

Aerobiología: redes de polen y esporas aerovagantes

Aerobiology: airborne pollen and fungal spores networks

Aerobiology: as redes de polen e os esporas aerovagantes

Montserrat Gutiérrez Bustillo¹, Rosa Pérez Badia², Patricia Cervigón Morales³

¹ Profesora Titular de Botánica de la Facultad de Farmacia de la UCM. VicePresidenta de la Asociación Española de Aerobiología.

² Profesora Titular de Botánica de la Universidad de Castilla-La Mancha. Presidenta de la Asociación Española de Aerobiología.

³ Coordinadora Red Palinocam. Sección de Vigilancia de Riesgos Ambientales. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

INTRODUCCIÓN

El polen y las esporas fúngicas del aire ambiente, han sido objeto de interés científico desde hace muchos años. Uno de los principales motivos es que el polen puede desencadenar reacciones alérgicas, descritas inicialmente como "fiebre del heno", que hoy en día tienen importantes repercusiones sanitarias y económicas. El polen, que está en la atmósfera para cumplir una función reproductora básica en el mundo vegetal, es uno de los desencadenantes exógenos más importantes de procesos alérgicos de diferente gravedad entre la población sensible, llegando en determinados casos a producir crisis asmáticas, por lo que el conocimiento de los niveles de concentración de polen en la atmósfera y su evolución estacional (calendario polínico) es de gran importancia desde el punto de vista de salud ambiental.

La evidente relación entre la carga alérgica del aire que respiramos y los episodios alérgicos determina que, desde el punto de vista de la salud pública, interese conocer la concentración atmosférica de los tipos de polen alérgicos y su evolución estacional, como indicativos del riesgo de exposición de la población. Esto ha determinado un notable incremento de la demanda de información aerobiológica, por parte de la población afectada y de los profesionales sanitarios implicados en su diagnóstico y tratamiento. La atención a esta demanda ha sido uno de los motivos del considerable incremento de las estaciones de muestreo de aeroalergeno, que analizan diariamente el polen atmosférico, en casi todas las ciudades importantes de Europa y que se han organizado en redes de ámbito regional, nacional e internacional.

España es, en este momento, uno de los países europeos con más estaciones de control aerobiológico de polen y esporas de todo el continente. En algunas

Comunidades Autónomas (CCAA), las administraciones sanitarias (Consejerías de Sanidad, de Medio Ambiente, Educación,...) se han implicado en atender esta demanda, promoviendo y financiando el desarrollo de redes de control de alérgenos en sus respectivos territorios; principalmente desde los años 90 del pasado siglo, por lo que varias de ellas cuentan ya con más de 20 años de existencia.

AEROBIOLOGÍA Y REDES AEROBIOLÓGICAS

El término "Aerobiología" fue utilizado por primera vez por F. C. Meier, para describir esencialmente la bacterias aéreas¹, posteriormente se fue ampliando el concepto, así Edmonds & Benninghoff, en 1973 definieron la Aerobiología como la Ecología de la atmósfera². En 1975 Pathirane³, consideró la Aerobiología como una ciencia multidisciplinar que comprende el estudio de las partículas biológicas aerovagantes y los procesos de liberación, emisión, dispersión, deposición e impacto de las mismas. La Aerobiología como "ecología de la atmósfera" tiene carácter multidisciplinar e interactúa con muchas otras ciencias como la ingeniería y la meteorología.

La Aerobiología se ocupa del estudio de una gran diversidad de partículas, virus, bacterias, polen, esporas, fragmentos de plantas, pelos y escamas de animales, algas, semillas diminutas, insectos. También se incluyen metabolitos como micotoxinas, ácaros y material fecal, proteínas urinarias de animales de laboratorio y animales de granja, partículas orgánicas de procesos industriales, presentes en ambientes de interiores y exteriores. Actualmente también contempla el estudio de los contaminantes inorgánicos biológicamente significativos, que pueden modificar las características y efectos de las partículas biológicas. Los procesos industriales, vehículos a motor y actividades domésticas

arrojan a la atmósfera gases y partículas en suspensión, que son responsables de cambios morfológicos en los granos de polen y también en la mucosa bronquial⁴.

