

Preadolescentes expuestos a altos niveles de contaminación atmosférica en sus primeros años de vida muestran cambios en la conectividad cerebral

El estudio explora por primera vez la asociación entre la exposición a la contaminación atmosférica y el ruido por tráfico durante el embarazo y la infancia, y la conectividad de todo el cerebro

Barcelona, 15 de junio de 2022.- Una mayor exposición a la contaminación atmosférica se asocia con una mayor conectividad funcional entre varias regiones cerebrales en la etapa preadolescente, mientras que la exposición al ruido del tráfico no muestra asociación, según un estudio liderado por ISGlobal, centro impulsado por la Fundación "la Caixa". Los hallazgos también indican que los primeros años de vida son el periodo más sensible de exposición a la contaminación atmosférica.

La contaminación atmosférica y el ruido relacionados con el tráfico están afectando a un número cada vez mayor de personas en todo el mundo. "Ya sabemos que **los niños y las niñas son especialmente vulnerables** al efecto de estas exposiciones, debido a su metabolismo inmaduro y a su cerebro en desarrollo", afirma la investigadora de ISGlobal y autora principal **Mónica Guxens**. De hecho, varios estudios realizados por Guxens y otros equipos han encontrado una asociación entre la exposición a la contaminación atmosférica durante la primera infancia y [alteraciones en la estructura del cerebro](#).

En este estudio, el equipo de investigación utilizó imágenes de **resonancia magnética (IRM)** para explorar si una mayor exposición a la contaminación atmosférica o al ruido podía asociarse también a **posibles alteraciones en la conectividad cerebral** (es decir, la forma en que interactúan distintas regiones del cerebro). "El uso de la IRM ha abierto nuevas posibilidades en el campo de la epidemiología, al permitir investigar la estructura y el funcionamiento del cerebro", dice Guxens.

El equipo investigador utilizó **datos de 2.197 niñas y niños** del Estudio [Generación R](#), nacidos entre abril de 2002 y enero de 2006 y residentes en Rotterdam (Países Bajos). Utilizando modelos de uso del suelo, estimaron los niveles de óxidos de nitrógeno (NOx y NO₂) y de partículas en suspensión (PM) en los hogares de los participantes a diferentes momentos: durante el embarazo, desde el nacimiento hasta los 3 años, desde los 3 hasta los 6 años y desde los 6 años hasta la edad en que se realizó la resonancia magnética. Los niveles de ruido debidos al tráfico rodado se estimaron utilizando los mapas de ruido existentes. Entre los 9 y los 12 años de edad, las y los participantes fueron invitados a someterse a una resonancia magnética en estado de reposo (es decir, sin estímulos externos).

Los resultados muestran que una **mayor exposición al NO₂ y a la absorbencia de las PM_{2.5}** (un indicador de las partículas de carbono negro) desde el nacimiento hasta los 3 años, y **al NOx** desde los 3 hasta los 6 años de edad, se asoció con una **mayor conectividad funcional** entre varias regiones cerebrales. Las asociaciones se identificaron en áreas cerebrales predominantemente implicadas en **dos redes** que tienen funciones fuertemente opuestas: la red de tareas negativas (o "modo por defecto") tiende a activarse en condiciones de reposo y la red de tareas positivas tiende a activarse durante las tareas que exigen atención. "Todavía tenemos que entender las consecuencias de esta **mayor actividad de ambas redes en condiciones de reposo**, pero por ahora podemos decir que la conectividad cerebral en los niños expuestos a mayores niveles de contaminación atmosférica es **diferente de lo que cabría esperar**", afirma **Laura Pérez-Crespo**, primera autora del estudio.

El periodo comprendido **entre el nacimiento y los 3 años** fue el de **mayor susceptibilidad** a la contaminación atmosférica y el **carbono negro** fue el contaminante más asociado a los

cambios en la conectividad cerebral. Como señalan los autores y las autoras, la principal fuente de carbono negro y gases de óxido de nitrógeno en las ciudades europeas son los vehículos diésel. La exposición al ruido en el hogar no se asoció con diferencias en la conectividad cerebral, a pesar de que varios estudios muestran que el [ruido afecta al desarrollo cognitivo](#) de las y los niños.

Referencia:

L Pérez-Crespo, MSW Kusters, M López-Vicente, MJ Lubczyńska, M Foraster, T White, G Hoek, H Tiemeier, RL Muetzel, M Guxens. Exposure to traffic-related air pollution and noise during pregnancy and childhood, and functional brain connectivity in preadolescents. Environ Int. 2022 Jun;164:107275. doi: 10.1016/j.envint.2022.107275. Epub 2022 May 5.

Sobre ISGlobal

El Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) es el fruto de una innovadora alianza entre la Fundación "la Caixa" e instituciones académicas y gubernamentales para contribuir al esfuerzo de la comunidad internacional con el objetivo de afrontar los retos de la salud en un mundo globalizado. ISGlobal consolida un nodo de excelencia basado en la investigación y la asistencia médica que tiene su origen en los ámbitos hospitalario (Hospital Clínic y Parc de Salut MAR) y académico (Universidad de Barcelona y Universitat Pompeu Fabra). Su modelo de trabajo se basa en la generación de conocimiento científico a través de los Programas y Grupos de investigación, y en su traslación a través de las áreas de Formación y Análisis y Desarrollo Global. ISGlobal está acreditado como "Centro de Excelencia Severo Ochoa" y es miembro del sistema CERCA de la Generalitat de Catalunya.

Prensa ISGlobal

Pau Rubio

pau.rubio@isglobal.org

+34 696 91 28 41

Yvette Moya-Angeler

yvette.moyaangeler@isglobal.org

+34 637 843 997

Una iniciativa de:

