

# Circulación del virus sincicial respiratorio en Buenos Aires. Su relación con el cambio climático global

*Seasonality of respiratory syncytial virus in Buenos Aires.*

*Relationship with global climate change*

Dr. Fernando Ferrero<sup>a</sup>, Dr. Fernando Torres<sup>a</sup>, Lic. Rosana Abrutzky<sup>b</sup>, Dra. María F. Ossorio<sup>a</sup>,  
Dra. Alejandra Marcos<sup>c</sup>, Dra. Claudia Ferrario<sup>d</sup> y Dra. María J. Rial<sup>e</sup>

## RESUMEN

**Introducción.** El cambio climático global podría modificar la circulación del virus sincicial respiratorio (VSR). Evaluamos si la temporada de VSR se modificó en los últimos 20 años y su correlación con la temperatura media anual.

**Métodos.** Estudio transversal, en el que se utilizaron registros de VSR y temperatura de la Ciudad de Buenos Aires (1995-2014). Para cada año, describimos el inicio, el fin y la duración de la temporada de VSR y su correlación con la temperatura media anual.

**Resultados.** Se identificaron 8109 infecciones por VSR. La duración de la temporada disminuyó significativamente (1995: 29 semanas vs. 2014: 17 semanas; R: 0,6; p < 0,001), debido a una finalización más precoz (1995: semana 45 vs. 2014: semana 33; R: 0,6; p < 0,001). No se observó correlación entre la temperatura media anual y la duración, el comienzo ni la finalización de la temporada de VSR.

**Conclusión.** En los últimos 20 años, la duración de la temporada de VSR se acortó significativamente, sin correlación con la temperatura.

**Palabras clave:** virus sincicial respiratorio humano, infecciones del tracto respiratorio, cambio climático, calentamiento global.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias agudas son una importante causa de morbimortalidad, y el virus sincicial respiratorio (VSR) es su agente más frecuente en menores de 2 años.<sup>1</sup> Aunque, a nivel global, la carga de enfermedad atribuible al VSR es desconocida, se estima que, en 2005, a nivel mundial, entre 66 000 y 199 000 niños murieron por infección respiratoria aguda asociada a este virus.<sup>1</sup>

La temporada de circulación del VSR varía según las regiones y los climas, y su inicio y duración podrían modificarse por condiciones ambientales.<sup>2</sup> En climas templados, el VSR circula durante otoño e invierno, ligado a disminución de la temperatura y aumento de la humedad.<sup>3</sup>

En los últimos años, como consecuencia del efecto invernadero, se ha producido un calentamiento global, con aumento de las temperaturas promedio. A comienzos del siglo XXI, la temperatura media mundial fue 0,6 °C mayor que la del siglo XX.<sup>4</sup> Adicionalmente, en las grandes áreas urbanas, el fenómeno conocido como "isla de calor" contribuye al aumento en las temperaturas locales, hecho bien documentado en la Ciudad de Buenos Aires.<sup>5</sup>

Estos cambios en el clima local podrían condicionar variaciones en los patrones de circulación del VSR. Así, Donaldson encontró, en Inglaterra, un acortamiento del período de infecciones por VSR en relación con el aumento de la temperatura.<sup>6</sup>

El conocimiento sobre cambios en la circulación del VSR es fundamental para diseñar acciones sanitarias específicas, lo que puede –incluso– tener impacto en el empleo de algunas medidas preventivas, como la administración del palivizumab.<sup>7</sup>

No existen, al momento, publicaciones en nuestro medio que evalúen la posible asociación entre el cambio climático y las modificaciones en la circulación del VSR. Nuestro objetivo fue evaluar si la duración de la temporada de

- 
- Docencia e Investigación, Hospital General de Niños Pedro de Elizalde.
  - Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
  - Ministerio de Salud, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
  - División Promoción y Protección de Salud.
  - Laboratorio Central.  
Hospital General de Niños Pedro de Elizalde.

*Correspondencia:*  
Dr. Fernando Ferrero: fferrero@intramed.net

*Financiamiento:* Ninguno.

*Conflicto de intereses:* Ninguno que declarar.

