

ARTÍCULO ORIGINAL

# HIPERSENSIBILIDAD TIPO I AL POLEN DE AMARANTHUS SPINOSUS

OLMAN RIGGIONI CORDERO \*,  
MAYRA MONTIEL LOUGHY DE BARRANTES\*\*,  
JORGE FONSECA GONZÁLEZ\*\*\*,  
ORLANDO JARAMILLO ANTILLÓN\*,  
EDUARDO CARVAJAL RODRÍGUEZ\*,  
ALIRIO COLMENARES\*\*

## RESUMEN

Se estudió con protocolo abierto prospectivo la reacción de Hipersensibilidad tipo I de Gell y Coombs al polen de *Amaranthus Spinosus* en un total de 413 pacientes; 326 eran portadores de alguna enfermedad alérgica y 87 fueron controles no atópicos. Se encontró una alta prevalencia de prueba intradérmica positiva al extracto acuoso de este polen, que varió desde 63% hasta un 100%, de acuerdo con número acumulado de los diferentes tipos de enfermedades alérgicas que poseían los pacientes estudiados. Se observó además variación de porcentajes de positividad a la prueba de acuerdo a la provincia de procedencia del paciente analizado. Se concluye que el polen de *Amaranthus Spinosus* es un importante alérgeno en nuestro medio costarricense.

**Palabras clave:** Alergia, Polen,  
*Amaranthus spinosus*.

## SUMMARY:

We studied in an open fashion, prospective protocol, the type I Hypersensitivity reaction to the *Amaranthus spinosus* pollen, in a total of 413 persons: 326 of them were classified as atopics and 87 were non atopics. We found a high prevalence of positive intradermic reaction to the aqueous extract of this pollen, from 63% to 100% depending on the accumulated number of allergic diagnosis. We observed variations in positivity related to the geographic area of the patients. We concluded that *Amaranthus spinosus* pollen is an important allergen in Costa Rica.

**Key words:** Allergy, Pollen,  
*Amaranthus spinosus*

\* Cátedra y Servicio de Dermatología y Alergología, Hospital México, C.C.S.S., Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.

\*\* Cátedra de Agrostología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

\*\*\* Laboratorio de Inmunología y Alergología, Sección de Medicina, Hospital México, C.C.S.S.

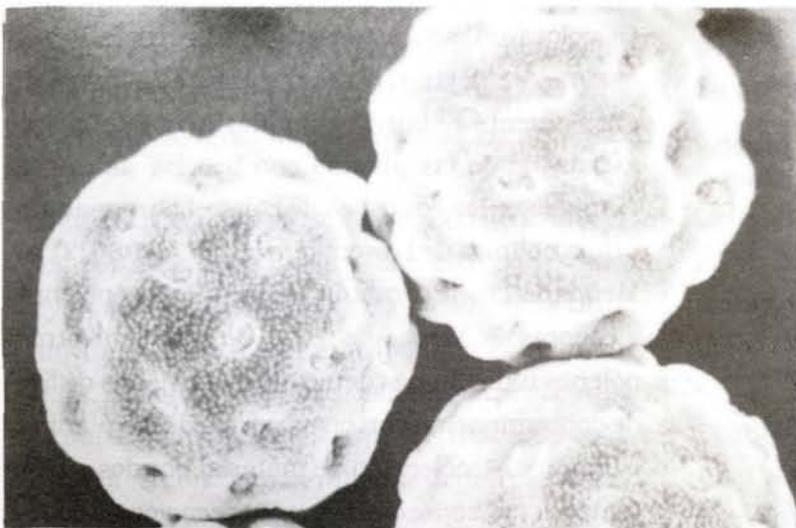
## INTRODUCCIÓN

El *Amaranthus spinosus*, conocido en Centro América como **BLEDO**, pertenece a la familia Amaranthaceas. Son hierbas de 0.5 a 1.5 m de alto, erectas, bisexuales, pubescentes, con espinas en el axis de la hoja, las cuales miden de 8 a 15 mm de longitud (foto 1). Son plantas de zonas

tropicales y se comportan como pioneras en suelos degradados o para iniciar la sucesión vegetal; crecen entre los 200 y 1700 m sobre el nivel del mar, pero esta especie que nos ocupa, se ha llegado a localizar aun a 3.200 m. en el volcán Irazú, por lo que prácticamente ocupan todo el territorio nacional (1) (3).



Fotografía 1. Planta de *Amaranthus spinosus*, floración 1992



Fotografía 2. Vista del polen de *Amaranthus spinosus*, al microscopio de rastreo (2500X), cortesía del Dr. Yoshimichi Kozuka, UME, UCR.