La parte dedicada al estudio del polen atmosférico es la Aeropalinología. Los granos de polen solo representan una pequeña fracción de la cantidad total de las partículas biológicas presentes en el aire, sin embargo algunos tipos de polen son los aerógenos más importantes en la atmósfera exterior o "aire ambiente". La función biológica de los granos de polen es la de transportar los gametos masculinos desde las anteras de los estambres, donde se producen, hasta el estigma de gineceo o el micrópilo del primordio seminal, según se trate de Angiospermas o Gimnospermas. Con la finalidad de garantizar la viabilidad y desarrollo del gametofito masculino, los granos de polen están provistos de una cubierta, llamada esporodermis, extraordinariamente resistente a la destrucción. La morfología que le confiere esta cubierta es tan característica que, por lo general, nos va a permitir identificar las plantas que lo han producido y liberado a la atmósfera. Los principales caracteres morfológicos que permiten identificar los granos de polen son polaridad, simetría, forma, tamaño, sistema apertural (número, posición y forma de las aperturas), estructura y escultura de la esporodermis.

Muchos de los granos de polen presentes en el aire pueden ser identificados a nivel de género (por ejemplo, *Betula*), pero otros, sólo pueden ser reconocidos como pertenecientes a una determinada familia (por ejemplo, *Poaceae* o *Gramineae*) o incluso no se pueden diferenciar entre dos familias cercanas desde el punto de vista taxonómico (*Taxaceae/Cupressaceae*). Son relativamente pocos los granos de polen que se encuentran en muestras de aire, que pueden ser identificados a nivel de especie (por ejemplo, *Urtica membranacea* Poiret in Lam.).

Cada especie tiene su propio periodo de floración y polinización, el cual depende de la climatología, a su vez condicionada por la latitud y altitud, y de las condiciones meteorológicas en los distintos periodos de floración. Es importante conocer la diversidad de tipos de polen presentes en el aire y la época de polinización de las plantas productoras.

Con carácter general, el muestreo aerobiológico de rutina en las redes, se realiza con captadores volumétricos de impacto tipo Hirst, que recogen una muestra diaria del contenido polínico del aire que respiramos. Estos aparatos succionan un volumen de aire de 10 litros por minuto (equivalente a la respiración media de un adulto). El muestreo se hace de modo ininterrumpido durante todo el año, por lo que podemos conocer qué

tipos de polen están presentes en cada época del año y en que concentración. Éste es el sistema adoptado por la Asociación Internacional de Aerobiología (AIA) y la Red Española de Aerobiología (REA).

La aerobiología y las redes aerobiológicas son un instrumento útil en Salud Pública proporcionando información de los muestreos aerobiológicos realizados, para conocer y medir la exposición a la que está sometida la población, en cada época del año, y así poder informar y realizar predicciones para que tanto pacientes como los sistemas asistenciales puedan tomar las medidas preventivas adecuadas.

La información aerobiológica acumulada y generada tiene una utilidad demostrada en campos medioambientales, en estudios fenológicos, agroalimentarios, y debe ser enmarcada en este contexto.

Las redes aerobiológicas, el conocimiento acumulado y la información ambiental generada deben formar parte de las actuaciones sanitarias y ambientales que se llevan a cabo desde salud pública.

En el próximo número de la Revista de Salud Ambiental presentaremos algunas investigaciones y experiencias en el campo de la Aerobiología, de claro interés en el ámbito de la salud ambiental. Parece relevante señalar que la importancia de las redes de vigilancia radica, sobre todo, en su función de apoyo a las estrategias de la salud pública como puede ser la prevención y el control del asma, pero también de información al paciente alérgico. Hay que subrayar además que los datos que se obtienen en las redes, se tienen que sustentar en la calidad de los métodos de muestreo y análisis, así como en su buena gestión.

La REVISTA DE SALUD AMBIENTAL, a través del próximo número, espera poder contribuir al análisis, divulgación y debate de todo lo relacionado con el apasionante mundo de la Aerobiología.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gregory PH. Microbiology of the atmosphere. 2ª ed. London U.K.: Leonard Hill. 1973.
2. Edmonds RL. Aerobiology: The ecological systems approach. Pennsylvania: Downen, Hutchinson and Ross. 1979.
3. Pathirane L. Aerobiological literature in scientific periodicals. Grana 1975; 15:145-7.
4. Galán I, Cervigón P. VI. Epidemiología del asma por polen de gramíneas. En: Quiralte J, Quirce S, editor. Las bases alérgicas del asma. Barcelona: MRA ediciones. 2010.