

# Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas

Volumen  
Volume **14**

Número  
Number **2**

Mayo-Agosto  
May-August **2005**

*Artículo:*

## Polinosis y aeroalergenos

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Colegio Mexicano de Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica, AC

## Otras secciones de este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

## *Others sections in this web site:*

-  [\*Contents of this number\*](#)
-  [\*More journals\*](#)
-  [\*Search\*](#)



**medigraphic.com**



## Polinosis y aeroalergenos

Dr. Guillermo Arturo Guidos F,\* Dr. Víctor Manuel Almeida A\*\*

### RESUMEN

Es una enfermedad alérgica provocada por los granos de polen de diversas especies vegetales, en individuos genéticamente predisponentes. Se presenta cuando los granos de polen son expuestos al individuo en forma constante sensibilizándolo. Los aeroalergenos son partículas transportadas por el aire, capaces de producir alergia respiratoria, cutánea o conjuntival. Las sustancias que con mayor frecuencia producen cuadros alérgicos, a través de la inhalación, es el polen de las plantas, entre otros.

**Palabras clave:** Polinosis, aerobiología.

### ABSTRACT

*Pollinosis is an allergic illness provoked by the pollen grains of diverse vegetable sorts, in genetically predisposed individuals. This entities shows up when the pollen grains are exposed to the individual in constant form sensitizing it. The Aeroallergens are particles transported for the air, capable to produce respiratory, cutaneous or conjunctival allergy. The substances than with bigger frequency they produce allergic symptoms, through the inhalation, the pollen comes from the plants, among others.*

**Key words:** Pollinosis, aeroallergens.

### AEROALERGENOS

Un alergeno es un antígeno que provoca la producción de IgE por parte del sistema inmune, e induce, tras unirse a esta inmunoglobulina, una reacción alérgica. Los alergenos más comúnmente asociados a enfermedades atópicas son los inhalados (aeroalergenos) y alimentarios.<sup>1</sup>

Los aeroalergenos son partículas transportadas por el aire, capaces de producir alergia respiratoria, cutánea o conjuntival. Las sustancias que con mayor frecuencia producen cuadros alérgicos a través de la inhalación son: los pólenes, esporas de hon-

gos, diferentes tipos de ácaros, epitelio de animales, y otras sustancias que afectan directamente la mucosa respiratoria, a través de una serie de procesos inmunológicos. La mayor parte de los alergenos transportados por el aire suelen ser proteínas o sustancias unidas a proteínas.

La mayoría resultan ser glicoproteínas solubles, sin características físico-químicas especiales, salvo un peso molecular comprendido entre 10,000 y 40,000 daltons.<sup>2</sup> Aún es menos conocida la actividad biológica de alguna de estas proteínas.

El tamaño de los aeroalergenos es también importante. Los alergenos mejor conocidos varían entre 1 y 60  $\mu\text{m}$ . Las partículas de polen anemófilo, por ejemplo, miden entre 20 y 60  $\mu\text{m}$ , las esporas de hongos habitualmente varían entre 3  $\mu\text{m}$  y 30  $\mu\text{m}$ . Las partículas de polvo tienen de 1  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$ .

Los mecanismos protectores de la mucosa nasal y de las vías respiratorias, a través de los cilios que

\* Médico Alergólogo.

\*\* Médico Alergólogo. Jefe de Servicio UMAE CMNSXXI.

transportan las partículas a orofaringe siendo éstas deglutiadas y desnaturalizadas rápidamente en el estómago, eliminan la mayoría de las partículas más grandes, de tal manera que sólo aquéllas de  $3 \mu\text{m}$  o menores son capaces de alcanzar los alvéolos pulmonares. Ello explica una mayor exposición de las mucosas nasal y conjuntival, y de las vías respiratorias superiores. Sin embargo, puesto que la mayoría de las partículas, al menos las mayores, dado su tamaño, no penetran en los bronquios terminales y alvéolos deben considerarse otros mecanismos alternativos de respuesta de las vías aéreas.<sup>3</sup>

Un aeroalergeno tendrá importancia clínica cuando reúna estas dos circunstancias:

1. Poseer grupos antigenicos específicos capaces de provocar respuestas de hipersensibilidad en el hombre.
2. Encontrarse en concentración suficiente en el aire, de tal modo que el nivel de exposición sea adecuado para evocar una respuesta inmunitaria.

Tales criterios, aparentemente sencillos, no siempre se consiguen a la vez en muchas de las partículas alergénicas posibles.