El polen de esta especie al microscopio electrónico aparece redondeado, polipantoporado, la exina es semitectada y granulosa. Los poros siempre son circulares con bordes bien definidos y en número de 40. El tectum es no perforado pero si segmentado (8) (4) (foto 2).

Desde el punto de vista alergológico, la familia Amaranthaceae ha sido descrita en otras latitudes como de gran potencial alergénico, y en los Estados Unidos de América se considera que después de las Ambrosías, son las hierbas que causan mayor número de sensibilizaciones alérgicas (8) El potencial alergénico de las Amaranthaceas radica en su capacidad para adaptarse a condiciones muy adversas y a una producción de polen caracterizada por gran cantidad, de tamaño muy pequeño y muy volátil, lo que favorece enormemente su diseminación aérea. En Costa Rica, los meses de mayor abundancia de floración y de diseminación de polen, lo constituyen los meses de estación seca.

Estas características del *Amaranthus spinosus*, aunadas a la muy

escasa cantidad de Ambrosías (principal alérgeno polínico en el territorio de Norte América) que existen en nuestro medio, nos motivó a estudiar la alergenicidad de este polen en población alérgica de Costa Rica.

## MATERIAL Y MÉTODO

### POBLACIÓN ESTUDIADA:

Se estudiaron 413 pacientes referidos al Servicio de Dermatología y Alergología, del Hospital México, procedentes de diferentes regiones del país, de los cuales 328 (108 de sexo masculino y 218 del sexo femenino) fueron catalogados por los especialistas en Alergología como atópicos y 87 (30 masculinos y 57 femeninos) no tenían ninguna enfermedad alérgica, presente ni pasada el momento del interrogatorio dirigido, constituyendo los controles negativos. La división de grupos etarios se presenta en el cuadro 1. La división de los pacientes de acuerdo a la combinación de enfermedades alérgicas, se observa en el cuadro 2.

Cuadro 1

### Relación de edad y positividad de la prueba intradérmica para polen de *Amaranthus Spinosus* en la población alérgica (R.A.C.D)\*

| Edad (años) | Nº pacientes | % de positividad |
|-------------|--------------|------------------|
| 0-10        | 21           | 80               |
| 11-20       | 83           | 87               |
| 21-30       | 98           | 78               |
| 31-40       | 59           | 75               |
| 41-50       | 36           | 67               |
| mayor 50    | 29           | 62               |

\* Cualquier combinación diagnóstica

Cuadro 2

### Relación del diagnóstico y del porcentaje de positividad a la prueba intradérmica para el polen de *Amaranthus Spinosus*.

| DIAGNOSTICO         | No. PACIENTES | % POSITIVIDAD |
|---------------------|---------------|---------------|
| RINITIS A. (R)*     | 127           | 75            |
| ASMA BRONQUIAL(A)*  | 21            | 67            |
| CONJUNTIVITIS A (C) | 81            | 86            |
| DERMATITIS A (D)    | 15            | 73            |
| R + C               | 35            | 83            |
| R + A               | 87            | 75            |
| R + A + C           | 40            | 93            |
| R + A + C + D       | 4             | 100           |
| R/A/C/D/ **         | 326           | 77            |
| CONTROLES (-)       | 87            | 15            |

\* exclusivamente

\*\*cualquier combinación diagnóstica

### COLECTA DEL POLEN:

Se colectaron las plantas de *Amaranthus spinosus* antes de las 6 am, por espacio de año y medio. Se llevaron rápidamente al Laboratorio de Inmunología y Alergología del Hospital México, se colocaron sobre mesas de superficie lisa y oscura y se dejaron desecar durante 24 horas. Al día siguiente se barrió cuidadosamente el polen expulsado de las plantas con brocha fina y se cumplieron los controles de calidad para materia prima polínica de Lowenstein H. et al, 1986 (2): a. Menos de 1% de contaminación por otros pólenes y esporas. b. Menos de 0.2% de conteo de otros pólenes individuales detectables. c. Menos de 5% de contaminación con otras partes de las plantas o flores. d. Recolección de material por dos o tres temporadas consecutivas. e. Desecación en estufa a 37° C y f. almacenaje en recipientes sellados con parafina a -20°C.

