

# SEBBM DIVULGACIÓN

## LA CIENCIA AL ALCANCE DE LA MANO



### La alergia: una epidemia del siglo XXI

Mayte Villalba

Dpto. Bioquímica y Biología Molecular I – Universidad Complutense de Madrid

#### Biografía

Profesora Titular de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad Complutense de Madrid. Nacida en 1959, se licenció en Ciencias Químicas (Especialidad Bioquímica) por la UCM en 1981. En 1987 obtuvo el título de doctor por la misma universidad. Un año después se desplazó a la Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (Nueva York), donde llevó a cabo una estancia posdoctoral de dos años. A su vuelta, se incorporó como Profesora Ayudante al Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I de la UCM. Posteriormente realizó varias estancias más, de entre uno y tres meses, en la Universidad Rockefeller (1991) y en la de Brandeis en Boston (2005). Su trabajo se centra en la identificación de las proteínas alergénicas de diversos pólenes y alimentos así como la puesta a punto de herramientas diagnósticas y terapéuticas para esta enfermedad. Ha publicado más de 100 artículos en revistas internacionales, ha participado en la elaboración del Tratado de Alergia publicado por la Sociedad Española de Alergia y un libro de texto sobre Reactividades Cruzadas en alergia a alimentos.

<http://www.sebbm.es/>

HEMEROTECA:

[http://www.sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos\\_10/la-ciencia-al-alcance-de-la-mano-articulos-de-divulgacion\\_29](http://www.sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos_10/la-ciencia-al-alcance-de-la-mano-articulos-de-divulgacion_29)

SEBBM  
SEBBM

Sociedad Española  
de Bioquímica y  
Biología Molecular

#### Resumen

**¿Quién no convive con alguien alérgico hoy en día? La alergia es una enfermedad inmunológica que afecta a países desarrollados. La identificación de los alérgenos que la inducen y la incorporación de nuevas tecnologías diagnósticas y terapéuticas mitigarán los efectos de esta enfermedad, que reduce la calidad de vida del paciente y provoca un alto absentismo laboral.**

#### Summary

**Who does not live with anyone allergic today? Allergy is an immunologic disease that affects developed countries. The identification of allergens that induce it and the design of new diagnostic and therapeutic tools will mitigate the effects of this disease, which reduces the quality of patient's life and leads to high absenteeism.**

La alergia es una alteración del sistema inmunológico producida por una enorme variedad de sustancias, tanto biológicas como sintéticas, siendo los pólenes, alimentos, ácaros, epitelios de animales, venenos de insecto, látex y fármacos diversos, las fuentes de sensibilización más frecuentes (Fig. 1). Mediante inhalación, ingestión, inyección e incluso contacto, estas sustancias son capaces de atravesar las barreras físicas -mucosas, epidermis- de nuestro organismo y alcanzar los centros neurálgicos del sistema inmunológico. Los antígenos (alérgenos) que provocan estas

respuestas anómalas son proteínas o glicoproteínas o compuestos de síntesis, inocuos para un alto porcentaje de la población, pero que provocan en el alérgico una reacción de hipersensibilidad mediada por una clase minoritaria de inmunoglobulinas, las IgE. El contacto reiterado de un mismo alérgeno con las IgEs en la superficie de unas células especializadas (mastocitos y basófilos) desencadena un variado y molesto repertorio de síntomas como rinitis, conjuntivitis, asma, diarrea y, en casos extremos, un shock anafiláctico (1).

Durante las próximas décadas convivir con la alergia va a ser una tarea habitual para gran parte de la población mundial. El ritmo actual de crecimiento de la incidencia de esta enfermedad hace prever que el 50% de los habitantes de los países industrializados se verán afectados en la década de los 40. Aquellos países más desarrollados, donde los umbrales de higiene son elevados y donde existen fármacos frente a enfermedades ancestrales, serán sus víctimas propicias.

¿Qué fuentes biológicas afectan en mayor medida a la población española susceptible? En primer lugar, los pólenes (2), que originan verdaderos estragos entre la población en determinadas épocas del año. Pólenes como los del olivo, un árbol íntimamente ligado a nuestra cultura. Los de gramíneas o de Cupresáceas como las arizónicas, cada vez más abundantes en nuestros campos y jardines. También la Salsola, ese arbusto que rueda por los escenarios de tantas películas del Oeste, y que ahora

