



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

**Los pólenes de gramíneas
y su relación con alergias
en el Neotrópico:
el caso de Costa Rica**

**Graminean pollens
and their relationship with allergies
in the Neotropics:
the case of Costa Rica**

Publicación especial de la

Special publication of

REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL

Auspiciado por:

Universidad de Costa Rica: Vicerrectoría de Investigación
Caja Costarricense de Seguro Social (CENDEISS)

Editores científicos

**Olman Riggioni Cordero
Mayra Montiel Longhi**

REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL

Volumen 42

Abril, 1994

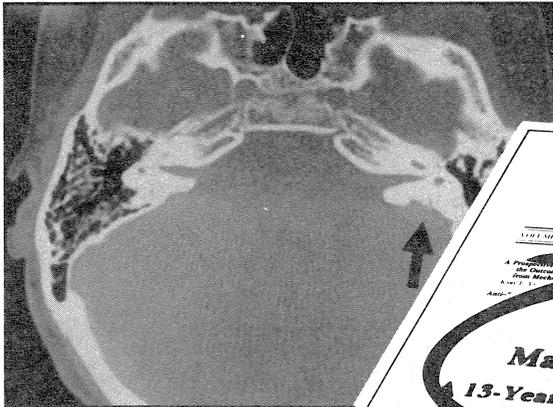
Suplemento 1

Los pólenes de gramíneas y su relación con alergias en el Neotrópico: el caso de Costa Rica

INDICE

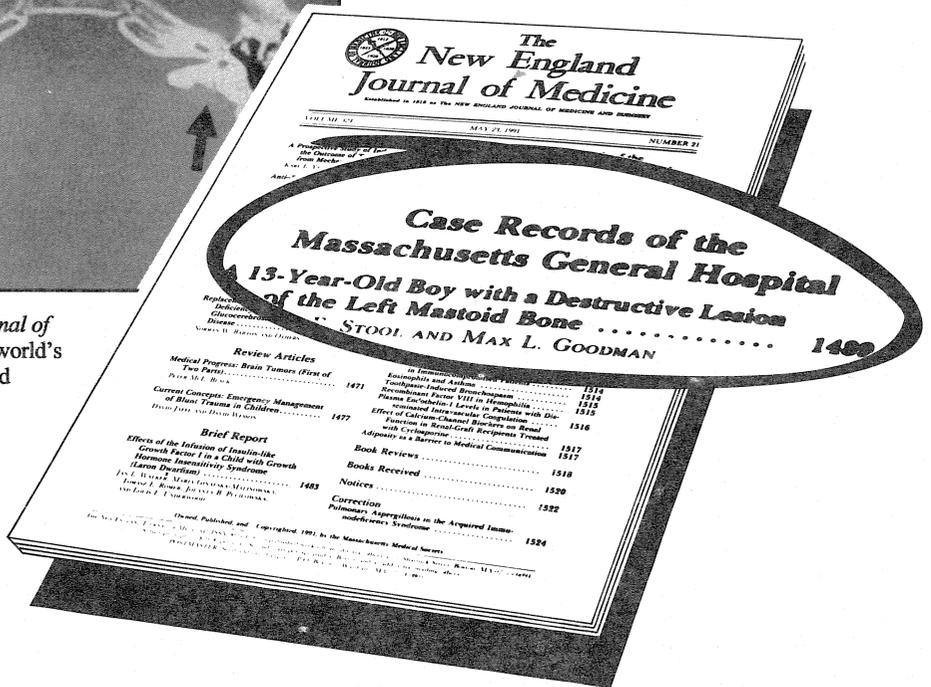
ANUNCIOS	5
AGRADECIMIENTOS	13
PREFACIO	15
ABSTRACTS	17
MONTIEL, M. & Y. KOSUKA. Polen de gramíneas y sus aspectos botánicos, taxonómicos y ecológicos	21
RIGGIONI, O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Los pólenes de gramíneas y su relación con manifestaciones alérgicas en Costa Rica.	41
RIGGIONI O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Hipersensibilidad tipo I a pólenes de gramíneas ordenados por tribu, en pacientes con rinitis alérgica	47
RIGGIONI, O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Hipersensibilidad tipo I a pólenes de la familia Poaceae (Gramineae) ordenados por tribus, en pacientes con dermatitis atópica	55
RIGGIONI, O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Hipersensibilidad tipo I a pólenes de gramíneas (por tribu), en pacientes con conjuntivitis alérgica	59
RIGGIONI, O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Hipersensibilidad tipo I a pólenes de gramíneas (por especie) en pacientes con rinitis alérgica	65
RIGGIONI, O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Hipersensibilidad tipo I a pólenes de gramíneas (por tribu), en pacientes con asma bronquial	71
RIGGIONI, O., M. MONTIEL, J. FONSECA, O. JARAMILLO, E. CARVAJAL, P. ROSENCWAIG & A. COLMENARES. Correlación de positividads alérgicas para las pruebas de gramíneas entre tribus y especies	77
EPILOGO	85

