

This is the peer reviewed version of the following article:

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

Cristina Linares, Gerardo Sánchez-Martínez, Julio Díaz.

Arch Bronconeumol. 2020 Sep;56(9):543-544.

which has been published in final form at

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2019.11.001>

Archivos de Bronconeumologia

¿Cuál es el impacto de la mortalidad atribuible a la contaminación atmosférica química por causas respiratorias en España?

--Borrador del manuscrito--

Número del manuscrito:	
Tipo de artículo:	Editorial
Autor correspondiente:	Julio Diaz, PhD Instituto de Salud Carlos III. Madrid, SPAIN
Primer autor:	Cristina Linares
Orden de autores:	Cristina Linares
	Gerardo Sánchez-Martínez
	Julio Diaz, PhD

Editor Jefe

Archivos de Bronconeumología

Madrid, 16 de octubre de 2019.

Estimado Editor Jefe,

Le adjuntamos nuestra editorial invitada que lleva por título: **¿Cuál es el impacto de la mortalidad atribuible a la contaminación atmosférica química por causas respiratorias en España?**

Se trata de un manuscrito original en el que se presentan el impacto atribuible a la contaminación en España por causas circulatorias y respiratorias debido a los contaminantes atmosféricos más comunes presentes en una atmósfera urbana (NO_2 , PM_{10} y O_3). Se utilizan el Riesgo Relativo y la mortalidad atribuible como indicadores del impacto en salud.

Los autores declaran que este manuscrito no ha sido publicado con anterioridad en ninguna otra revista, están de acuerdo con su contenido y ceden los derechos de publicación a SEPAR.

Así mismo, los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con los contenidos del manuscrito.

Dr. Julio Díaz Jiménez.

¿Cuál es el impacto de la mortalidad atribuible a la contaminación atmosférica química por causas respiratorias en España?

Linares C¹, Sánchez-Martínez G², Díaz J¹.

1. Departamento de Epidemiología y Bioestadística. Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.

2. The UNEP DTU Partnership, Copenhagen, Denmark.

***Autor para correspondencia:**

Dr. Julio Díaz Jiménez

Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III.

AVda. Monforte de Lemos 5.

28029 Madrid.

Telf: 34 91 822 22 02

Email: j.diaz@isciii.es

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con los contenidos del manuscrito.

1 La contaminación del aire supuso más de 7 millones de muertes prematuras al año en todo el
2 mundo en el año 2012. El mayor estudio disponible de carga de morbilidad atribuible a
3 la contaminación atmosférica² indica que se relaciona con el 36 % de las muertes por cáncer de
4 pulmón; el 35% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el 34 %
5 de las muertes por accidente cerebrovascular y el 27 % de las muertes por cardiopatía, lo que
6 parece indicar un mayor impacto de la contaminación por causas respiratorias que por
7 cardiovasculares a nivel global. ¿Ocurre lo mismo en España?

8 Un reciente estudio realizado en España en el que se analiza la mortalidad atribuible a corto
9 plazo de la contaminación atmosférica química por causas naturales (aquellas contenidas en
10 los epígrafes de la CIE: A00-R99), indica que, ésta es de 9.267 muertes/año (IC95%: 4.417-
11 14.548)³. Pero ¿Cuál es el impacto atribuible por causas específicas respiratorias (CIE J00-J99)
12 y circulatorias (CIE I00-I99)? la respuesta no es tan clara y depende del contaminante
13 analizado y del indicador de impacto en salud al que hagamos referencia.

14 Para el caso de las Partículas materiales de diámetro inferior a 10 micras (PM₁₀), el meta
15 análisis de efectos aleatorios estimó para toda España el riesgo relativo (RR) para la
16 mortalidad a corto plazo por causas respiratorias, fue calculado a partir de los valores de los RR
17 obtenidos para 46 provincias españolas en el periodo 2000-2009. Para incrementos en 10
18 µg/m³ en la concentración de PM₁₀⁴ el RR es de 1,026 (IC95%: 1,019- 1,033), mientras que
19 para las causas circulatorias es significativamente menor RR: 1,009 (IC95%: 1,006- 1,012).

20 Si se tienen en cuenta las concentraciones medias de PM₁₀ analizadas durante el periodo de
21 estudio y la mortalidad diaria registrada, se obtiene que la mortalidad anual atribuible a corto
22 plazo a este contaminante por causas respiratorias es de 650 muertes/año (IC95%: 358-1025)
23 mientras que para las causas circulatorias es de 556 muertes/año (IC95%: 116-1012).