Recibido: 9-7-2015  
Aceptado: 19-8-2015

VSR se modificó en los últimos 20 años y si existe correlación entre la modificación de la temperatura media anual y la duración de la temporada de VSR.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal, en el que se utilizaron registros de identificación de VSR de un hospital pediátrico de la Ciudad de Buenos Aires de los años 1995-2014, ordenados por semana epidemiológica (datos de la División Laboratorio del hospital). Los registros de temperatura media anual (en grados Celsius) de los años 1995-2014 de la Ciudad de Buenos Aires fueron provistos por el Servicio Meteorológico Nacional.

VARIABLES DE RESULTADO:

- Comienzo de la temporada de VSR: Para cada año, primera semana epidemiológica en que el número de identificaciones de VSR sea mayor que el 60% del promedio de identificaciones semanales del año.<sup>6</sup>
- Fin de la temporada de VSR: Para cada año, primera semana epidemiológica en que el número de identificaciones de VSR sea menor que el 60% del promedio de casos semanales del año.<sup>6</sup>
- Duración de la temporada de VSR: Para cada año, número de semanas epidemiológicas comprendidas entre el inicio y el fin de la temporada.

Consideraciones estadísticas: Para cada año, se describe el inicio, el fin y la duración de la temporada de VSR y la temperatura media anual; las variaciones de cada uno fueron evaluadas por regresión lineal simple. Además, se compararon los promedios de semanas de duración, inicio y fin entre ambas mitades del período de estudio (1995-2004 vs. 2005-2014) con la prueba t de Student. La correlación entre la temperatura media anual y el inicio y el fin de la temporada de VSR (número de semana epidemiológica) y entre la temperatura media anual y la duración de la temporada de VSR (en semanas epidemiológicas) se evaluó mediante la correlación de Pearson (coeficiente P).

Consideraciones éticas: Los datos de temperatura son de dominio público. Los referidos a VSR se encuentran absolutamente disociados de cualquier dato filiatorio.

Se solicitó y obtuvo autorización institucional (Comité de Docencia e Investigación y Comité de Ética en Investigación). El estudio se inscribió en el Registro Público de Investigaciones del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (467/14).

## RESULTADOS

En el período estudiado, se registraron 8109 identificaciones de VSR. Se analizaron las temperaturas medias anuales y el comienzo, la finalización y la duración de la temporada de VSR (Tabla 1).

Tabla 1. Temporada de circulación de virus sincicial respiratorio y temperatura anual promedio en la Ciudad de Buenos Aires

Año	Temporada de circulación de virus sincicial respiratorio			Temperatura media anual
	Semana de inicio	Semana de finalización	Duración	
1995	17	45	29	17,8
1996	20	47	28	18,3
1997	13	39	27	18,5
1998	17	46	30	17,8
1999	11	40	35	17,7
2000	12	39	29	17,7
2001	16	47	24	18,4
2002	16	40	32	18,0
2003	18	46	24	17,7
2004	17	36	30	18,1
2005	18	38	21	17,9
2006	17	39	19	18,2
2007	17	33	17	17,4
2008	18	36	19	18,5
2009	17	39	23	18,2
2010	14	28	15	18,2
2011	14	30	17	17,9
2012	17	32	16	18,3
2013	18	36	19	18,1
2014	17	33	17	18,3

El inicio de la temporada de VSR fue en la semana 17 tanto en 1995 como en 2014 (la semana de inicio más precoz fue la 11 y la más tardía, la 20; mediana= 17; R: 0,02; p= 0,4).

La finalización de la temporada de VSR fue en la semana 45 en 1995 y en la 33 en 2014 (la semana de finalización más precoz fue la 28 y la más tardía, la 47; mediana= 39; R: 0,6; p < 0,001).

La duración de la temporada de VSR fue de 29 semanas en 1995 y 17 en 2014 (la menor duración fue de 15 semanas y la mayor, de 35; mediana= 24; R: 0,6; p < 0,001) (Figura 1).

