

Alergia y motores diesel

La alergia primaveral a los pólenes de las plantas, lo que se conoce como "fiebre del heno", es una enfermedad que era prácticamente desconocida en el siglo



Charles Blackley

XIX. La primera descripción científica que existe fue hecha en 1819 por el médico inglés John Bostock (1773-1846), quien durante más de quince años estuvo buscando pacientes que, como él, presentaran los síntomas respiratorios primaverales. Y no encontró en ese tiempo más de veinte personas en toda Inglaterra que tuvieran el mismo problema. Pero no fue hasta 1869 cuando se describió por primera vez. Fue entonces cuando los campesinos ingleses que realizaban las labores campestres cerca de Sussex (Reino Unido), vieron sorprendidos como un conocido médico e investigador, hacía volar una cometa. El científico no lo hacía como entretenimiento sino para recoger pólenes e investigar con ellos. Se llamaba Charles Harrison Blackley (1820-

1900) y era polínico, por lo que, cada primavera tenía los típicos síntomas nasales (estornudos, picor y mucosidad acuosa en la nariz) y picor en los ojos principalmente. Sabía que la causa era el polen del césped (gramíneas) tan abundante en su país y relacionaba la agudización de sus síntomas con la abundancia de polen en la atmósfera. Con la cometa quería saber cuantos pólenes había en la atmósfera y relacionar este número con la intensidad de los síntomas.

A partir de sus observaciones, describió de forma magnífica una rara enfermedad que afectaba sólo a la clase aristocrática según él, y que ha pasado a representar en la actualidad el trastorno inmunológico que con más frecuencia afecta al ser humano. Efectivamente, la prevalencia de asma y rinitis alérgica se ha ido incrementando dramáticamente en los países industrializados, desde los años 20 del pasado siglo. Un estudio estadístico hecho en Suiza en 1920 mostraba que la alergia al polen (polinosis) sólo afectaba al 0.5% de la población. Las estadísticas suizas se han ido actualizando desde entonces y han permitido demostrar que, cada cinco-diez años, había un importante aumento de la prevalencia de la enfermedad, de tal manera que un estudio realizado en 1993, arrojaba un total de más del 11% de personas afectadas de polinosis. En los últimos 20 años, en Inglaterra, la prevalencia de rinitis alérgica se ha incrementado en un 300-400%, afectando en la actualidad a un 30 por ciento de los niños de entre 12 y 13 años de edad.

Hoy en día no es raro encontrar niños de 6 ó 7 años que presenten los síntomas, o incluso personas mayores de 60 que inicien por primera vez la enfermedad. Además, junto con este aumento en la prevalencia, se ha ido observando un incremento en la tendencia de sensibilizarse a varios pólenes entre los pacientes con rinitis y asma alérgico.

Estudios epidemiológicos relacionan este aumento de las enfermedades alérgicas con factores medioambientales, estilo de vida occidental, factores genéticos, etc.

Es sabido que los motores diesel han sido una de las principales fuentes de contaminación medioambiental desde la segunda mitad del pasado siglo, por lo que se ha intentado relacionar las partículas producidas por estos motores con el

aumento de las alergias causadas por pólenes. Varios hechos avalan esta hipótesis, aunque se piensa que la causa del aumento de la alergia es debido a múltiples factores.

Los problemas asociados a la emisión de contaminantes y su efecto en las ciudades se conocen desde antiguo, correspondiendo al rey Eduardo I (en 1272) los primeros datos sobre contaminación por carbón en el Reino Unido. Sin embargo, ha de pasar mucho tiempo hasta que la contaminación ambiental empiece a ser considerada como un problema de Salud Pública. La iniciativa tiene lugar en el mismo país, y se produce tras los graves episodios de 1952 en la ciudad de Londres, durante los últimos días de noviembre y primeros de diciembre de ese año, en los que se superaron los 2000 $\mu\text{g}/\text{día}$ de SO_2 . Las partículas de polvo negro y la densa niebla formaron el denominado "smog", que provocó una elevada morbilidad y mortalidad (4.000 muertes en total, 1.000 de ellas, en un solo día), lo que propició el desarrollo de normativas específicas para la calidad ambiental. Se realizó un gran esfuerzo por sustituir el carbón por gasoil como fuente de energía, lo que condujo a una importante disminución del smog, pero también a un cambio cualitativo



importante en la composición de las partículas de polución, ya que en la actualidad el 70 por ciento de todas ellas y el 90 de las partículas respirables son precisamente procedentes de la combustión del diesel. La masa de esas partículas es pequeña, pero el área de su superficie es alta. Absorbidos en ellas se encuentran hidrocarburos poliaromáticos, en especial fenantrenos, flurotrenos y pirenos, que tienen efectos biológicos muy importantes, incluyendo carcinogénesis e incremento de la respuesta de los linfocitos T frente a alergenios.