24 En el caso del dióxido de nitrógeno (NO₂), según otro estudio realizado para calcular el
25 impacto de este contaminante sobre la mortalidad diaria a corto plazo en el conjunto de las

provincias españolas⁵, el RR para las causas respiratorias, para incrementos de 10 µg/m³, es de 1,028 (IC95%: 1,020- 1,036) y de 1,016 (IC95%: 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 NO₂ a nivel provincial se obtiene que la mortalidad anual, a corto plazo, atribuible al NO₂ sería 1.030 muertes/año (IC 95%: 466- 1.585) para las causas respiratorias y casi el doble la mortalidad por causas circulatorias 1.977 muertes/año (IC 95%: 828- 3.197).

El ozono troposférico (O₃), otro contaminante atmosférico químico de tipo secundario importante y presente en atmósferas urbanas, presenta la particularidad de que su relación funcional con la mortalidad diaria no es lineal, como si lo es para las concentraciones de PM₁₀ y NO₂, sino que presenta una relación con la mortalidad de tipo cuadrático⁶. 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 µg/m³ de ozono por encima del umbral del impacto en salud correspondiente a todas las provincias españolas analizadas es de RR: 1,089 (IC95%: 1,058- 1,120) y para las circulatorias RR: 1,025 (IC95%: 1,018- 1,033), es decir el RR es significativamente superior para las causas respiratorias que para las circulatorias. No obstante, la mortalidad anual atribuible al ozono sería de 126 muertes/año (IC 95%: 54- 194) para las causas respiratorias y de 167 muertes/año (IC 95%: 39- 292) para las circulatorias.

En los tres 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

1 51 2000-2009 en las 46 capitales de provincia objeto del estudio, lo cual hace que la mortalidad
2 52 atribuible por contaminación atmosférica sea mayor para las causas circulatorias que para las
3
4 53 respiratorias.
5
6

7 54 Así la mortalidad anual atribuible a corto plazo a la contaminación atmosférica para España
8
9 55 como consecuencia de los contaminantes atmosféricos PM₁₀, NO₂ y O₃ sería de sería de 1.806
10
11 56 muertes/año (IC 95%: 878- 2804) para las causas respiratorias y 2.700 muertes/año (IC 95%:
12
13 57 983- 4501) para las causas circulatorias.
14
15
16

17 58 Para contextualizar estos valores conviene recordar que la mortalidad anual atribuible al
18
19 59 tabaco en España en el periodo 2010-2014 fue de 51.870 muertes/año⁷, es decir, la mortalidad
20
21 60 a corto plazo atribuible a la contaminación atmosférica es prácticamente la quinta parte de las
22
23 61 atribuibles al tabaco y el 3 % de la mortalidad total que se produjo en ese periodo en España⁸.
24
25 62 Además hay que tener en cuenta que los valores referidos en ese estudio sólo consideran la
26
27 63 mortalidad a corto plazo, si se incluyesen otras patologías considerando el largo plazo la
28
29 64 mortalidad atribuible a la contaminación estaría en torno a 38.600 muertes/año en 2015 ⁹,
30
31 65 valor del mismo orden de magnitud que el atribuido al tabaco.
32
33
34
35
36

37 66 En resumen, la contaminación atmosférica química es un factor de riesgo de primera magnitud
38
39 67 en salud pública, que aumenta de manera significativa la mortalidad prematura por causas
40
41 68 respiratorias, entre otras. Es por tanto fundamental insistir en la necesidad de reducir las
42
43 69 concentraciones de contaminantes atmosféricos mediante políticas basadas en la evidencia,
44
45 70 particularmente para aquellos, como el material particulado, sin un valor umbral seguro
46
47 71 conocido¹⁰. Así mismo, la implementación de un Plan de Vigilancia de los efectos sobre la
48
49 72 morbilidad de la contaminación atmosférica química a nivel estatal es más que
50
51 73 necesario para vigilar adecuadamente los impactos sobre la salud de la población,
52
53 74 especialmente sobre los grupos más vulnerables (ancianos, población infantil y embarazadas)
54
55 75 donde los efectos son especialmente nocivos, siendo muchas veces el factor precipitante de
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

una muerte prematura o del aumento de la carga de enfermedad respecto a los años
potenciales de vida saludable perdidos.

Referencias:

1. WHO, 2014. <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. Díaz J, Linares C. Impacto de la contaminación atmosférica sobre la mortalidad diaria a corto plazo en España. Rev Sal Ambiental.2018; 18:120-136.
4. Ortiz C, Linares C, Carmona R, Díaz J. Evaluation of short-term mortality attributable to particulate matter pollution in Spain. Environ Poll.2017;224:541-551.
5. 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.
6. Díaz J, Ortiz C, Falcón I, Linares C. Short-term effect of tropospheric ozone on daily mortality in Spain. Atm Environ.2018; 187:107-116.
7. 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.
8. INE. Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/>.
9. EEA. Air quality in Europe- 2018 Report. European Environmental Agency, Luxembourg 2018.
10. OMS. Calidad del aire y salud. Nota descriptiva. 2018. Disponible online et: [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)