Al comparar la primera mitad del período (1995-2004) con la segunda (2005-2014), observamos menor duración (28,8 vs. 18,3 semanas; p < 0,001) y finalización más precoz (semana 42,5 vs. semana 34,4; p < 0,001), sin diferencias en el inicio de la temporada (semana 15,56 vs. semana 16,7; p= 0,2).

La temperatura media anual fue 17,8 °C en 1995 y 18,3 °C en 2014, con un aumento promedio de 0,02 °C por año (R: 0,04; p= 0,2) (Figura 1).

No se observó correlación entre la temperatura media anual y la duración (P: 0,24; p= 0,2), el inicio (P: 0,2; p= 0,4) ni la finalización (P: 0,28; p= 0,7) de la temporada de VSR.

## DISCUSIÓN

En la mayor parte del mundo, –se ha verificado un aumento de la temperatura media anual, y en algunas regiones–, dicho incremento superó los 2 °C. En Argentina, el incremento de temperaturas durante el siglo XX fue ligeramente menor que el promedio global; sin embargo, durante las últimas décadas, se verificó una tendencia a temperaturas extremas y olas de calor.<sup>8</sup>

El impacto del ambiente sobre la salud está muy documentado, en particular el del clima y el de la contaminación atmosférica. En relación al clima, existiría un efecto más pronunciado sobre enfermedades respiratorias.<sup>9</sup> Se estima que este impacto del cambio climático en la salud será muy importante a corto plazo.<sup>10</sup>

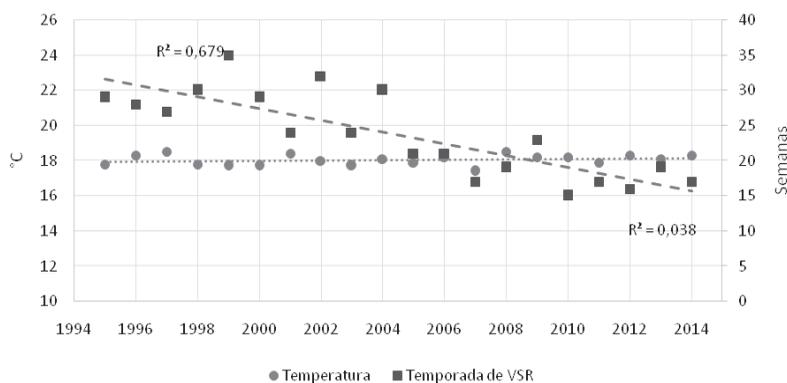
La infección por virus sincicial respiratorio es una de las más comunes en la infancia y tiene considerable impacto sanitario, económico y social en el mundo entero.<sup>11</sup>

A pesar de que, –en escenarios con adecuado acceso a la salud–, la enfermedad por VSR puede ser convenientemente manejada, la magnitud de esta patología implica un enorme consumo de recursos, lo que hace imprescindible una correcta planificación de las estrategias para enfrentarla.<sup>12</sup> Una mejor comprensión de los factores determinantes de la circulación del virus podrá contribuir a mejorar la eficiencia en el uso de recursos.

En especial frente a medidas particularmente onerosas, como el empleo de palivizumab,<sup>13</sup> la costo-efectividad es decisiva a la hora de decidir su utilización. Recientemente, se ha calculado cómo puede variar esta ecuación sobre la base de diferentes estimaciones en la tasa de mortalidad por bronquiolitis.<sup>14</sup> De similar forma, es muy probable que una temporada de VSR consistentemente más corta justifique modificar el número de dosis del anticuerpo monoclonal, lo que puede mejorar de modo sustancial la costo-efectividad de la medida.

Nuestro estudio posee como limitación que se restringe a una sola institución. Sin embargo, los datos utilizados provienen de un hospital

FIGURA 1. Temperatura media anual y duración de la temporada de virus sincicial respiratorio, Ciudad de Buenos Aires, 1995-2014



que forma parte del Sistema de Vigilancia Epidemiológica Nacional, desde su creación, sus técnicas se encuentran absolutamente estandarizadas y la mayoría de los pacientes provienen de la comunidad que representan.