### **PREPARACIÓN DEL EXTRACTO DE POLEN DE *AMARANTHUS SPINOSUS* PARA PRUEBAS CUTÁNEAS:**

Se eliminaron los lípidos del polen por medio de dos lavados con éter etílico. Se extrajo el material alergénico en solución tampón salina fenolada al 0.4% (solución de Evans), con agitación continua por 24 horas a 4° C, a una concentración de Peso/Volumen (P/V) de 1/10. Se centrifugó a 2000 rpm por 20 min. Se separó el líquido sobrenadante y se filtró en estéril por membrana de miliporo de 0.2 micromicras. Se selló y se mantuvo a 4° C durante todo el año de aplicación de las pruebas cutáneas.

### **APLICACIÓN DE LAS PRUEBAS CUTÁNEAS:**

Las pruebas cutáneas son al momento actual los instrumentos más sensibles y específicos para el análisis de la *Hipersensibilidad Alérgica* (9). Se utilizó la técnica común de aplicación de pruebas intradérmicas del Servicio de Dermatología y Alergología, Hospital México, con jeringa de tuberculina y aguja 26x1/2. Se inyectó en forma intradérmica 0.05 ml. del extracto de polen de *Amaranthus spinosus* a dilución 1/1000 P/V. Controles positivos con Histamina a 1 mg/ml y negativo con solución buffer salina fenolada (Solución de Evans) en cantidades de 0.05 ml se colocaron en igual forma en todos los pacientes.

### **LECTURA DE LAS PRUEBAS CUTÁNEAS:**

Los resultados de las pruebas intradérmicas se leyeron a los 15 minutos de aplicadas y se titulaban de acuerdo a la escala sugerida por Perdomo D.(5). Se tomaron como positivas las pruebas con pápulas mayores de 4 mm. Se descartaron los pacientes con dermatografismo (control negativo con pápula mayor de 2 mm.).

## **RESULTADOS**

Se estudiaron un total de 326 pacientes alérgicos con diferentes combinaciones diagnósticas, obteniéndose un porcentaje de positividad para la prueba intradérmica de polen de *Amaranthus spinosus* en forma global de 77% contra un 15% de positividad en los 87 controles "no alérgicos" analizados (cuadro 2).

Los porcentajes de positividad variaron de acuerdo a las combinaciones diagnósticas, siendo el más bajo de ellos el relacionado con asma bronquial exclusivamente (67%) (cuadro 2) y los más elevados estuvieron relacionados a las diferentes combinaciones diagnósticas de la Conjuntivitis Alérgica (C); llenando incluso a 93% en los pacientes con Rinitis, Asma y Conjuntivitis Alérgica (cuadro 2). Los cuatro pacientes estudiados con los tres diagnósticos anteriores más el diagnóstico de Dermatitis Atópica, presentaron un 100% de positividad a la prueba, lo cual, está relacionado a la gran sensibilidad presente en este tipo de población con cuatro enfermedades alérgicas al mismo tiempo.

El análisis específico de las provincias no fue posible realizarlo, ya que el número de pacientes no fue suficiente en algunas de ellas para darle valor estadístico. Sin embargo, en forma general, las provincias de Guanacaste y Heredia fueron las que presentaron un mayor porcentaje de positividad a este polen: 85% y 83% respectivamente, comparado con un 77% en forma global de todos los pacientes analizados.

El análisis de positividad de la prueba con respecto al sexo demostró que el masculino fue levemente más sensible que el femenino (81% y 75% respectivamente) ( $P > 0.05$ ) (cuadro 3).

Cuadro 3

**Relación de sexo y positividad a la prueba intradérmica para polen de *Amaranthus spinosus* en la población alérgica (R.A.C.D)\***

| PACIENTES       | NUMERO | % DE POSITIVIDAD |
|-----------------|--------|------------------|
| TOTAL GENERAL * | 326    | 77               |
| MASCULINOS      | 108    | 81               |
| FEMENINOS       | 218    | 75               |

\* cualquier combinación diagnóstica  $p < 0.05$

El análisis de positividad de la prueba de acuerdo a los grupos etarios, reveló un porcentaje mayor de positividad global para la prueba de *Amaranthus spinosus* en el grupo de 11 a 20 años (87%) y en el grupo de 0 a 10 años (80%), contrastando con un 62% en el grupo de pacientes mayores de 50 años (cuadro 1).

**DISCUSIÓN**

El estudio polínico sistemático de una región o de un país es necesario para planear adecuadamente las medidas preventivas y terapéuticas desde el punto de vista alergológico. Existen numerosos trabajos al respecto en otras partes del mundo. En Costa Rica, país de contrastes, contamos con climas tropical húmedo, tropical seco y zonas montañosas templadas, lo cual implica desde el punto de vista alergológico, dificultades adicionales en el estudio sistemático de los alérgenos inhalantes respiratorios. Este estudio constituye el primer intento a nivel nacional que se ha hecho para conocer la alergenicidad de un polen de hierba, el de *Amaranthus spinosus*, el cual fue escogido por la aparente abundancia y distribución a nivel de todas las regiones del país, lo mismo que por las referencias en otras latitudes de su importante alergenicidad (8).