Before you examine this . . .



Examine this.

The *New England Journal of Medicine* is one of the world's most cited and respected sources of medical information. Discover for yourself why over 240,000 of your colleagues subscribe to the *Journal*.



Subscribe today! Satisfaction Guaranteed. The New England Journal of Medicine

EMD GmbH, Zeitschriftenvertrieb, Hohenzollernring 96, 13585 Berlin, GERMANY

YES! Please begin my one-year subscription (52 issues) to *The New England Journal of Medicine*.

Credit card orders, call (617) 893-3800 x1199 • fax (617) 893-0413

- US \$153 Regular Rate. US \$99 Resident Rate.*
 * Physicians in training and medical students.
 Payment enclosed. Please send invoice.
 Eurocheques accepted in EC currencies only at the current rate of exchange.

Please charge my credit card: VISA MasterCard AmEx

Card # _____ exp. date _____

Signature _____

Rates include air-speeded delivery.

Make cheques payable to: **The New England Journal of Medicine**. All bank charges payable by remitter. Please allow 4-6 weeks for delivery of the first issue.

SATISFACTION GUARANTEED. You must be completely satisfied or you may cancel your subscription any time within the first 3 months and receive a **FULL REFUND**.

NAME _____
 (Please Print)

ADDRESS _____

POSTAL CODE/CITY _____

COUNTRY _____

MEDICAL SPECIALTY: _____

International: The New England Journal of Medicine, EMD GmbH, European Magazine Distribution, Hohenzollernring 96, 13585 Berlin, GERMANY tel: (49) 30-335 80 06 • fax: (49) 30-336 92 36

For the Americas: The New England Journal of Medicine, 1440 Main St., Waltham, MA 02154-1649, USA. tel: (617) 893-3800 x1199 • fax: (617) 893-0413

SEND TODAY! or contact your local agency or bookseller.

S301EB2

40 AÑOS DE AVANCES EN BIOLOGIA TROPICAL



Ininterrumpidamente desde 1953, la Revista de Biología Tropical ha publicado trabajos de alta calidad sobre organismos tropicales y subtropicales en las áreas de anatomía, biosistemática, paleontología, ecología, genética, fisiología, medicina y microbiología.

La Revista de Biología Tropical provee un medio de difusión gratuito para autores de cualquier institución, cuyas obras son juzgadas únicamente por la calidad científica y su pertinencia para los trópicos.

Las principales bases electrónicas de datos e índices internacionales incluyen a la Revista de Biología Tropical: *Biological Abstracts (BIOSIS)*, *Current Contents (Institute for Scientific Information)*, *Index Medicus*, *Index Veterinarius*, *Review of Applied Entomology*, *Tropical Diseases Bulletin* y once índices más.

Su precio subsidiado la pone al alcance de investigadores de todos los medios.

SI SU INSTITUCION PUBLICA ALGUNA REVISTA DE TIPO ACADEMICO, PUEDE SER ADECUADA PARA CANJE (INDEPENDIENTE DE LA ESPECIALIDAD).

Envíe una muestra o su consulta a:
REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA,
COSTA RICA

PARA SUSCRIBIRSE, ENVIE SU NOMBRE, DIRECCION Y CHEQUE A NOMBRE DE LA REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, COSTA RICA

TARIFA ACTUAL (UN AÑO): Costa Rica ₡ 1000
Otros países \$ 30 (solo envío aéreo)

40 YEARS OF ADVANCES IN TROPICAL BIOLOGY



Without interruption and since 1953, the *Revista de Biología Tropical* has published high quality papers on the Tropical and Subtropical biota, in the areas of Anatomy, Biosystematics, Paleontology, Ecology, Genetics, Physiology, Medicine and Microbiology.

