaki, A. (2020). Seasonality of respiratory viral infections. *Annual review of virology*, 7, 83-101.
6. Tang, M, Dong, W., Yuan, S., Chen, J, Lin, J., Wu, J, Zhang, L. (2023). Comparison of respiratory pathogens in children with community-acquired pneumonia before and during the COVID-19 pandemic. *BMC pediatrics*, 23(1), 535.
7. Habbous S., Hota S., Allen V. G., Henry M., Hellsten E. (2023). Changes in hospitalizations and emergency department respiratory viral diagnosis trends before and during the COVID-19 pandemic in Ontario, Canada. *Plos one*, 18(6), e0287395.
8. Vera-Valencia, G., Rendón-Macías, M. E., López-Enriquez, C., Casillas-Casillas, M. C., Escobedo-Berumen, L., Ortega-Zárate, P. N., Silva-Ramírez, H. (2023). Impacto de la pandemia COVID-19 en la prevalencia de virus que causan infecciones respiratorias agudas en pacientes atendidos en urgencias pediátricas. *Revista Mexicana de Pediatría*, 90(3).
9. Peri, F., Lorenzon, B., Cason, C., Amaddeo, A., Norbedo, S., Comar, M., Cozzi, G. (2023). Urgent Hospitalizations Related to Viral Respiratory Disease in Children during Autumn and Winter Seasons 2022/2023. *Viruses*, 15(12), 2425.
10. Audi, A., Allbrahim, M., Kaddoura, M., Hijazi, G., Yassine, H. M., Zaraket, H. (2020). Seasonality of respiratory viral infections: will COVID-19 follow suit?. *Frontiers in Public Health*, 8, 567184.
11. Duan, Y., Jiang, M., Huang, Q., Jia, M., Yang, W., & Feng, L. (2023). Incidence, hospitalization, and mortality in children aged 5 years and younger with respiratory syncytial virus-related diseases: a systematic review and meta-analysis