



## EDITORIAL

# Contaminación atmosférica y salud de los niños

## Air pollution and children's health



Juan Antonio Ortega-García<sup>a,b,\*</sup>, Manuel Sánchez-Solís<sup>c,d</sup> y Josep Ferrís-Tortajada<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Pediatric Environmental Health Speciality Unit, Department of Paediatrics, Laboratory of Environmental and Human Health (A5) Instituto de Investigación Biomédica, IMIB-Arrixaca, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Universidad de Murcia, Murcia, España*

<sup>b</sup> *Comité de Salud Medioambiental, Asociación Española de Pediatría, Madrid, España*

<sup>c</sup> *Servicio de Pediatría, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España*

<sup>d</sup> *Sociedad Española de Neumología Pediátrica, Asociación Española de Pediatría, Madrid, España*

Disponible en Internet el 2 de junio de 2018

La contaminación atmosférica urbana (CAU) es uno de los principales retos de salud medioambiental (SMA) para la pediatría de nuestra era, y quizás el más descuidado. La contaminación del aire doméstico va disminuyendo contrariamente a la CAU, generada por la expansión de las megaciudades (vehículos motorizados y combustibles fósiles residenciales), la globalización industrial, las centrales eléctricas, la agricultura intensiva y los residuos. Las muertes por CAU aumentan en todo el mundo desde 1990, especialmente en los países con más rápida industrialización.

En 2015 la CAU originó la muerte prematura de 6,4 millones de personas en el mundo, 400.000 en Europa y 23.000 en España. Ocasiona el 19% de toda la mortalidad cardiovascular (24% de los infartos de miocardio), el 21% de los ictus, el 51% de las muertes por EPOC y el 23% de los cánceres de pulmón. El 70% de las muertes son por enfermedades sin declaración obligatoria<sup>1,2</sup>.

Muchas de las enfermedades prevenibles, provocadas por la CAU en adultos, se inician subclínicamente en las primeras 2 décadas de la vida. Los niños son más vulnerables a la CAU por respirar mayores volúmenes de aire por kg

de peso que los adultos, por la inmadurez de la mucosa alveolar en crecimiento y por su menor estatura. El 1% de la mortalidad infantil por infecciones respiratorias agudas es atribuida a la CAU. También tiene efectos adversos preconceptionales (gametogénesis), transplacentarios (partos prematuros y bajo peso al nacimiento) y mayor morbimortalidad perinatal<sup>1</sup>.

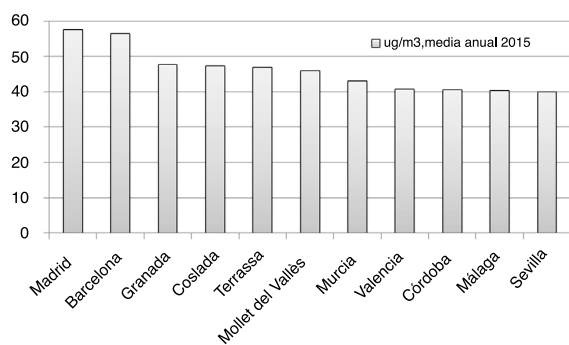
La Organización Mundial de la Salud publica regularmente unas guías sobre la calidad del aire, que constituyen la principal referencia para los estándares en el mundo. La última versión es de 2006, y la próxima actualización es en 2018<sup>3</sup>. También ofrece información sobre la calidad del aire de más de 3.000 ciudades de 103 países (<http://breathelife2030.org/>). Constituye una herramienta poderosa para establecer una adecuada monitorización y crear modelos que contribuyan a mejorar la calidad del aire en nuestras naciones. En 2015 la mitad de la población española ha estado expuesta a concentraciones de contaminantes por encima de los estándares europeos (14,7% a óxidos de nitrógeno y el 31,5 a ozono)<sup>2</sup>. En la **figura 1** aparecen las ciudades españolas con estaciones que han superado la media anual europea de NO<sub>2</sub>.

Las asociaciones y sociedades científicas deben defender un aire más limpio para la infancia. Recientemente la AEP ha favorecido la formación del Comité de SMA, y la CAU

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ortega@pehsu.org](mailto:ortega@pehsu.org) (J.A. Ortega-García).

Media anual de las concentraciones de NO<sub>2</sub> (2015) de estaciones en ciudades de España que superan el valor límite anual (40 µg/m<sup>3</sup>)



**Figura 1** Media anual de las concentraciones de NO<sub>2</sub> en 2015 de estaciones urbanas en ciudades españolas que superan el valor límite anual<sup>2</sup>. En Barcelona y Madrid son numerosas las estaciones urbanas que superan el valor medio anual.

constituye uno de los 7 retos principales identificado para mejorar la SMA infantojuvenil en España (cambio climático, contaminación —aire y suelo—, desertificación-deforestación, drogas legales e ilegales, calidad del agua de bebida, déficit de contacto con la naturaleza, salud de los océanos y mares).