This journal provides a free and quick mean of communication to authors from any institution: ma-

nuscripts are judged solely on the bases of scientific quality and pertinence.

The most important data bases and international reference sources include the *Revista de Biología Tropical: Biological Abstracts (BIOSIS)*, *Current Awareness in Biology*, *Current Contents (Institute for Scientific Information)*, *Index Medicus*, *Index Veterinarius*, *Review of Applied Entomology*, *Tropical Diseases Bulletin* and eleven others.

WE ACCEPT EXCHANGE FOR QUALITY
SCHOLARLY JOURNALS OF ANY
FIELD.

Send your request and sample to REVISTA
DE BIOLOGIA TROPICAL, UNIVERSI-
DAD DE COSTA RICA, COSTA RICA

TO SUBSCRIBE, SEND YOUR NAME,
ADDRESS AND A CHECK TO REVISTA
DE BIOLOGIA TROPICAL, UNIVERSI-
DAD DE COSTA RICA, COSTA RICA

CURRENT RATES:

Costa Rica ¢ 1000

Other countries (air mail only) \$ 30

The *Revista Biología Tropical* is included in

The right reference source saves you time and keeps you current... CURRENT CONTENTS®.

Every year, thousands of articles are published that contain information essential to your research.

It would be impossible for you to search *all* of this information without sacrificing days of your own research time. But you can't afford to miss out on what your colleagues and competitors are doing. That's why you need **Current Contents**.

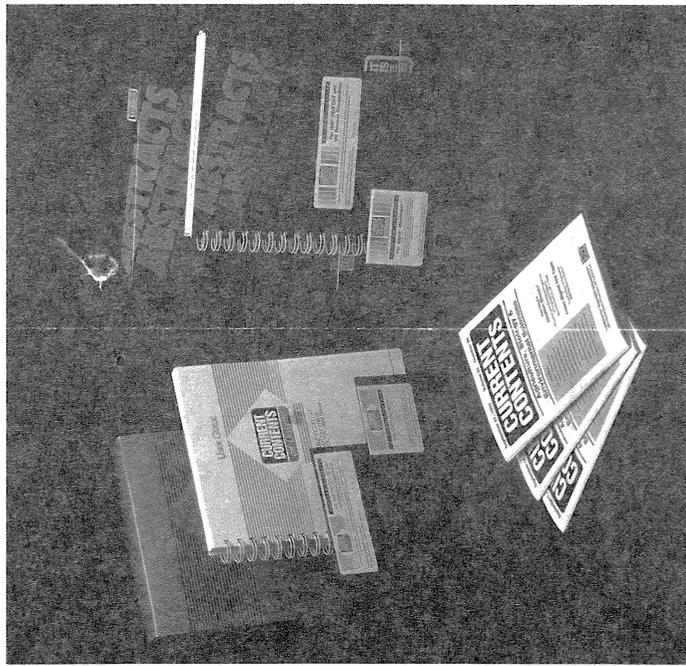
By reproducing the table-of-contents pages from the world's most influential scientific and technical journals (over 900 on an annual basis), **Current Contents** provides you with the most critical information on agriculture, biology and the environmental sciences...in many cases, **up to three months before other sources**.

Each weekly issue contains complete bibliographic data for every item listed. So for each relevant document you discover, you'll uncover — at a glance — its **full title, author, journal title, volume and issue number, and publisher's name and address**.

And, because **Current Contents** pulls its data from ISI's massive multidisciplinary database, you not only receive complete information on your own area of study...you also receive complete coverage of *all* the fields that make up agriculture, biology and the environmental sciences, including: ➤

Agronomy
Animal Science
Applied Microbiology
Biotechnology
Crop & Soil Sciences
Dairy Science
Ecology
Entomology
Fishery Science & Technology
Food Science & Technology
Forestry
Horticulture
Marine Biology/Oceanology
Mycology
Ornithology
Pest Control
Plant Science
Veterinary Medicine & Pathology
Water Research & Engineering
Wildlife Management
Zoology

Best of all, **Current Contents** is published in three convenient formats: a print version, an electronic diskette version for use with your personal computer, and a diskette version with abstracts. So no matter how you prefer to conduct your research, the comprehensive coverage of **Current Contents** is available to you.