Existen muchas sustancias transportadas en el aire, tanto de origen vegetal y animal, como productos químicos, capaces de provocar síntomas alérgicos en individuos humanos sensibilizados. La respuesta individual depende de múltiples factores, tanto inherentes al sujeto alérgico, como al propio alergeno: estado del sistema inmune, dosis de alergeno, frecuencia y ruta de penetración, características físicas-quinéticas, etc.<sup>4</sup>

## POLEN

Los granos de polen son las células sexuales masculinas de las plantas con flores. Se forman en el interior de los estambres y, una vez maduros, son liberados. El traslado del polen desde el órgano donde se ha formado hasta la parte femenina de la flor se conoce con el nombre de polinización y puede efectuarse de maneras diversas, que son características para cada especie. En nuestras latitudes, los casos más frecuentes de polinización son por anemofilia, con el viento como medio de arrastre y diseminación de los granos de polen, y por entomofilia, cuando la polinización corre a cargo de insectos (abejas, mariposas, escarabajos, etc.).<sup>3,5</sup>

El proceso de la polinización requiere que los polenes sean células especialmente resistentes, ya que se ven sometidos a condiciones ambientales adversas que podrían provocar el colapso y desecación

de los componentes celulares, alterándolos y haciendo el polen inviable. Como adaptación a ello, los polenes están recubiertos por una pared de notable resistencia llamada exina. Está constituida por uno de los materiales más inalterables de la naturaleza, la esporopolenina, muy resistente a ácidos y bases y no afectado por las variaciones térmicas habituales en la naturaleza<sup>6</sup> (Figura 1).

Como cualquier célula, los polenes se caracterizan por su tamaño y su forma. Pero en el caso de los granos de polen, hay otras características que los describen, como son la estructura y la escultura (ornamentación) de su exina y las aperturas que pueden presentar, de las que debe observarse el tipo (poros, colpos, la combinación de ambos o su ausencia), el número y la disposición en la superficie del grano.<sup>7</sup>

La composición química del polen conlleva una enorme importancia para los alergólogos, ya que el conocimiento de los componentes del grano de polen pueden ser determinantes para la comprensión de factores tan diversos como enfermedades alérgicas y sensibilización al paciente. El contenido del polen varía de especie a especie y de las condiciones ambientales de la planta productora, pero en general podemos decir que está formado de: Proteínas (cerca de 20%), entre ellos los ocho aminoácidos indispensables para la vida:

isoleucina - leucina - lisina - metionina - fenilalanina - treonina - triptófano - valina.

- Además, se encuentran en el polen los ácidos aspártico y glutámico, alanina, arginina, cistina, glicina, histidina, prolina, serina y tirosina.
- Glúcidos en formas de diversos azúcares, (la proporción varía entre 35 y 40%).

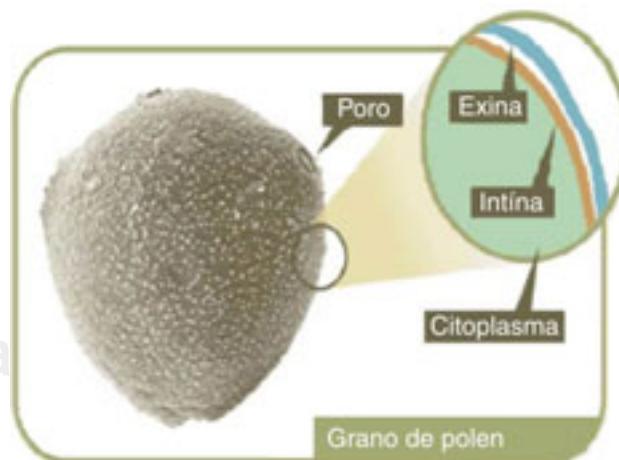


Figura 1. Estructura de grano de polen, gramíneas.

- Lípidos (en promedio cerca del 5%).
- Sustancias minerales y oligoelementos (cerca del 3%), especialmente calcio, magnesio, fósforo, hierro, cobre, manganeso, etc.
- Muchas vitaminas, todas las del grupo B, la provitamina A y las vitaminas C, D, y E.
- Enzimas, que actúan como catalizadores en el metabolismo: amilasa, invertasa y fosfatases.
- Sustancias antibióticas activas, hormonas y sustancias aceleradoras del crecimiento.

