

T. Asensio, A. Armentia,
M.L. Arranz*, A. Callejo,
S. Rebollo, E. Sedano

Servicio de Alergia, *Servicio
de Análisis Clínicos. Hospital
Río Hortega. Valladolid.

Original

¿Influye la altura de la vivienda en la sensibilización a pólenes?

Introducción: Los efectos de las variaciones en la concentración de polen tienen importantes implicaciones en los servicios de salud. Existen pocas investigaciones sobre la influencia de la distribución vertical del polen en los síntomas alérgicos. **Material y métodos:** Hemos investigado los síntomas alérgicos en una población de 17.171 pacientes de Valladolid (España) y provincia, comparando las diferentes prevalencias de sensibilización frente a diversos pólenes: gramíneas, árboles y malezas, en función del nivel de residencia en el que vivían. **Resultados:** El riesgo relativo de sensibilización polínica (IC: 95%) fue mayor para los pacientes que vivían en los pisos más altos frente a los habitantes de pisos bajos o que lo hacían al nivel del suelo, independientemente de su procedencia rural o urbana. El χ^2 mostraba una tendencia lineal de esta relación para la sensibilización a gramíneas: χ^2 : 1.794, $p < 0,00001$. **Conclusiones:** Según nuestro estudio, la sensibilización natural frente al polen, parece incrementarse con la altura de la vivienda. Aportamos resultados clínicos de la influencia de la distribución vertical del polen en los síntomas alérgicos.

Palabras clave: Altura. Sensibilización polínica.

Is important the height where the patient live in pollen sensitisation?

Background: The effects of fluctuations in pollen counts have important implications for health services. Little research on the clinical implications of the vertical distribution of pollen in allergy symptoms has been carried out. **Methods:** We have investigated the allergic symptoms of a population of 17.171 patients coming from our health area (Valladolid, Spain) and living in the city and villages. We compared the prevalence of sensitisation to different pollens: graminiae, trees and shrub in relation with the floor of the building where they were living. **Results:** Relative risk of pollen sensitisation (CI:95%) was higher in patients who were living at high floors than in those patients who were living in lower floors or at street level, independently of rural or urban conditions. The χ^2 showed a lineal trend in this relationship in the case of sensitisation to grass pollen: χ^2 : 1794, $p < 0.00001$. **Conclusions:** On the basis of our local investigations, natural pollen sensitisation appears to increase with height where the patient live. This paper reports clinical results on the influence of vertical pollen distribution in pollen allergy.

Key words: Height. Pollen sensitisation.

Correspondencia:
Teresa Asensio Sánchez
Pº Isabel la Católica 28 5ºA
47003 Valladolid.
E-mail: terucass@yahoo.es

Los pólenes anemófilos constituyen la primera causa de rinitis y asma alérgico en nuestra región. Según cifras obtenidas de nuestra base de datos (16.381 pacientes en ese momento) indican que los pólenes de gramíneas son la causa más frecuente de asma en Valladolid: 33% (1.558 pacientes)¹. Estos pólenes afectan más a habitantes de medio urbano: 77%, que al rural: 22,4%, de acuerdo con otros estudios realizados en diferentes países y la actual hipótesis de la higiene².

En el medio urbano, las viviendas tienen habitualmente más altura que en el rural. Es conocido, que los pólenes suelen volar a niveles más altos de la atmósfera, sobre la capa de contaminación, en las ciudades³. El fin de nuestro estudio será objetivar una posible influencia del nivel del lugar de residencia de nuestros pacientes sobre la sensibilización a diversos pólenes. Es decir, valorar la altura de la vivienda como posible factor de riesgo de polinosis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudió a partir de una base de datos de 17171 pacientes de Valladolid y provincia (población mesetaria), las diferentes prevalencias de sensibilización en función de la altura de la vivienda de nuestros pacientes.

Se estudió la sensibilidad a pólenes de gramíneas (*Lolium*, *Cynodon*, *Dactylis*, *Festuca*, *Phleum*, *Poa*), árboles (*Platanus*, *Populus*, *Ulmus*, *Salix*, *Fraxinus*, *Olea*, *Quercus*) y arbustos (*Artemisia*, *Chenopodium*, *Plantago*). Dicha sensibilidad fue medida por positividad de la prueba cutánea (aceptando como positiva una pápula igual o superior a la histamina) e IgE específica, medida por el método CAP (CAP Pharmacia, Uppsala, Suecia), aceptando como positiva una clase igual o superior a 2. Las sensibilizaciones encontradas se compararon en función de que el paciente viviera en un piso alto (8º), piso bajo (planta baja, 1º) o intermedio (4º).