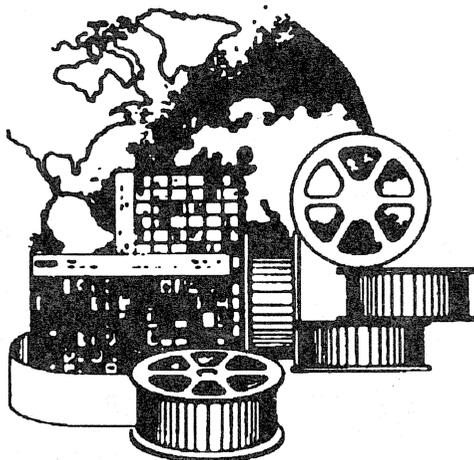
No one is as current or as comprehensive!

**Esta
Publicación...**

**This
Publication...**

se puede
obtener en
MICROFORMA

is available
in
MICROFORM



para más
informes
escribir a:

**University
Microfilms
International**

for complete
information
write:

300 North Zeeb Road
Dept. P.R.
Ann Arbor, Mi. 48106
U.S.A.

30-32 Mortimer Street
Dept. P.R.
London WIN 7RA
England

**Articles of the Revista de Biología Tropical
are also available through:**

The Genuine Article®:

LA REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL ESTA INCLUIDA EN:

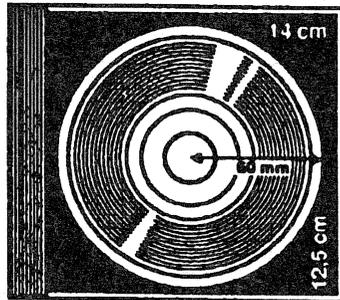
Lilacs

CD-ROM

*Esta es la mayor area útil
de la salud LATINOAMERICANA
y del CARIBE*

LILACS/CD-ROM es la más completa y actualizada base de datos que registra y difunde la producción intelectual del profesional de la Salud de América Latina y el Caribe.

En un esfuerzo conjunto con los países que forman la Red Latinoamericana y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud y, utilizando la moderna tecnología de almacenamiento óptico, BIREME consiguió reunir en un solo Disco Compacto las referencias bibliográficas y resúmenes de documentos publicados a partir de 1982. Artículos de revistas, libros, tesis, informes técnicos, publicaciones de la OPS y otros tipos de literatura son sistemáticamente procesados e incluidos en LILACS.



Preparada por el CEPIS, figura también en el mismo disco la base de datos REPIDISCA con citas bibliográficas referidas a Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Mantenga su conocimiento al día accediendo a este universo de información en cualquier instante que lo desee. Se requiere solamente un micro

compatible con PC XT o AT y un equipo de lectura de CD-ROM. Y, más aún, fotocopias de los documentos originales pueden ser solicitadas por correo, telex o FAX a las bibliotecas de la Red.

Por el precio de US\$ 120.00* pagaderos en moneda nacional, Ud. puede, hoy mismo, formalizar la suscripción anual (un disco trimestral) ante el Centro

BIREME

Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud

Rua Botucatu, 862-04023 - São Paulo - Brasil - Telex: 1122143 OPAS BR - Tel.: (011) 549-2611 - Fax.: (011) 571-1919

Organización Panamericana de la Salud - OPS



OMS - Organización Mundial de la Salud

(*) Precio válido para América Latina y el Caribe. Para los demás países US\$ 400.00

The international distributor for *Revista de Biología Tropical* (monographs) is:

