



Editorial

¿Es mayor en España el impacto de la contaminación atmosférica química sobre la mortalidad atribuible por causas respiratorias o por causas circulatorias?



Is the Impact of Air Pollution on Mortality from Respiratory or Circulatory Causes Greater in Spain?

La contaminación del aire supuso más de 7 millones de muertes prematuras al año en todo el mundo en el año 2012¹. El mayor estudio disponible de carga de morbimortalidad atribuible a la contaminación atmosférica² indica que se relaciona con el 36% de las muertes por cáncer de pulmón; el 35% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el 34% de las muertes por accidente cerebrovascular y el 27% de las muertes por cardiopatía, lo que parece indicar un mayor impacto de la contaminación por causas respiratorias que por cardiovasculares a nivel global. ¿Ocurre lo mismo en España?

En este texto se va a hacer mención únicamente al impacto que sobre la mortalidad tiene la contaminación atmosférica química para distinguirlo del efecto que el ruido tiene sobre la mortalidad y que ha sido objeto de un editorial en esta revista³.

Un reciente estudio realizado en España en el que se analiza la mortalidad atribuible a corto plazo de la contaminación atmosférica química por causas naturales (aquellas contenidas en los epígrafes de la CIEX: A00-R99, *excluidos traumatismos y envenenamientos*), indica que esta es de 9.267 muertes/año (IC del 95%: 4.417-14.548)⁴. Pero, ¿cuál es el impacto atribuible por causas específicas respiratorias (CIEX J00-J99) y circulatorias (CIEX I00-I99)? La respuesta no es tan clara y depende del contaminante analizado y del indicador de impacto en salud al que hagamos referencia.

Para el caso de las partículas materiales de diámetro inferior a 10 μs (PM_{10}), el metaanálisis de efectos aleatorios estimó para toda España el riesgo relativo (RR) para la mortalidad a corto plazo por causas respiratorias fue calculado a partir de los valores de los RR obtenidos para 46 provincias españolas en el periodo 2000-2009. Para incrementos en 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la concentración de PM_{10} ⁵, el RR es de 1,026 (IC del 95%: 1,019-1,033), mientras que para las causas circulatorias es menor RR: 1,009 (IC del 95%: 1,006-1,012).

Si se tienen en cuenta las concentraciones medias de PM_{10} analizadas durante el periodo de estudio y la mortalidad diaria registrada, se obtiene que la mortalidad anual atribuible a corto plazo a este contaminante por causas respiratorias es de 650 muertes/año (IC del 95%: 358-1.025), mientras que para las causas circulatorias es de 556 muertes/año (IC del 95%: 116-1.012).

En el caso del dióxido de nitrógeno (NO_2), según otro estudio realizado para calcular el impacto de este contaminante sobre la mortalidad diaria a corto plazo en el conjunto de las provincias españolas⁶, el RR para las causas respiratorias, para incrementos de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es de 1,028 (IC del 95%: 1,020- 1,036) y de 1,016 (IC del 95%: 1,012- 1,021) para las circulatorias. Es decir, el RR es también mayor para las causas respiratorias que para las circulatorias. Sin embargo, si se tienen en cuenta la mortalidad diaria por estas causas específicas y las concentraciones medias diarias de NO_2 a nivel provincial, se obtiene que la mortalidad anual, a corto plazo, atribuible al NO_2 sería 1.030 muertes/año (IC del 95%: 466-1.585) para las causas respiratorias y casi el doble la mortalidad por causas circulatorias 1.977 muertes/año (IC del 95%: 828-3.197).

El ozono troposférico (O_3) es un contaminante químico secundario, es decir, que no se emite a la atmósfera por ninguna fuente si no que se forma a partir de otros contaminantes existentes en el aire denominados precursores, suele estar presente en atmósferas urbanas y presenta la particularidad de que su relación funcional con la mortalidad diaria no es lineal, como sí lo es para las concentraciones de PM_{10} y NO_2 , sino que presenta una relación con la mortalidad de tipo cuadrático⁷. Es decir, existe un valor umbral para cada área analizada (ciudad) a partir del cual el ozono comienza a presentar impacto en salud, por lo tanto, para su adecuado análisis estadístico es necesario parametrizar dicha variable con el fin de tener en cuenta únicamente las concentraciones con impacto en la salud. Realizado ese proceso se obtiene que el RR para las causas respiratorias para concentraciones de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de ozono por encima del umbral del impacto en salud correspondiente a todas las provincias españolas analizadas es de RR: 1,089 (IC del 95%: 1,058-1,120) y para las circulatorias RR: 1,025 (IC del 95%: 1,018-1,033), es decir, el RR es superior para las causas respiratorias que para las circulatorias. No obstante, la mortalidad anual atribuible al ozono sería de 126 muertes/año (IC del 95%: 54-194) para las causas respiratorias y de 167 muertes/año (IC del 95%: 39-292) para las circulatorias.