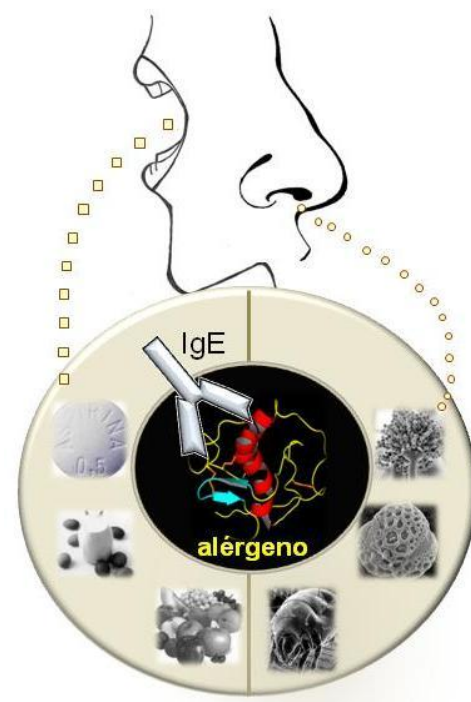
abunda en las zonas devastadas por la cada vez más recurrente sequía. En segundo lugar, la alergia alimentaria, que es especialmente grave por los síntomas que desencadena, por su especial incidencia entre la población infantil, y por la presencia oculta de alérgenos en alimentos envasados (3). Por último, los fármacos producen alergias que comprometen a una parte de la población que es tratada, muchas veces sin otras alternativas, con dichos compuestos. Las alergias ocupacionales surgen asociadas a actividades laborales concretas. Cada vez es mayor el porcentaje de trabajadores que las desarrollan frente a materiales con los que están en contacto permanentemente. Por ejemplo, los panaderos y las harinas, los pintores y los disolventes, los trabajadores de almazaras y las aceitunas (4) o el personal sanitario y el látex. Surge así una alergia que puede llegar a incapacitar al individuo para el desarrollo de su tarea profesional y que constituye un gran problema sanitario que implica importantes pérdidas socio-económicas. En el caso de la alergia el principal tratamiento curativo se lleva a cabo desde hace 100 años. Consiste en inyectar periódicamente al paciente extractos de fuentes alérgicas con el fin de lograr su desensibilización gradual. Esos tratamientos son mejorables pues originan frecuentes reacciones adversas y nuevas sensibilizaciones a otros componentes del extracto. En la actualidad, uno de los objetivos prioritarios de investigación es la obtención de una colección de alérgenos purificados de cada fuente biológica para poder realizar el diagnóstico y posterior tratamiento de una forma más segura y eficaz. Este panel mínimo de proteínas, apenas un 0.02% del total de todas las presentes en los extractos, puede suponer a veces más de veinte moléculas diferentes, cuya identificación y caracterización es imprescindible a la hora de reemplazarlos. Las técnicas de

ingeniería genética han permitido optimizar la producción de estos alérgenos (5), a veces tan escasos en los materiales de los que proceden, mediante su síntesis a gran escala en bacterias y levaduras. La manipulación de sus genes permite además obtener variantes con efectos alérgicos atenuados que puedan funcionar como vacunas, similares a las empleadas contra infecciones bacterianas o víricas. Es además aceptado que con los métodos convencionales utilizados habitualmente en las consultas médicas se produce un alto porcentaje de diagnósticos erróneos. Uno de los principales motivos es la reactividad cruzada que se produce por la presencia de epítomos comunes en fuentes biológicas de muy diverso origen, lo cual provoca polisensibilizaciones en los pacientes. El diagnóstico molecular (6) realizado a partir de alérgenos puros permitirá prescribir vacunas mucho más sencillas y seguras que las empleadas en la actualidad. Por esta razón, las empresas farmacéuticas han iniciado una carrera para obtener esas proteínas que les permitan realizar un eficaz diagnóstico clínico. Aunque esté todavía por llegar un tratamiento personalizado de cada paciente, la identificación precisa del agente causante mediante un buen diagnóstico, la investigación de nuevas vías y formatos de administración de las vacunas, y un profundo análisis de los mecanismos celulares que se producen en respuesta a estos tratamientos, mejorarán sin duda la calidad de vida de estos enfermos que, en breve, serán multitud.

**Referencias**

1. Gould HJ & Sutton BJ (2008) "IgE in allergy and asthma today". Nature Reviews:Immunology 8:205-217.
2. Pomés A & Villalba M. (2007) "Alérgenos" En: Tratado de

- alergología I. Pelaez A & Dávila IJ Ed. SEAIC, pp 3-26.
3. Boyce JA, Assa'ad A, Burks AW et al. (2010) "Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: report of the NIAID-sponsored expert panel". J Allergy Clin Immunol. 126(6 Suppl):S1-58.
4. Palomares O, Alcántara M, Quiralte J, Villalba M, Garzón F, Rodríguez R. (2008) "Airway disease and thaumatin-like protein in an olive-oil mill worker" N Engl J Med. 20;358(12):1306-8.
5. Valenta R, Ferreira F, Focke-Tejkl M, et al. (2010) "From allergen genes to allergy vaccines" Annu Rev Immunol. 28:211-41.
6. Barber D, de la Torre F, Feo F, et al. (2008) "Understanding patient sensitization profiles in complex pollen areas: a molecular epidemiological study". Allergy 63:1550-8.



**Figura- Fuentes alérgicas más frecuentes y vías de acceso.**