

Imagen: Joseph Tart/EHP



Los monitores cardiorrespiratorios domésticos arrojan luz sobre los eventos relacionados con la contaminación ambiental.

dores (un área de aproximadamente 200 km²) entre 1998 y 2002 y cuyos ritmos cardíacos y respiratorios se registraron por medio de monitores cardiorrespiratorios domésticos. La mayoría de los bebés sometidos a estos monitoreos habían presentado eventos de apnea relacionados con un nacimiento prematuro; otros bebés, incluyendo a algunos nacidos a término, padecían enfermedad por reflujo gastroesofágico. En una estación de seguimiento ubicada en una zona céntrica se midieron las concentraciones de ozono a nivel del suelo, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, mo-

noxido de carbono, hidrocarburos oxigenados y materia particulada. Se analizaron los vínculos entre estos eventos y los niveles promedio de contaminación ambiental registrados el día del evento y el día anterior.

Los investigadores encontraron asociaciones significativas entre la bradicardia y el incremento de los niveles de ozono tras 8 horas de exposición y de los niveles de dióxido de nitrógeno después de 1 hora. La relación entre el ozono y la apnea, aunque similar, no resultó ser estadísticamente significativa. En general se observaron vínculos

nóxico de carbono, hidrocarburos oxigenados y materia particulada.

Según el equipo de investigadores, los monitores registraron 8 960 eventos de apnea (en los cuales los bebés dejaron de respirar durante al menos 20 segundos) y 29 450 eventos de bradicardia (en los cuales el ritmo cardíaco de los bebés descendía a un valor me-

más fuertes en los bebés nacidos a término con un peso corporal normal en el momento de nacer que en los nacidos prematuramente con un peso corporal bajo; este es un hallazgo sorprendente, pero no carece de precedentes. También se halló una relación entre los eventos de apnea y las concentraciones de carbono orgánico en la materia particulada fina en los bebés nacidos a término con un peso corporal normal.

Estos hallazgos coinciden con los de estudios anteriores que vinculan la contaminación ambiental con síntomas respiratorios, con los ingresos hospitalarios por este motivo y con un incremento de la mortalidad infantil. No está claro cuáles son las causas de la apnea y la bradicardia; sin embargo, hay evidencias que permiten suponer que la inmadurez del control autónomo del sistema nervioso o del aparato respiratorio podría ocasionar una mayor vulnerabilidad a los efectos de la contaminación.

Kellyn S. Betts,

ha escrito durante una docena de años acerca de los contaminantes ambientales, los riesgos y la tecnología para resolver problemas ambientales, para publicaciones tales como *EHP* y *Environmental Science & Technology*.

Un repaso al humo de tercera mano*

Necesidades de investigación y recomendaciones

Durante los últimos 50 años los estudios han demostrado claramente que el tabaquismo está vinculado a efectos adversos para la salud tanto de los fumadores como de los individuos expuestos

al humo de segunda mano (HSM). Ahora se ha identificado un nuevo nivel de exposición: el humo de tercera mano (HTM), esto es, los contaminantes residuales del humo del tabaco que permanecen en las

superficies y en el polvo, se reemiten en la fase gaseosa e interactúan con otros compuestos. En un informe reciente, los investigadores ofrecen un análisis descriptivo de los componentes y la dinámica del HTM y

*Publicado originalmente en *Environmental Health Perspectives*, volumen 119, número 9, septiembre de 2011, página A399.

abogan por el establecimiento de un programa de investigación para llenar las lagunas en nuestra comprensión de la naturaleza y los efectos del HTM [*EHP* 119(9):1218–1226; Matt *et al.*]. La exposición al HTM es el resultado de la inhalación, ingestión o captación dérmica de los contaminantes del HTM en el aire, el polvo y otras superficies. Los autores señalan que el HTM y el HSM están estrechamente relacionados y de hecho coexisten, puesto que el HTM se genera en los ambientes en los que se fuma regularmente. Pero mientras que el HSM se elimina con la ventilación, los contaminantes del HTM pueden persistir en los ambientes durante varias horas o aun días después de que se ha fumado tabaco.

Los componentes del HTM, tales como la nicotina y los hidrocarburos aromáticos carcinogénicos policíclicos, incluyendo el benzopireno, son absorbidos y reemitidos desde las superficies interiores durante periodos variables después de que se han extinguido las fuentes de humo de tabaco. Algunos componentes del HTM reaccionan con otros compuestos del medio ambiente y producen contaminantes secundarios. Por ejemplo, las reacciones químicas entre la nicotina y el ácido nitroso conducen a la formación de otras nitrosaminas específicas del tabaco, y el ozono puede reaccionar con ciertos compuestos orgánicos volátiles, dando como resultado formaldehído, acetilaldehído y benzaldehído.



Foto: T. Hoening/A.B./Media Bakery

El humo de tercera mano permanece después de que el humo de segunda mano se ha disipado y ha salido de la habitación.

Se han medido los componentes del HTM en espacios interiores meses después de que se fumó en ellos. La Dirección General de Salud Pública de EUA ha concluido que, al parecer, no existe ningún nivel de exposición al HSM que esté libre de riesgos; por ello es posible que la exposición al HTM sea nociva, particularmente para las poblaciones vulnerables, como los niños. Los investigadores recomiendan que los estudios futuros definan más claramente la química y la toxicología del HTM, lo cual ayudará a establecer, fomentar y hacer respetar políticas públicas y prácticas personales para limitar la exposición al humo de tabaco.

Los autores señalan que las políticas voluntarias públicas y privadas promulgadas en la última

década, incluyendo el incremento de espacios de trabajo, áreas públicas y alojamientos libres de humo, han hecho frente de manera eficaz a esta exposición al HTM en algunos entornos. Argumentan que pueden desarrollarse políticas de salud pública más firmes mediante un programa de investigación interdisciplinaria que combine la investigación básica y aplicada en materia de evaluación de riesgos con los estudios sobre el tabaquismo y su cese.

La Maestra **Tanya Tillett**, originaria de Durham, NC, forma parte del equipo de escritores de *EHP*. Ha sido parte del mismo desde el año 2000 y ha representado a *EHP* en congresos nacionales e internacionales.