

Resumen: #569

Tipo: Resumen

Título: Impacto cuantitativo de la contaminación en la probabilidad de muerte por neumonía por SARS-CoV-2

Olaia Bronte Moreno¹, Isabel Urrutia Landa¹, Joaquín Martínez-Minaya², Fernando García-García², Dae-Jin Lee², Ana Jódar Samper¹, Patricia García Hontoria¹, Inmaculada Arostegui Madariaga^{3,2}, Amaia Artaraz Ereño¹, Rosario Menéndez Villanueva⁴, Raúl Méndez Ocaña⁴, Antoni Torres Martí⁵, Catia Cillóniz⁵, Rafael Zalacain Jorge⁶, Luis Alberto Ruiz Iturriaga⁶, Leyre Serrano Fernández⁶, Pedro Pablo España Yandiola¹

1. Hospital Universitario de Galdakao-Usansolo, Galdakao, España
2. BCAM — Basque Center for Applied Mathematics, Bilbao, España
3. Universidad del País Vasco UPV/EHU. Departamento de Matemáticas, Leioa, España
4. Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España
5. Hospital Clinic, Barcelona, España
6. Hospital Universitario de Cruces, Barakaldo, España

Introducción

La evidencia científica disponible señala que la contaminación del aire exterior podría agravar la severidad de la COVID-19 y por ende, incrementar las probabilidades de fallecimiento.

Material y métodos

Estudio observacional longitudinal retrospectivo de cohortes, multicéntrico en 4 hospitales: 2 en Bizkaia (1 urbano, 1 urbano-rural), Valencia y Barcelona (urbanos). Se incluyeron ingresos por neumonía SARS-CoV-2 en el primer pico epidémico de COVID-19 (febrero-mayo 2020).

Para determinar la exposición a contaminación por PM₁₀ y NO₂, se obtuvieron los datos publicados por los organismos autonómicos de calidad del aire, para 2019 y 1er semestre 2020. Se utilizó un Modelo Aditivo Generalizado (GAM) para estimar el nivel diario de contaminante en cada código postal, en función de las coordenadas geográficas y la altitud de las estaciones de medición [Figura 1]. Para determinar la exposición crónica, se calcularon media y máximo en 2019; la aguda se caracterizó por media y máximo en los 7 días anteriores al ingreso.

Se estudió la razón de probabilidades ('odds ratio', OR) de muerte frente a supervivencia entre nuestra cohorte. Se modeló mediante un GAM con regresión logística, incorporando como efectos fijos sexo, edad y contaminante; hospital como efecto aleatorio e índice de comorbilidad de Charlson como función suave mediante splines penalizados.

Resultados

De los 1548 pacientes reclutados, 243 (15.7%) fallecieron durante su hospitalización y/o 30 días post-ingreso. Según los modelos [Tabla 1], existe evidencia estadística significativa de que la exposición crónica a PM₁₀ y NO₂ incrementan la probabilidad de muerte por neumonía SARS-CoV-2. Compensando por sexo, edad y Charlson -todos factores relacionados positivamente con el OR de muerte- así como por hospital; por cada incremento de 10 µg/m³ en el nivel de PM₁₀ (máximo anual) el OR aumenta en 10.5%, linealmente proporcional al incremento en la contaminación. Mientras, cada 10 µg/m³ más de NO₂ (media anual) aumentan OR en 35.7%; cada 10 µg/m³ más en exposición aguda a NO₂ (media semana pre-ingreso): 62.9%; y NO₂ (máximo semana): 34.4%.

Conclusiones

Se cuantificaron y compensaron los efectos de los factores sexo, edad, Charlson y hospital. A igualdad de estos, incrementos en la exposición crónica y aguda a PM₁₀ y NO₂ aumentan de manera lineal y estadísticamente significativa la probabilidad de muerte por neumonía SARS-CoV-2.