La voz de alarma sobre la participación de los humos de motores diesel procedentes del tráfico, en el incremento de la alergia al polen (polinosis) la dio el equipo del doctor Muranaka en 1986, mediante estudios experimentales en ratones, observando cómo la respuesta de anticuerpos responsables de la alergia (IgE), frente a un polen muy frecuente en Japón, se incrementaba de una forma significativa en ratones inmunizados con el polen mezclado con partículas de diesel.

Posteriormente, diversos estudios epidemiológicos han demostrado que la prevalencia de la rinitis por alergia a pólenes (fiebre del heno) en el medio urbano, es el doble con respecto al medio rural, a pesar de que en este último las concentraciones de pólenes son mayores. En las ciudades de Leipzig y Munich, en Alemania, se hizo un estudio definitivo al respecto, comparando la prevalencia de fiebre del heno en estas dos ciudades, relativamente cercanas, pero separadas hasta hace unos años por el Muro de Berlín. Munich era una ciudad "no contaminada", sin industria importante y con la única fuente de polución representada por los automóviles. Por el contrario, Leipzig era una ciudad muy industrializada en la que la industria y las calefacciones funcionaban principalmente a base de carbón. Curiosamente, cuando se hicieron estudios de la prevalencia de la fiebre del heno antes de la reunificación alemana, la incidencia en Leipzig era pequeña mientras en Munich era alta, como en el resto de las ciudades europeas occidentales. Tras la reunificación se quitaron los obsoletos sistemas de carbón de Leipzig, consiguiéndose una ciudad aparentemente menos contaminada, en donde

la fuente de energía predominante era el gasoil. Pues bien, a partir de aquel momento, la incidencia de la fiebre del heno empezó a subir de forma espectacular.

Incluso dentro del medio rural también existen diferencias, tal como describe Ishizaki, quien observó en 1987 cómo la prevalencia de fiebre del heno, entre los campesinos japoneses que residían cerca de las autopistas era prácticamente el triple con respecto a los que vivían lejos de ellas (un 13 % frente a un 5%).

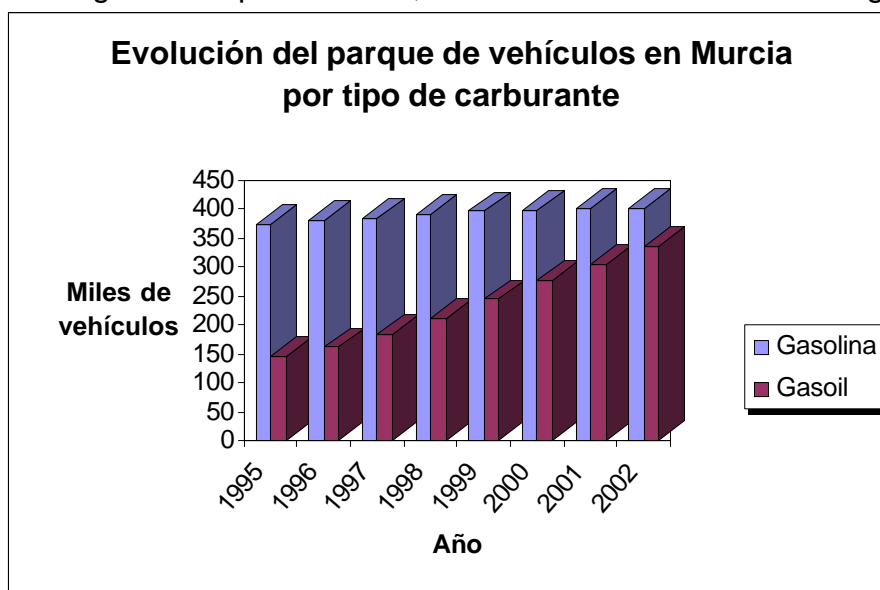
También se han encontrado variaciones dentro del medio urbano, al observarse que la prevalencia de sensibilización a pólenes de gramíneas (césped) entre los escolares de 10 a 11 años del centro urbano de Londres era del 34%, frente a un 20% entre los escolares de la misma edad de una zona residencial mucho menos contaminada del sur de Londres. Más recientemente, Díaz Sánchez y colaboradores pudieron comprobar, en trece pacientes alérgicos a un polen, cómo el aumento de IgE específica presente en la secreción nasal, a los cuatro días de realizarles una provocación nasal con dicho polen, mezclado con contaminantes de gasoil equivalentes a la dosis que podría inhalarse en 24 horas en una zona de contaminación media, era veinte veces mayor con respecto al incremento producido tras la provocación nasal con el polen sin diesel. Otros estudios han demostrado que las partículas de diesel procedentes de los tubos de escape, no sólo incrementan la producción del anticuerpo responsable de la alergia (IgE), sino también la producción de importantes mediadores químicos responsables de las reacciones alérgicas y de la inflamación de las vías aéreas.