En el período estudiado, pudimos verificar un acortamiento paulatino en la duración de la temporada de VSR, a expensas de una finalización cada vez más precoz. Esto es consistente con lo reportado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (*Centers for Disease Control and Prevention*; CDC, por sus siglas en inglés) para EE. UU. en los últimos años (temporadas de VSR de 17 semanas, en promedio).<sup>15</sup> Sin embargo, la serie de tiempo elegida (20 años) fue corta para evidenciar diferencias significativas en la temperatura media. Este hecho puede ser responsable de no haber podido demostrar una correlación directa entre el aumento de la temperatura y el acortamiento de la temporada de VSR. Teniendo en cuenta que, al considerar períodos ligeramente más largos, es posible verificar modificaciones significativas en la temperatura media anual,<sup>8</sup> es razonable pensar que, si se contara con datos de VSR de un período más largo, se podría arribar a resultados similares a los de Donaldson.<sup>6</sup>

## CONCLUSIÓN

En los últimos 20 años, la duración de la temporada de VSR en Buenos Aires se acortó significativamente. No se encontró correlación entre la temperatura media anual y la duración de la temporada ni su fecha de inicio, o fin. ■

## Agradecimiento

A la Lic. Irene Barnatán, jefa del Banco Nacional y Regional de Datos Meteorológicos y Ambientales, Servicio Meteorológico Nacional (Argentina), por el acceso a los datos utilizados.

## REFERENCIAS

1. Nair H, Nokes DJ, Gessner BD, Dherani M, et al. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2010;375(9725):1545-55.
2. Sloan C, Moore ML, Hartert T. Impact of pollution, climate, and sociodemographic factors on spatiotemporal dynamics of seasonal respiratory viruses. *ClinTransl Sci* 2011;4(1):48-54.
3. Meerhoff TJ, Paget JW, Kimpen JL, Schellevis F. Variation of respiratory syncytial virus and the relation with meteorological factors in different winter seasons. *Pediatr Infect Dis J* 2009;28(10):860-6.
4. Mahishale V. Climate change and respiratory health: Time to act!! *J Sci Soc* 2014;41(3):149-50.
5. De Garín A, Bejarán R. Mortality rate and relative strain index in Buenos Aires city. *Int J Biometeorol* 2003;48(1):31-6.
6. Donaldson GC. Climate change and the end of the respiratory syncytial virus season. *Clin Infect Dis* 2006;42(5):677-9.
7. Murray J, Saxena S, Sharland M. Preventing severe respiratory syncytial virus disease: passive, active immunization and new antivirals. *Arch Dis Child* 2014;99(5):469-73.
8. Barros VR, Boninsegna JA, Camilloni IA, Chidiak M, et al. Climate change in Argentina: trends, projections, impacts and adaptation. *Wiley Interdiscip Rev Clim Change* 2015;6(2):151-69.
9. Paynter S, Ware RS, Weinstein P, Williams G, et al. Childhood pneumonia: a neglected, climate-sensitive disease? *Lancet* 2010;376(9755):1804-5.
10. Patz JA, Frumkin H, Holloway T, Vimont DJ, et al. Climate change: challenges and opportunities for global health. *JAMA* 2014;312(15):1565-80.
11. Díez-Domingo J, Pérez-Yarza EG, Melero JA, Sánchez-Luna M, et al. Social, economic, and health impact of the respiratory syncytial virus: a systematic search. *BMC Infect Dis* 2014;14:544.
12. Byington CL, Wilkes J, Korgenski K, Sheng X. Respiratory syncytial virus-associated mortality in hospitalized infants and young children. *Pediatrics* 2015;135(1):e24-31.
13. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics Bronchiolitis Guidelines Committee. Updated guidance for palivizumab prophylaxis among infants and young children at increased risk of hospitalization for respiratory syncytial virus infection. *Pediatrics* 2014;134(2):415-20.
14. Andabaka T, Nickerson JW, Rojas-Reyes MX, Rueda JD, et al. Monoclonal antibody for reducing the risk of respiratory syncytial virus infection in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;4:CD006602.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Respiratory syncytial virus activity: United States, July 2007–December 2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2008;57(50):1355-8.