Los pólenes pueden ser anemófilos, polinizando a través del viento, son éstos los que tienen mayor importancia alergizante, o entomófilos, a través de insectos, o ambófilos. El tamaño del grano del polen, que oscila entre 5 y 60  $\mu\text{m}$ , es importante, ya que a partir de las 20  $\mu\text{m}$  no pasan a las vías respiratorias inferiores. Los pólenes poseen 2 capas, la "exina", muy resistente y la "intina", que posee las estructuras alergénicas. Las proteínas alergénicas poseen un peso molecular entre 10,000 y 30,000 daltons, cuyas estructuras proteicas son bastante bien conocidas (ejemplo: Lol p 1, 2, 3, 5, 9, Cyn d 1, Dac g 1, 2, 5, Phl p 1, 5, Poa p 1, 5, 9, Ole e 1 y muchos otros).<sup>7-10,15-18</sup>

Los pólenes, para que sean considerados como causantes de alergias deben reunir una serie de características: ser livianos, liberarse en cantidad suficiente y la planta que los produce ha de tener una amplia difusión local. Menos del 10% de las especies vegetales que florecen liberan pólenes al aire para que sean transportados por el viento.<sup>11</sup>

**Árboles:** La polinización ocurre fundamentalmente en noviembre-marzo. Predominan los plátanos (*Platanus*), fresnos (*Fraxinus*), encinos (*Quercus*), Liquidambar, *Cupressus*, *Pinus* etc.<sup>12</sup>

**Hierbas:** Los pastos o gramíneas por regla general polinizan durante el final de primavera y comienzo del verano (noviembre y diciembre) según las lluvias. Las especies más importantes son capriola (*Cynodon Dactylon*), la poa (*Poa Annua*), *lolium perenne*, *holcus*, entre otras.<sup>12</sup>

**Arbustos y/o malezas, cardos y yuyos:** Polinizan de enero a abril. Las especies más representativas son: la artemisa y ambrosia de las cuales hay más de 20,000 especies, las amarantáceas y quenopodiáceas.<sup>12</sup>

## DINÁMICA DISPERSIÓN DE LOS GRANOS DE POLEN

Se encuentra estrechamente relacionada a factores ambientales, tales como la temperatura, velocidad del viento y humedad.

- Temperaturas inferiores a 10° suelen inhibir la emisión del grano por la planta
- Las lluvias tienen la propiedad de "limpiar" los granos de la atmósfera, ya que con la lluvia los granos de polen se hidratan a tal grado que se precipitan al suelo.
- Los fuertes vientos resuspenden los granos que estaban depositados.<sup>13,16,18</sup>

## POLINOSIS Y CIUDAD

En el interior de las grandes ciudades la concentración de granos de polen es menor que en las zonas rurales circundantes por el "efecto barrera" que producen los edificios altos. Sin embargo, la turbulencia creada por el tránsito y/o el viento a través de las calles puede aumentar su concentración. Al igual que la contaminación creada por la combustión de hidrocarburos, principalmente el diesel potencializa el efecto alergénico del polen.<sup>14-16</sup>

La pluviosidad durante el otoño y verano condiciona la mayor o menor germinación y crecimiento de las plantas, y por lo tanto la cantidad de pólenes emitidos a la atmósfera.<sup>19</sup>

Las mayores concentraciones de polen suelen detectarse por las mañanas, ya que las plantas emiten el polen a primeras horas de la mañana (7-10 horas) y al atardecer, pues al enfriarse el aire los pólenes tienden a descender de las capas más altas de la atmósfera hacia la superficie.<sup>18-20</sup>

## RESUMEN

Las plantas más importantes desde el punto de vista alergológico son las anemófilas, puesto que son aquéllas cuyo polen estará presente en el aire en mayor cantidad, y serán tanto más importantes cuanto más anemófilas sean. Así, las plantas de flores vistosas (Entomófilas tales como rosas, claveles, etc.) no suelen tener tanta importancia, puesto que su polen no se dispersa en el aire con tanta facilidad.

Los síntomas que con mayor frecuencia se producen en las personas alérgicas a los pólenes son de tipo respiratorio, puesto que ésta es la vía a través de la cual el individuo entra en contacto con el polen: Conjuntivitis (picor de ojos, lagrimeo,...), rinitis (estornudos, taponamiento de nariz, moqueo, picor de nariz,...), y síntomas respiratorios de vías bajas (tos, asma,...). A veces se puede producir también urticaria, hinchazón, etc.

En general (aunque no de forma exclusiva ni indefectible, dependiendo del tipo de planta), la primavera-invierno suele ser la época peor para las personas alérgicas al polen, puesto que es la época

en la que polinizan la mayoría de las malezas, pastos y árboles.

Los días de viento son los días en los que las personas alérgicas a los pólenes presentan exacerbación de sus síntomas, ya que es en este periodo en los que las plantas anemófilas habrán liberado a la atmósfera mayor cantidad de polen.

En los días de lluvia los pacientes alérgicos al polen suelen mejorar, puesto que la lluvia "limpia" la atmósfera de polen, debido a que los granos de polen se hidratan y tienden a precipitarse.