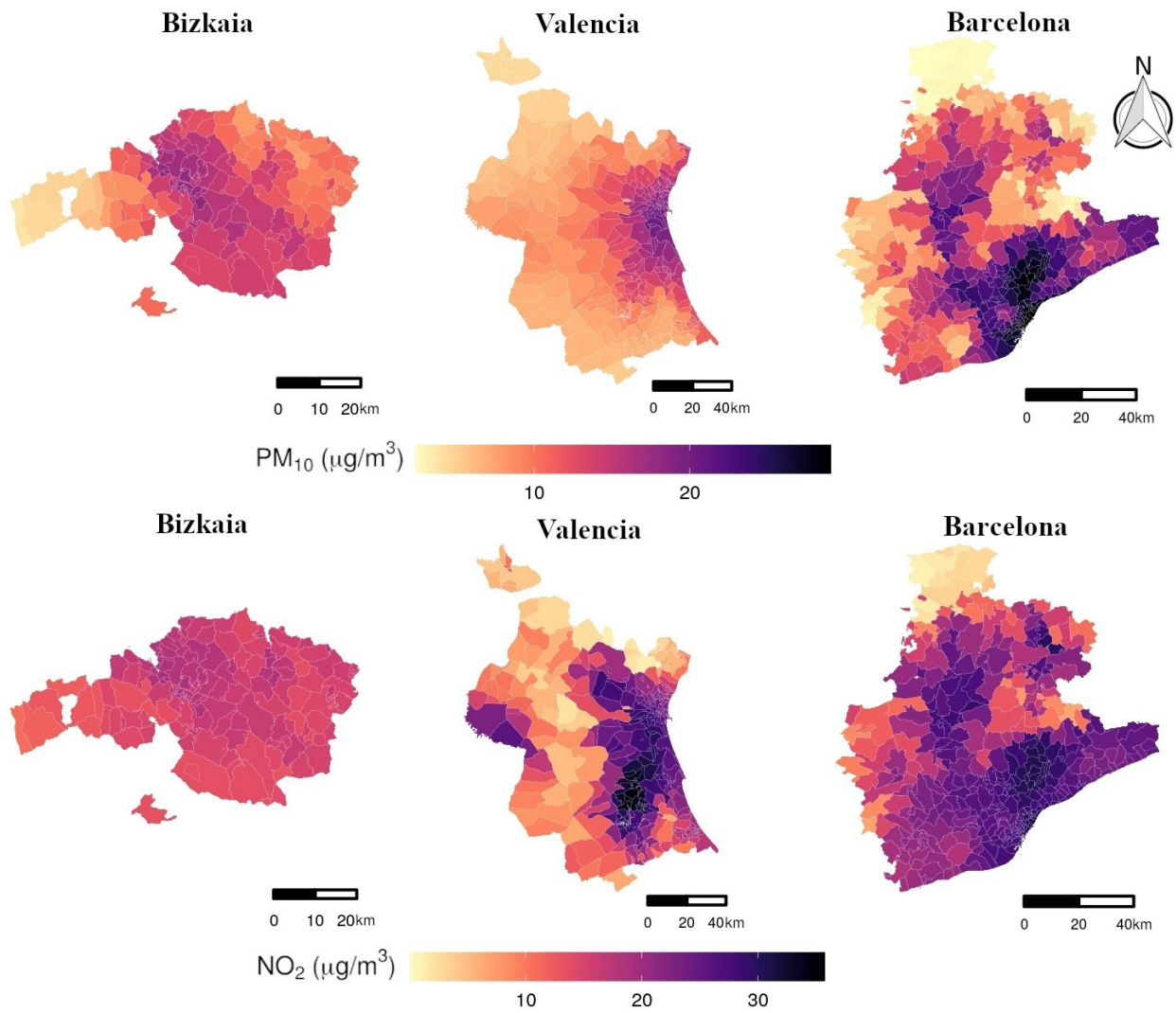


Tabla 1: Efecto de los distintos factores sobre el 'odds ratio' (OR) de muerte frente a supervivencia; intervalos de confianza (IC) y p -valor correspondientes.

		Intercept ^[1]			Exposic. contaminante ^[2]			Edad ^[3]			Sexo: Mujer			Charlson		
		OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p	Hombre	Mujer	
PM ₁₀	Crónica 2019	Media	0.001	0.000 – 0.006	<0.001	1.583	0.951 – 2.594	0.076	1.060	1.041 – 1.079	<0.001	0.316	0.158 – 0.633	0.001	<0.001	0.004
		Máximo	0.002	0.000 – 0.006	<0.001	1.105	1.030 – 1.195	0.004	1.060	1.041 – 1.079	<0.001	0.314	0.157 – 0.628	0.001	<0.001	0.004
	Aguda 7 días	Media	0.002	0.000 – 0.007	<0.001	1.344	0.951 – 1.895	0.095	1.060	1.041 – 1.079	<0.001	0.317	0.158 – 0.636	0.001	<0.001	0.003
		Máximo	0.002	0.001 – 0.008	<0.001	1.195	0.990 – 1.452	0.066	1.059	1.040 – 1.079	<0.001	0.317	0.158 – 0.638	0.001	<0.001	0.003
NO ₂	Crónica 2019	Media	0.002	0.000 – 0.006	<0.001	1.357	1.094 – 1.676	0.006	1.060	1.041 – 1.079	<0.001	0.315	0.158 – 0.629	0.001	<0.001	0.004
		Máximo	0.002	0.000 – 0.007	<0.001	1.127	0.990 – 1.280	0.068	1.059	1.040 – 1.078	<0.001	0.316	0.158 – 0.629	0.001	<0.001	0.003
	Aguda 7 días	Media	0.001	0.000 – 0.005	<0.001	1.629	1.305 – 2.023	<0.001	1.062	1.043 – 1.082	<0.001	0.310	0.154 – 0.627	0.001	<0.001	0.004
		Máximo	0.001	0.000 – 0.005	<0.001	1.344	1.184 – 1.524	<0.001	1.062	1.043 – 1.082	<0.001	0.309	0.154 – 0.623	0.001	<0.001	0.003

[Nota 1]: En todos los modelos se ha introducido además el factor hospital, considerado como un efecto aleatorio.

[Nota 2]: OR expresado por cada incremento de 10 µg/m³ en la exposición al contaminante en cuestión.

[Nota 3]: OR expresado por cada incremento de 1 año en la edad del/de la paciente.