Además de aumentar la producción de IgE específica y la inflamación de las vías aéreas, el diesel es capaz de agudizar la rinitis y el asma alérgicos, por lo que se ha propuesto que puede actuar además por varios mecanismos:

- Disminuyendo el arrastre mucociliar, lo que aumentaría la permanencia del alérgeno en la mucosa respiratoria y, por tanto, su exposición al sistema inmune, facilitando convertirse en alérgico a individuos predispuestos.
- Aumentando la permeabilidad del epitelio respiratorio a los alérgenos, facilitando la respuesta inmunitaria.
- Las partículas del diesel son capaces de absorber alérgenos que hay en el aire (aeroalérgenos). Las partículas contaminantes (mayoritariamente procedentes de la combustión del diesel) tienen una alta capacidad de adherencia. Esas partículas poseen más de 700 sustancias orgánicas, la mayoría hidrocarburos aromáticos policíclicos, que suelen disponerse alrededor de un cuerpo central formado por sílice, hierro, aluminio y plomo, entre otros elementos. La incorporación de los alérgenos polínicos a las partículas de diesel, permite una mayor concentración y permanencia en el aire de los mismos y, por tanto, favorece las sensibilizaciones.
- La interacción de las partículas diesel con los granos de polen, puede por sí misma activar la liberación de sustancias alérgicas del polen, de la misma forma que se produce cuando el grano de polen se expone a condiciones adecuadas de humedad.
- La polución también puede aumentar la alergenidad del contenido del polen. En algunos estudios recientes ha podido evidenciarse cómo las partículas procedentes de la combustión del diesel, recubren los pólenes recogidos cerca de la autopista, aumentando su alergenidad.
- Un grupo de investigadores de la Universidad del Sur de California, coordinados por Frank Gilliland, han publicado recientemente que ciertos

componentes del humo de los motores diesel, empeoran significativamente los síntomas de la alergia en los sujetos con cierta configuración genética.

Los motores de gasoil son capaces de producir hasta 150 veces más partículas que el motor de gasolina. Esto cobra importancia si tenemos en cuenta que el número de vehículos diesel es cada vez mayor, y que España es uno de los países de la Unión Europea en los que se sigue produciendo un notable crecimiento de las ventas de vehículos con motores diesel, que en 2003 representaron ya un 60,4 %, es decir, 835.342 unidades, frente a las 547.675 de gasolina. No se escapa a este hecho el parque automovilístico de nuestra Comunidad Autónoma, como puede observarse en la figura que representa el crecimiento desde 1995 a 2002, donde se observa que mientras el número de vehículos de gasolina apenas crece, no ocurre lo mismo con los de gasoil.



No obstante, son necesarios más estudios sobre este tema, que permitan aclarar lo que hoy por hoy son hipótesis.

José M^a Negro Alvarez

Sección de Alergología. H.U. "Virgen de la Arrixaca". Murcia (España).

Profesor Asociado de Alergología. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia. Murcia (España).

Juan Carlos Miralles López

Unidad de Alergología. Hospital General Universitario. Murcia. (España).

© 2004 AlergoMurcia

Este folleto proporciona una visión general de este problema y puede no ser aplicable a todo el mundo. Para averiguar si los consejos de este folleto pueden aplicarse a usted y para conseguir más información de este tema, hable con su Médico de Familia o su Alergólogo.

Tiene permiso para reproducir este material cuando sea con un objetivo educativo y sin ánimo de lucro. Solicite permiso por escrito si lo requiere para otros usos, incluidos usos electrónicos.