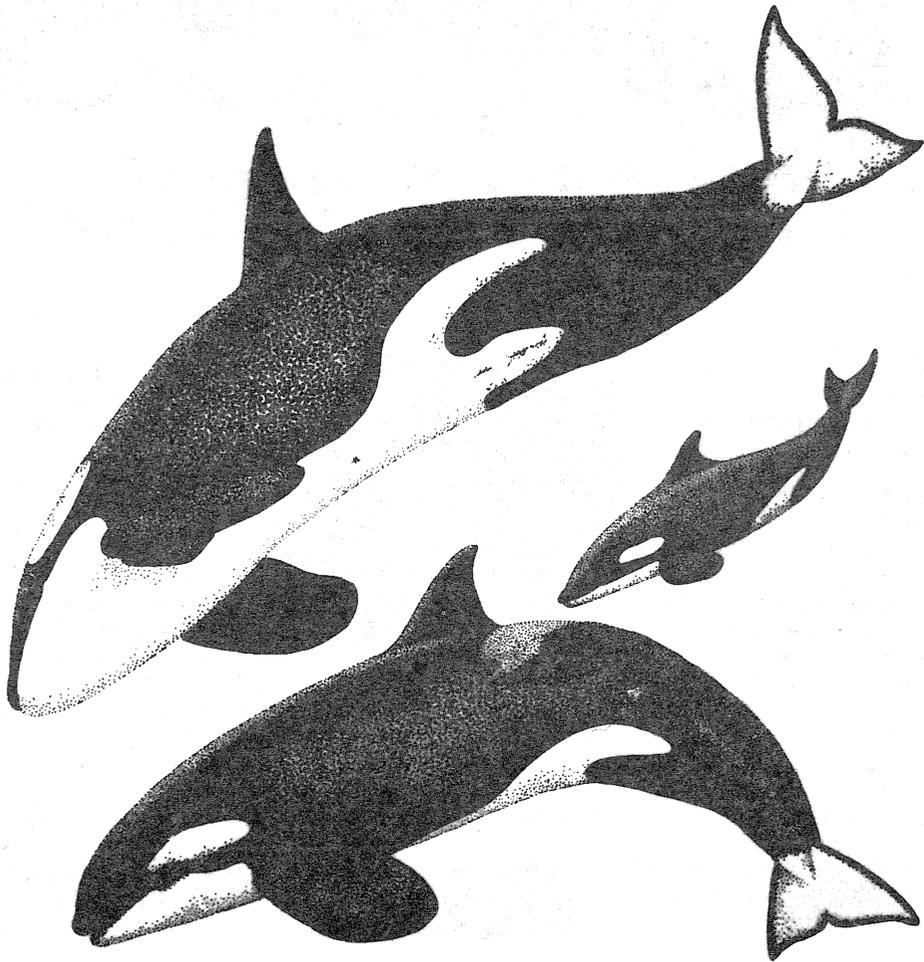
Natural History Book Service Ltd

Book Suppliers to the International Environmental Community

2-3 Wills Road, Totnes, Devon TQ9 5XN, UK.

Telephone: 0803 865913 (International +44 803 865913) Fax: 0803 865280 (International +44 803 865280)

E-Mail: nhbs@gn.apc.org



Autumn/Winter 1993/94

NATURAL HISTORY Catalogue

Printed on recycled paper

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos por su cooperación y apoyo a nuestros pacientes, y a:

Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, Centro de Docencia e Investigación en Salud y Seguridad Social de la Caja Costarricense del Seguro Social, Servicio de Enfermería de Dermatología y Alergología del Hospital México y del Hospital Calderón Guardia, "Asistentes" del Laboratorio de Inmunología y Alergología del Hospital México. CCSS, Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, en la persona de Constantino Albertazzi Molinari, a Julián Monge-Nájera por sus valiosos consejos editoriales y por donar horas de su tiempo libre para que la publicación apareciera en tiempo, así como al Sr. Alirio Colmenares (Facultad de Agronomía) por su ayuda.

PREFACIO

Esta publicación especial de la Revista de Biología Tropical es el resultado de cinco años de laboriosa investigación en el proyecto "Pólenes de gramíneas y sus manifestaciones alérgicas en Costa Rica", auspiciado por el Centro de Docencia e Investigación en Salud y Seguridad Social (CENDEISS), Caja Costarricense de Seguro Social y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica. Dos inquietudes principales fueron (1) conocer la realidad "tropical" del comportamiento alergológico de los pólenes de gramíneas en Costa Rica y (2) proveernos de extractos locales para identificar las que producen porcentajes más elevados de sensibilidad en los costarricenses. Los extractos importados de zonas templadas no mostraban el verdadero panorama pues en esas zonas la diversidad biológica de esta familia es relativamente limitada.