Análisis estadístico

El diseño fue un estudio transversal descriptivo o de seguimiento de cohortes, que se realizó mediante la aplicación del sistema Epi-Info 2000. Tras un análisis multivariante para evitar las posibles variables que pudieran actuar de factores de confusión, se realizó un χ^2 de Pearson para valorar riesgo relativo (RR) aceptándose un nivel de significatividad del 95%. Y por último, se realizó un estudio de regresión lineal de los hallazgos observados para valorar una posible tendencia lineal de los resultados.

RESULTADOS

Los pólenes de gramíneas son el agente etiológico más sensibilizante en nuestra provincia y afectan de forma preferente a los habitantes urbanos que viven en pisos altos. Se observa una diferencia significativa ($p < 0,00001$) entre los pacientes afectados de polinosis que viven en pisos bajos (planta baja, 1º) y los pisos altos (4º, 8º), aumentando la sensibilización respecto a los primeros. Esta diferencia significativa la encontramos también si comparamos los riesgos relativos, especialmente para pólenes de gramíneas y tomando como factor de riesgo el vivir a una determinada altura.

De esta forma, el riesgo relativo para sensibilización a polen de gramíneas es: planta baja-1º: 13,65 (IC: 11,56-16,11); planta baja-4º: 14,07 (IC: 12,45-17,37); planta baja-8º: 16,89 (IC: 13,84-20,63). Para sensibilización a polen de árboles: planta baja-1º: 17,37 (IC: 11,15-27,06); planta baja-4º: 16,83 (IC: 10,72-26,42); planta baja-8º: 24,37 (IC: 14,25-41,66). Y para la sensibilización a polen de arbustos: planta baja-1º: 11,58 (IC: 7,3-18,36); planta baja-4º: 11,50 (IC: 7,18-18,48); planta baja-8º: 13,44 (IC: 7,17-25,21).

La prueba de Chi cuadrado en regresión lineal con un grado de libertad indica una tendencia claramente lineal de este mayor riesgo: 1794.085 ($p < 0,00001$) para la sensibilización a pólenes de gramíneas. Esto parece indi-

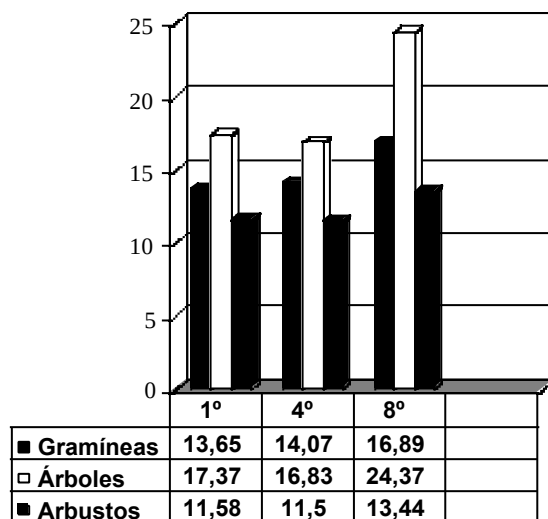


Fig. 1. El gráfico muestra el riesgo relativo de sensibilización con un nivel de significación del 95% a los diversos pólenes (gramíneas, árboles y arbustos) según el nivel de residencia (piso bajo, intermedio o alto), calculados en relación al riesgo relativo de sensibilización en la planta baja. Podemos observar la tendencia lineal existente para el polen de gramíneas, menos evidente para el polen de árboles y menos aún para el de arbustos.

car que, a medida que los pacientes viven en un sitio más alto, aumenta el riesgo de que se sensibilicen a estos pólenes. Esta tendencia se observa con menor claridad para la sensibilización a árboles, y menos a arbustos (Figura 1).

DISCUSIÓN

Los pólenes anemófilos constituyen la primera causa de rinoconjuntivitis y asma extrínseco en nuestra región, y dentro de ellos, los de gramíneas tienen un papel muy relevante.

Existen diversos estudios previos en los que se analizan los diversos factores que pueden influir en la captación y concentración de pólenes, mediante técnicas de muestreo convencionales. Dichas concentraciones se relacionan con factores geográficos, meteorológicos, estacionales, físicos, características morfológicas propias de cada polen y también con la altura⁴⁻¹⁰.

Esto último es debido a que se ha visto, que es también importante conocer cuál es la muestra de pólenes a la altura de la exposición real de los pacientes, ya que habitualmente los colectores de polen se colocan a unos 10-20 metros sobre el nivel del suelo¹¹.