En los 3 contaminantes analizados, los RR son superiores para las causas respiratorias que para las circulatorias, lo que indicaría

un mayor riesgo sobre la mortalidad a corto plazo por estas causas. Sin embargo, la mortalidad diaria por causas circulatorias (311 muertes/día) es mayor que la mortalidad por causas respiratorias (106 muertes/día) en España en el periodo 2000-2009 en las 46 capitales de provincia objeto del estudio, lo cual hace que la mortalidad atribuible por contaminación atmosférica sea mayor para las causas circulatorias que para las respiratorias. Así, la mortalidad anual atribuible a corto plazo a la contaminación atmosférica para España como consecuencia de los contaminantes atmosféricos PM₁₀, NO₂ y O₃ sería de 1.806 muertes/año (IC del 95%: 878-2.804) para las causas respiratorias y 2.700 muertes/año (IC del 95%: 983-4.501) para las causas circulatorias.

Para contextualizar estos valores, conviene recordar que la mortalidad anual atribuible al tabaco en España en el periodo 2010-2014 fue de 51.870 muertes/año⁸, es decir, la mortalidad a corto plazo atribuible a la contaminación atmosférica es prácticamente la quinta parte de las atribuibles al tabaco y el 3% de la mortalidad total que se produjo en ese periodo en España⁹. Además, hay que tener en cuenta que los valores referidos en ese estudio solo consideran la mortalidad a corto plazo. Si se incluyesen otras enfermedades considerando el largo plazo la mortalidad atribuible a la contaminación estaría en torno a 38.600 muertes/año en 2015¹⁰, valor del mismo orden de magnitud que el atribuido al tabaco.

En resumen, la contaminación atmosférica química es un factor de riesgo de primera magnitud en salud pública que aumenta de manera significativa la mortalidad prematura por causas respiratorias entre otras. Es, por tanto, fundamental insistir en la necesidad de reducir las concentraciones de contaminantes atmosféricos mediante políticas basadas en la evidencia, particularmente para aquellos, como el material particulado, sin un valor umbral seguro conocido¹¹. Así mismo, la implementación de un Plan de Vigilancia de los efectos sobre la morbimortalidad de la contaminación atmosférica química a nivel estatal es más que necesario para vigilar adecuadamente los impactos sobre la salud de la población especialmente sobre los grupos más vulnerables (ancianos,

población infantil y embarazadas) donde los efectos son especialmente nocivos, siendo muchas veces el factor precipitante de una muerte prematura o del aumento de la carga de enfermedad respecto a los años potenciales de vida saludable perdidos.

Bibliografía

1. WHO. Geneva: Who Reports, 2014. Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/es/>.
2. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Basu N, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*. 2017;391:10119.
3. Linares C, Díaz J. Ruido de tráfico y enfermedades respiratorias: ¿hay evidencias? *Arch Bronconeumol*. 2019;55:511-2.
4. Díaz J, Linares C. Impacto de la contaminación atmosférica sobre la mortalidad diaria a corto plazo en España. *Rev Salud Ambient*. 2018;18:120-36.
5. Ortiz C, Linares C, Carmona R, Díaz J. Evaluation of short-term mortality attributable to particulate matter pollution in Spain. *Environ Pol*. 2017;224:541-51.
6. Linares C, Falcón I, Ortiz C, Díaz J. An approach estimating the short-term effect of NO₂ on daily mortality in Spanish cities. *Environ Int*. 2018;116:18-28.
7. Díaz J, Ortiz C, Falcón I, Linares C. Short-term effect of tropospheric ozone on daily mortality in Spain. *Atm Environ*. 2018;187:107-16.
8. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Muertes atribuibles al consumo de tabaco en España 2000-2014. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2016.
9. INE. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica.C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175>.
10. EEA. Air quality in Europe-2018 Report. European Environmental Agency, Luxembourg, 2018.
11. OMS. Calidad del aire y salud. Nota descriptiva. 2018 [consultado 2 May 2018]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

Cristina Linares^a, Gerardo Sánchez-Martínez^b y Julio Díaz^{a,*}

^a Departamento de Epidemiología y Bioestadística, Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

^b The UNEP DTU Partnership, Copenhagen, Dinamarca

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: j.diaz@isciii.es (J. Díaz).