Los efectos adversos en la salud son sinérgicos de todos los componentes la CAU, aunque de las partículas PM 2.5 y los óxidos de nitrógeno son los mejor estudiados, asociándose con una mayor morbilidad de enfermedades agudas y crónicas, especialmente respiratorias (en la infancia mayor incidencia de tos, moco, expectoración, sibilancias, mayor incidencia y gravedad de infecciones de vías bajas, así como de las exacerbaciones asmáticas y pérdida de la función pulmonar; en adultos con EPOC y cáncer pulmonar), cardiovasculares (arritmias, insuficiencia cardiaca congestiva, hipertensión e infarto agudo de miocardio) y neurológicas (disminución de función cognitiva, déficit de atención e hiperactividad y autismo en niños; en adultos manifestaciones cerebrovasculares y enfermedades neurodegenerativas). También se asocian a dislipidemia, aterosclerosis, disfunción endotelial y alteraciones de la coagulación. Evidencias emergentes sugieren una asociación causal con la diabetes a través del estrés oxidativo que incrementa la resistencia a la insulina<sup>1</sup>.

El trabajo de Martín-Martín y Sánchez-Bayle realizado en la ciudad de Madrid utiliza una metodología sencilla, fácilmente reproducible y encuentra un aumento de las enfermedades respiratorias con los niveles de NO<sub>2</sub><sup>4</sup>.

La buena noticia es que la CAU puede controlarse y evitar las enfermedades que causa. Muchos países y ciudades han demostrado éxitos con las medidas y disposiciones técnicamente viables y económicamente razonables. Entre las medidas efectivas destacan: a) la implementación de estándares de calidad del aire; b) la reducción de emisiones de centrales eléctricas de carbón y otras fuentes de incineración/valorización energética de residuos a través de un requisito de transición a combustibles más limpios; c) fomento de las energías renovables; d) prohibición del uso de derivados del petróleo en centros urbanos; e) mejora del acceso al transporte público; f) normas de eficiencia

de combustible para automóviles, camiones y autobuses; y g) la restricción de acceso a vehículos privados a las ciudades.

Las iniciativas de planificación urbana para aumentar las zonas verdes, la movilidad peatonal (ampliación de aceras), con bicicleta (construyendo carriles-bici, alquiler público de bicicletas) y creación de centros comerciales para peatones, constituyen estrategias adicionales estéticamente atractivas, limpias y de bajo coste. Además de disminuir la CAU, fomentan el ejercicio aeróbico y, por lo tanto, reducen el riesgo de obesidad, cáncer, diabetes y enfermedad cardiovascular.

Los pediatras tenemos toda la autoridad moral y capacidad científica para involucrarnos en la defensa de la SMA comunitaria por numerosos motivos: a) conocemos la especial vulnerabilidad anatomofisiológica infantojuvenil a los factores de riesgo medioambiental; b) diagnosticamos las enfermedades ambientalmente relacionadas; c) contribuimos a la prevención de enfermedades crónicas del adulto; y d) finalmente somos los profesionales de confianza para educar a los padres y a la sociedad sobre los aspectos relacionados con la CAU en la salud de sus hijos. Por ello tenemos numerosas tareas por desarrollar: 1) liderar la creación de equipos multidisciplinares en SMA pediátrica; 2) abogar por la adopción individual y colectiva en nuestros centros de trabajo de las medidas ejemplares para disminuir la CAU; y 3) impulsar métodos apropiados de investigación para evaluar su impacto en la salud para mejorar las decisiones políticas sobre la infancia. Por este motivo, el trabajo de Martín-Martín y Sánchez-Fraile es bienvenido, y queremos acompañarlo de una poderosa llamada para animar y extender al resto de los barrios y ciudades del Estado este tipo de estudios.

La reducción mundial de la CAU requerirá un liderazgo valiente, nuevos recursos sustanciales de la comunidad internacional y amplios cambios sociales. Además de los cambios mencionados en las ciudades, los países favorecerán un modelo de economía circular más limpio y sostenible, alejándose del modelo de crecimiento económico basado en la «cultura de la basura», que requiere un uso intensivo de recursos. Estos cambios no serán fáciles. Tendrán que superar la fuerte oposición de poderosos intereses creados. Pero, afortunadamente, los avances tecnológicos, las políticas e instituciones necesarias para controlar la contaminación del aire ya están disponibles. Se han desarrollado modelos y probado su eficacia en países de todos los niveles de desarrollo.

La creciente conciencia social de la relación entre salud y medio ambiente es el principal motor hacia el cambio. La cooperación entre gobernantes, sociedad civil y profesionales de la salud infantojuvenil puede constituir una herramienta muy poderosa para el control de la contaminación del aire y mejorar la salud de los niños y jóvenes.

## Bibliografía

- Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Basu NN, et al. The Lancet commission on pollution and health. *Lancet*. 2018;391:462–512.
- Air pollution country profile. Spain. European Environment Agency [consultado 18 Ene 2018]. Disponible en:

- <https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/spain>
3. WHO. Air quality guidelines: Global update 2005, 2006 [consultado 18 Ene 2018]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78638/E90038.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf)
  4. Martín-Martín R, Sánchez-Bayle M. Impacto de la contaminación ambiental en las consultas pediátricas de Atención Primaria: estudio ecológico. *An Pediatr (Barc)*. 2018;89:80-5.