Nosotros intentamos relacionar la altura de la vivienda con la sensibilización a los pólenes más prevalentes de la región, tratando de establecer si es un factor de riesgo más para padecer polinosis. Como hemos visto, se observa una diferencia significativa entre los diversos niveles de vivienda, a favor de los pisos más altos. Se encuentra asimismo una tendencia lineal en los resultados, especialmente para las gramíneas, aumentando la sensibilización frente a las mismas a medida que el piso es más alto.

Estos resultados se hallan en consonancia con los obtenidos por Bryant et al.³ y con los de Malik et al.⁶, pero difieren de los hallazgos de otros grupos de trabajo, como son los de Alcazar et al.⁷ o los de Rantio-Lehtimäki et al.⁸. Todos estos estudios se han realizado en localizaciones

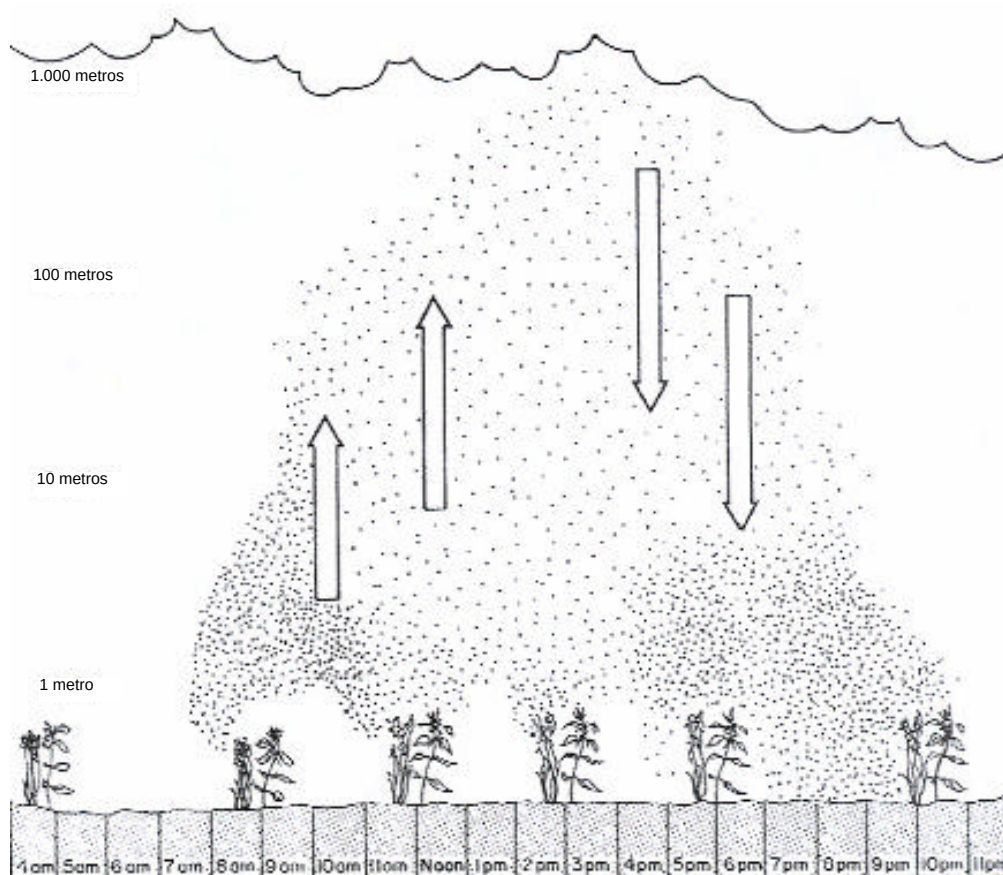


Fig. 2. El polen es liberado por la mañana, ascendiendo a medida que el aire se calienta. De este modo, se encuentra en las capas más altas de la atmósfera durante las horas centrales del día, y vuelve a descender al atardecer, cuando el aire vuelve a enfriarse. W. Jackson, R Cerio. "A colour Atlas of Allergy", Wolfe Medical Publications Ltd: 25.

geográficas muy diversas y con características climáticas específicas para cada localización, lo que podría explicar en parte sus resultados. Por otra parte, nosotros hemos estudiado los hallazgos clínicos de sensibilización polínica en una gran base de datos de pacientes, lo que da potencia estadística a nuestros resultados.

Parece ser que la tendencia natural del polen es a incrementar su concentración a medida que aumenta la altura. A pesar de la gravedad, los granos de polen son sometidos a corrientes de convección y turbulencias que lo hacen elevarse sobre niveles más altos en la atmósfera. Este fenómeno de dispersión se cumple especialmente para pólenes de pequeño tamaño y en días soleados. En estas diferencias encontradas respecto a la altura hemos de tener en cuenta los factores citados anteriormente.