Esta diversidad biológica permitió analizar en Costa Rica (país pequeño pero rico en especies), cuatro de las seis subfamilias de Pooideae existentes en el mundo. Las otras dos no son importantes desde el punto de vista alergológico en este medio por tener floraciones muy ocasionales.

En una forma práctica y con un costo moderado, se pudo preparar variedad de reactivos para diagnóstico y tratamiento alergológicos. Estos no solo variaron nuestra percepción médica del problema polínico en Costa Rica, sino que economizaron gran cantidad de divisas. Sin esta organización habría sido imposible hacer pruebas diagnósticas para cantidad de especies, que no se encuentran en los catálogos de las compañías productoras de extractos alergénicos, pues éstas comercializan solamente las que son abundantes en las zonas templadas.

Este es también el primer trabajo en este género que se realiza en Latinoamérica, y deseamos que sea de utilidad para los profesionales ligados a estos campos del conocimiento y sobre todo, para el beneficio de nuestros pacientes.

La relación interdisciplinaria de los participantes implicó una mayor variedad de conocimientos, enriqueciendo la investigación con resultados más provechosos. Esto corrobora que actualmente todas las profesiones se complementan y es indispensable el intercambio intelectual. La época en que el conocimiento científico podía estar aceptablemente completo en un sólo individuo, ha sido superada.

*Mayra Montiel,
Universidad de Costa Rica
Olman Riggioni,
Universidad de Costa Rica
Caja Costarricense de Seguro Social*

*Editores Científicos
Ciudad de San José, 1994*

PREFACE

This special issue of the Revista de Biología Tropical is the result of five years of laborious research in the project "Gramineae pollens and their allergic manifestations in Costa Rica", supported by the Health and Social Security Training and Research Center (CENDEISSS) of the Costa Rican Security System, and by the Vi-Presidency for Research of the University of Costa Rica. Two basic goals were (1) to learn about the tropical reality of allergies caused by graminean pollens in Costa Rica and (2) obtain local extracts and identifying which taxa produce the greater allergy rates. Extracts imported from temperate countries did not show a realistic image of sensitivity, because those countries have a relatively lower biodiversity of these plants.

The biological richness of Costa Rica (despite its small territory) allowed a study of four of the six Pooideae subfamilies of the World. The other two are not medically important in Costa Rica because they produce flowers only occasionally.

Practical procedures of moderate cost were developed to prepare a variety of re-actives for allergenic diagnosis and treatment. They modified the medical perception of pollen-related problems in Costa Rica and saved valuable foreign currency.

Without this methodological organization it would have been impossible to develop diagnostic tests for many species which are not found in the catalogues of companies which sell extracts, because they concentrate in temperate species.

To our knowledge, this is the first large scale study of this subject in Latin America. We hope it will be useful for medical personnel and above all, that it will benefit patients.

The multidisciplinary composition of the participants produced a deeper knowledge, resulting in stronger and richer conclusions. This is another example of how the multidisciplinary approach is basic to intellectual exchange: the time when a single individual could cope with all the needed scientific information is long passed.

*Mayra Montiel
Universidad de Costa Rica
Olman Riggioni
Universidad de Costa Rica and
Caja Costarricense de Seguro Social*

*Scientific Editors
City of San José, 1994*

ABSTRACTS

Rev. Biol. Trop., 42 (1, Supl.): 21-39, 1994

POLLEN OF GRAMINEAE AND ITS BOTANICAL, TAXONOMICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS

MSc. Mayra Montiel Longhi*, Dr. Yoshimichi Kozuka**

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

** Centro de Microscopía Electrónica, Universidad de Costa Rica.

Abstract: This is a review of tropical pollens (Gramineae) which cause allergy, addressed to medical workers and with emphasis in the Costa Rican. The graminean family Poaceae is widely distributed and has great genetic plasticity. An evolutionary tendency to floral reduction has led to anemophily, with pollens ranging from large (e.g. corn, *Zea mays*) to very small (e.g. tribes Poae and Avenae). This family produces a large number of pollens per panicle. The early morning production of free pollen (before 8 am) enhances allergic problems. In contrast, in rice (*Oryza sativa*) most pollen is liberated near mid day, which favours long range dispersal because of more appropriate environmental temperature and humidity. This can explain why rice is the first cause of allergic sensitization in the asthmatic patients of the Costa Rican driest provinces (Guanacaste and Puntarenas). Despite the small size of several temperate and tropical species are present, because of geographic position, climatic diversity, irregular topography, etc.