Es probable que un paciente tenga más síntomas cuando se encuentre en una zona geográfica concreta donde existan muchas plantas de una especie a cuyo polen sea alérgico. Sin embargo, ello no garantiza que cuando se encuentre lejos de esas zonas esté libre de riesgo de tener problemas, puesto que los pólenes de plantas anemófilas pueden ser transportados por el aire (aerotransportados) muchas decenas de kilómetros.

No existe una alergia genérica "al polen", sino que las alergias a los pólenes son específicas de cada planta: por ejemplo, hay personas alérgicas al polen del olivo, que toleran perfectamente el polen del abedul, personas alérgicas al polen de las gramíneas que toleran el polen del ciprés, etc. Por ello, para un correcto tratamiento, es fundamental el diagnóstico de cuál/es es/son el/los polen/es responsable/s del problema del paciente, con el fin de poder instaurar el tratamiento específico.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Knox RP. Pollen and allergy. *Studies in Biology*. Edward Arnold. Publ. London, 1975: 107.
2. Martínez-Cóceras C, Subiza Garrido-Lestache FJ, Sellers FG, Farr I. Estudio epidemiológico de la rinitis alérgica en la consulta de alergología. Relación de la sintomatología estacional con los niveles de polen atmosférico. *Alergol Inmunol Clin* 2000; 15 (Extr. 3): 116-117(A).
3. Dreborg S. Skin tests used in type I allergy testing, position paper. *Allergy* 1989; 44 (Suppl 10).
4. Faegri K, Iversen J. *Textbook of pollen analysis*. J Wiley & Sons. Chichester 1989.
5. García GJJ. Reacciones alérgicas a nuevos pólenes. *Alergol Inmunol Clin* 2002; 17 (Extr. 2): 62-65.
6. Trigo et al. *Aeroerobiología*. 1996; 12: 85.
7. Subiza J, Jerez M, Jiménez JA et al. Allergenic pollen and pollinosis in Madrid. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96: 15-23.
8. Petersen BN, Sandberg I. Diagnostic in allergic diseases by correlating pollen/fungal spore counts with patient scores of symptoms. *Grana* 1981; 20: 219-224.
9. Ahlholm JU, Helander ML, Savolainen J. Genetic and environmental factors affecting the allergenicity of birch (*Betula pubescens* ssp. *czerepanovii* (Orl.) Hämet-Ahti) pollen. *Clin Exp Allergy* 1998; 28: 1384-1388.
10. Moore PD, Webb JA. *An illustrated guide to pollen analysis*. Hodder and Stoughton. London 1978.
11. Subiza E, Subiza J, Jerez M. Palinología. En: Basomba A et al, eds. *Tratado de Alergología e Inmunología Clínica*. Madrid, SEAIC-Lab Bayer, 1986; Vol IV: 211-56.
12. Unidad de Aeroerobiología CMNSXXI. *Informe febrero-agosto 2005*. México D.F.
13. Solomon WR, Burge HA, Muilenberg ML. Allergen carriage by atmospheric aerosol. I. Ragweed pollen determinants in smaller micronic fractions. *J Allergy Clin Immunol* 1983; 72: 443-447.
14. Knox RB, Suphioglu C, Taylor P, Desai R, Watson HC, Peng JL et al. Major grass pollen allergen Lol p 1 binds to diesel exhaust particles: implications for asthma and air pollution. *Clin Exp Allergy* 1997; 27: 246-251.
15. Muranaka M, Suzuki S, Koizumi K, Takafuji S, Miyamoto T, Ikemori R et al. Adjuvant activity of diesel-exhaust particulates for the production of IgE antibody in mice. *J Allergy Clin Immunol* 1986; 77: 616-623.
16. Emberlin J. The effects of patterns in climate and pollen abundance on allergy. *Allergy* 1994; 49: 15-20.
17. García GJJ, Bartolomé ZB et al. Factores epidemiológicos clínicos y socioeconómicos de las enfermedades alérgicas en España. SEAIC y Alergia e Inmunología Abelló. *Alergológica* 1999; 92: 55-114.
18. Pekonen E, Rantio-Lehtimäki A. Variations in airborne pollen antigenic particles caused by meteorologic factors. *Allergy* 1994; 49: 472-477.
19. Subiza et al. Pólenes alergénicos y polinosis en 12 ciudades españolas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1998; 13: 45-58.
20. Sastre J et al. Alergia a pólenes en: Alergológica: Factores epidemiológicos clínicos y socioeconómicos de las enfermedades alérgicas en España. Madrid. Soc Esp de Alergol Inmunol Clin 1995: 249-279.

Dirección para correspondencia:  
Dr. Guillermo Arturo Guidos F.  
gaguidos@yahoo.com