Por ejemplo, las muestras recogidas a diversas alturas parecen reflejar su procedencia. Así, se recogen pólenes de un área local cercana en las alturas más bajas; y, por el contrario, los niveles más altos nos permiten una visión más general y amplia del área circundante.

Las condiciones climáticas afectan también a las diferencias que podamos encontrar respecto a la altura¹³. Especialmente en los días soleados, el polen es liberado durante la mañana y asciende a medida que el aire se calienta, de modo que se encuentra en las capas más altas de la atmósfera durante las horas centrales del día para volver a descender al atardecer, cuando el aire vuelve a enfriarse (Figura 2). Los parámetros meteorológicos que más parecen tener mayor influencia en la concentración de polen a diversas alturas son: temperatura, humedad, horas de sol, velocidad y dirección del viento y la lluvia⁴.

También parecen encontrarse diferencias atendiendo a las características propias de cada especie, ya sean gramíneas, árboles o arbustos. Esto podría explicar en parte su diferente comportamiento y los resultados obtenidos para cada grupo.

Y, por supuesto, vamos a encontrar diferencias según la estación del año en la que nos encontremos y atendiendo a diversos factores físicos, como ya hemos visto anteriormente.

Por tanto, hemos visto que influyen múltiples factores en la concentración de polen en la atmósfera, factores que pueden ser de gran utilidad para las personas que sufren polinosis a la hora de tomar las medidas preventivas

oportunas. La altura, y en nuestro caso, la altura de la vivienda constituye una variable más a tener en cuenta, como posible factor de riesgo de sensibilización a pólenes.

Dado que es más frecuente la sensibilización a pólenes en personas que viven en pisos altos, una medida más de prevención primaria de polinosis podría ser el indicar a las familias atópicas la conveniencia de vivir en zonas rurales y en pisos bajos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armentia A, Bañuelos C, Arranz ML, Del Villar V, Martín-Santos JM, Martín Gil FJ, et al. Early introduction of cereals into children's diet as a risk factor for grass pollen asthma. *Clin and Exp Allergy* 2001; 21: 1250-1255.
2. Gereda JE, Klennert M, Price MR, Leung DYM, Liu AH. Metropolitan home living conditions associated with indoor endotoxin levels. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 107: 790-796.
3. Bryant RH, Emberlin JC, Norris-Hill J. Vertical variation in pollen abundance in North-Central London. *Aerobiología* 1989; 5: 123-137.
4. Alcazar P, Galán C, Carinanos P, Domínguez-Vilches E. Diurnal variation of airborne pollen at two different heights. *J Investig Allergol Clin Immunol* 1999; 9: 89-95.
5. Fiorina A, Mincarini M, Sivori M, Brichetto L, Scordamaglia A, Canonica GW. Aeropollinic sampling at three different heights by personal volumetric collector (Partrap FA 52). *Allergy* 1999; 54: 1309-1315.
6. Malik P, Singh AB, Babu CR, Gangal SV. Head-high, airborne pollen grains from different areas of metropolitan Delhi. *Allergy* 1990; 45: 298-305.
7. Alcazar P, Galán C, Carinanos P, Domínguez-Vilches E. Effects of sampling height and climatic conditions in aerobiological information. *Allergy* 1991; 46: 68-76.
8. Rantio-Lehtimäki A, Koivikko A, Kopias R, Mäkinen Y, Pohjola A. Significance of sampling height of airborne particles for aerobiological information. *Allergy* 1991; 46: 68-76.
9. Thibaudou M, Sulmont G. Influence of the height position of two pollen traps in Amiens. *Allerg Immunol (Paris)* 2002; 34: 169-171.
10. Thibaudou M, Burnichon A, Dervaz D, Laurent O. Study of the coverage of pollen capture in Lyon over three seasons (1999, 2000, 2001). *Allerg Immunol (Paris)* 2002; 34: 161-163.
11. Tormo Molina R, Gonzalo Garijo M, Muñoz Rodríguez A, Silva Palacios I. Pollen and spores in the air of a hospital out-patient ward. *Allergol Immunopathol (Madrid)* 2002; 30: 232-238.
12. Carinanos P, Galán C, Alcazar P, Domínguez E. Allergenic pollen in the subdesert areas of the Iberian peninsula. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2000; 10: 242-247.
13. Hart ML, Wentworth JE, Bayley JP. The effects of trap height and weather variables on recorded pollen concentrations at Leicester. *Grana* 1994; 33: 100-103.