This paper presents a general description of the subfamilies Pooideae, Panicoideae, Chlorideae (Eragrostoideae) and Oryzoideae (including the medically most important tribes). Their pollens are illustrated with light and electron microscopy.

Key words: Allergy, pollen, Poaceae, biodiversity, applied ecology, improved technique, morphology.

Rev. Biol. Trop., 42 (1, Supl.): 41-45, 1994

POLLEN OF GRAMINEAE AND ITS RELATION WITH ALLERGIC EFFECTS IN COSTA RICA

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., S. José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: Allergy to pollen is a significant health problem in Costa Rica. This volume both reviews and presents new data on the subject, for which there are no similar comprehensive studies in other areas of Latin America. A description of the sampling methods is presented, as well as an introduction to work presented throughout the volume. A hundred control subjects were compared with 480 patients with rhinitis, conjunctivitis, bronchial asthma and/or atopic dermatitis. Poaceae pollen ranks first in Type I allergic sensitization, because (1) it produces abundant pollen, (2) occurs in a variety of climates and habitats and (3) its proteins are particularly allergenic. In 1986, about 0.33 % of the country's population became new allergy patients, and the rate is increasing. The normal extraction methods were satisfactory and were applied to frozen pollen with a mean active life of about three years. Prich tests were done for a period of two years using only extract combinations by tribe. A second stage used species-specific extracts (1/10 W/V 50% glycerine).

Key words: Allergy, pollen, Poaceae, methods.

Rev. Biol. Trop., 42 (1, Supl.): 47-53, 1994

TYPE-I HYPERSENSITIVITY TO GRAMINEAE POLLENS (BY TRIBE) IN ALLERGIC RHINITIS PATIENTS

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca****, Dr. Orlando Jaramillo*,
Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., S. José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: Type I Hypersensitivity to pollens of the Poaceae Family (Gramineae) organized by subfamilies and tribes were studied in 404 Costa Rican patients with a clinical diagnosis of Allergic Rhinitis and 100 non atopic subjects. Skin prick tests (for each tribe) were done with pooled samples from the species which are most abundant in Costa Rica (1/10 W/V, 50% glycerinated). The tribes were: Paniceae, Andropogoneae, Poeae, Aveneae, Oryzoideae and Chloridoideae (Eragrostioideae); 53% of the patients were positive to at least one of the tribes against 2% of the non atopic subjects. The most frequent tribe was the Aveneae with a 37.4% of positivity; the lowest was Paniceae with an 24.8% positivity. The provinces with the highest positivities to graminean pollens were Alajuela and Guanacaste with more than 60% of the rhinitic patients positive for at least one test. When an individual is positive to one tribe, it does not mean that this patient is positive to other tribes of this large Family. *It is necessary to include all the tribes of the Poaceae Family present in a country or region to properly analyze allergic hypersensitivity to this family.*

Key words: Allergy, pollen, rhinitis, epidemiology, methodology.

Rev. Biol. Trop., 42 (1, Supl.): 55-58, 1994

TYPE-I HYPERSENSITIVITY TO POLLEN OF THE POACEAE FAMILY (GRAMINEAE), BY TRIBE, IN ATOPIC DERMATITIS PATIENTS

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca****, Dr. Orlando Jaramillo*,
Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., S. José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: Type I Hypersensitivity to Poaceae pollen was tested in 27 Costa Rican patients with a clinical diagnosis of Atopic Dermatitis (six were males). Skin prick tests were done with 1/10 W/V, 50% glycerinated, pollen extracts, organized by tribes. Most patients had several allergic problems. Sensitivity increased with the number of allergic diagnoses. Positivity ranged from 25% in patients with Atopic Dermatitis exclusively to 100% in those with three or four simultaneous allergic illnesses. Andropogoneae was highest with 37% while the lower possibility was in the Paniceae (22.2%).