Se ha logrado demostrar que existe en la población atópica costarricense una alta sensibilidad tipo I al polen de esta hierba, la cual está implicada probablemente en los fenómenos de Asma Bronquial, Dermatitis Atópica, Rinitis y Conjuntivitis Alérgicas, sobre todo durante los meses de estación seca. Los grados de sensibilidad variaron desde 67% en Asma Bronquial (sin rinitis y sin conjuntivitis), hasta un 100% en los pacientes con las cuatro enfermedades alérgicas mayores, teniendo como promedio general un 77% de positividad en la población alérgica. Se demostró además, que el porcentaje de pruebas positivas sin patología alérgica (falsos positivos) es de 15%, lo cual esta en concordancia con lo reportado en la literatura alergológica de alrededor de 12%, para las pruebas intradérmicas polínicas (7).

Curiosamente, las provincias de Guanacaste y Heredia, fueron las de porcentajes de positividad mas elevados. Este fenómeno se debe explicar en forma separada para cada una de ellas. En el Guanacaste, además del *Amaranthus spinosus*, existen otra gran cantidad de amarantáceas que cruzan alérgicamente con nuestra planta en cuestión, lo cual unido al clima seco de esta provincia facilitan la diseminación de pólenes y la sensibilización alergológica. En el caso de la provincia de Heredia, con un clima mas húmedo, la única forma de explicar el fenómeno de un porcentaje de sensibilidad tan elevado, es con la existencia en esta provincia de un número muy abundante de plantas produciendo material polínico, lo cual no es difícil de corroborar haciendo observación directa del medio ambiente. Existe además en la provincia de Heredia, un número abundante de plantas del tipo de las Chenopodiaceae, las cuales se conoce, cruzan alérgicamente con las Amarantháceas, como un comple-

jo Chenopodium-Amaranthacea (8), ayudando esto a potencializar el fenómeno mencionado. Con el presente trabajo, se ha demostrado por primera vez en Costa Rica, que el polen de **Amaranthus spinosus**, es un aero-alergeno muy importante a nivel nacional, el cual deberá tomarse en cuenta para el diagnóstico y tratamiento alergológico en nuestro territorio.

*Agradecimiento: Agradecemos a la Sra Enfermera Profesional María Dina Reyes, a las Sras. Auxiliares de Enfermería Aida Hernández, Emilce Brenes, Yadira Navarrete y a los señores técnicos de Laboratorio Gonzalo Marín y Crisanto Páez su colaboración para el término de este proyecto.*

#### BIBLIOGRAFIA

1. Burge, W.; Familia Amaranthaceas. Flora costarricensis. Feldiana Botany 1983. 142-143 y 156-160.
2. Lowenstein H., Osterballe O. Standardized Grass Pollen Extracts. Clinical Reviews in Allergy 1986;4:405-423
3. Montiel M. Familias mas importantes de la flora costarricense. En Montiel M. eds., Introducción a la flora de Costa Rica. 2a. Edición. San José: Editorial Universidad de Costa Rica 1991 : 234-235
4. Moore P.D., Webb J.A. An illustrated guide to Pollen Analysis. Hodder and Stoughton. Reprinted 1978. 38.
5. Perdomo D. Aspectos Operativos en la Evaluación del Paciente Alérgico. En: Perdomo D. eds. CNRIC, Caracas, Venezuela, Manual de Diagnóstico y Tratamiento de las Enfermedades Alérgicas 1981: 109-114.
6. Sáenz C. Introducción a la Palinología. En Sáenz C. eds. Polen y Esporas. Santiago. Editorial Blume 1978: 44-50
7. Slavin R.G. Diagnostic Tests in Allergy. In: Firemen P. and Slavin R.G., eds. Atlas of Allergies. Philadelphia: J. B. Lippincott Company. 1991: 3.4-3.6
8. Solomon W.R., Mathews K P. Aerobiology and inhalant allergens. In: Middleton E, Reed C E, Ellis E F, et al., eds. Allergy Principles and Practice. St Louis: C V. Mosby Co, 1978: 923-4
9. William P.B., Dolen W.K., Koepke J.W., Selner J.C. Comparison of skin testing and three "in vitro" assays for specific IgE in the clinical evaluation of immediate hypersensitivity. Annals of Allergy 1992. 68(1):35-45