Key words: Allergy, pollen, Andropogoneae, atopic dermatitis.

Rev. Biol. Trop., 42 (1, Supl.): 59-64, 1994

TYPE-I HYPERSENSITIVITY TO GRAMINEAE POLLEN (BY TRIBE) IN ALLERGIC CONJUNTIVITIS PATIENTS

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

*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., S. José, Costa Rica.

****Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: A total of 84 Costa Rican patients with a clinical diagnosis of Allergic Conjunctivitis (with or without other allergic diagnosis) and 100 non atopic subjects were studied by prick tests for all of Poaceae Tribes present in Costa Rica. Positivity was recorded in 70% of the Allergic Conjunctivitis patients for at least one of the tribes (against 2% of controls). An increase in the number of analysed tribes correlated with a higher number of patients allergic to gramineae pollens. Guanacaste Province had the highest positivity, and patients aged 11 to 20 years were the most sensitive. Aveneae had the highest positivity except in Alajuela Province, in which Paniceae was highest in positivity. Poaceae pollens are very important in allergic hypersensitivity among Allergic Conjunctivitis patients. *Prick tests for all the tribes present in the country are required to fully detect positivity to this family.*

Key words: Allergy, pollen, conjunctivitis, Aveneae, geographic pattern.

Rev. Biol. Trop., 42 (1, Supl.): 65-70, 1994

TYPE-I HYPERSENSITIVITY TO GRAMINEAE POLLEN (BY TRIBE) IN BRONCHIAL ASTHMA PATIENTS

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., S. José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: A total of 260 Costa Rican patients (106 males) with clinical diagnosis of Bronchial Asthma and 100 non atopic subjects were studied with skin prick tests for all Poaceae tribes. Allergic Type I Hypersensitivity to these pollens among the Bronchial Asthma patients reached 51.2 % positivity to at least one tribe (2% in controls). The positivity to each tribe was lower than positivity to at least one tribe. *Up to 25.4% of positive patients could missed by not testing for all tribes present in the country.* The pollen of the Oryzeae tribe (rice) showed the highest positivity among the Bronchial Asthma patients of Guanacaste Province. This province produces most of the country's grains. Type I Allergic Hypersensitivity to Poaceae Family pollens in Bronchial Asthma patients in Costa Rica was higher than expected.

Key words: Allergy, pollen, bronchial asthma, tribe effect, Oryzeae.

TYPE-I HYPERSENSITIVITY TO GRAMINEAE POLLENS (BY SPECIES) IN ALLERGIC RHINITIS PATIENTS

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*,
Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., S. José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: A total of 184 Costa Rican Allergic Rhinitis patients with at least one positive skin prick test in a previous study were tested for reaction to Poaceae tribes and species compared with 100 non atopic subjects. Skin prick tests were applied for the most abundant species present in Costa Rica. Highest positivity rates among the Allergic Rhinitis patients were obtained with *Anthoxatum odoratum* (83.2%) (Tribe Aveneae), *Panicum maximum* (82.1%) (Paniceae), *Panicum mole* (78.3%) (Paniceae) and *Holcus lanatus* (77.7%) (Aveneae). The only species with a low percentage of positivity was *Uniola pittieri*. There was a high prevalence of positive prick tests to pollens of the Poaceae species used for food, including corn, sorghum, sugar cane and rice. All exceeded 60% of positive results in the patients (against 2% in controls). These cultivated species have a special pattern of flowering which can explain the known exacerbation of allergic symptoms in patients with perennial allergic rhinitis.

Key words: Allergy, pollen, rhinitis, epidemiology, cultivated species.

ALLERGY POSITIVITY CORRELATIONS OF GRAMINEAE (TRIBES AND SPECIES)

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*,
Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., S. José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., S. José, Costa Rica.

Abstract: In a sample of 190 Costa Rican allergic patients and 100 non atopic subjects there was a positive correlation of positivities in skin prick tests to individual Poaceae species and to the Tribe. The exceptions were *Panicum maximum*, *Panicum molle*, and *Holcus lanatus*, because they presented higher individual positivities. A table of correlations among tribes is included. Skin prick tests for Poaceae pollens should be organized by tribes to prevent a 25% of false negative cases.

Key words: Allergy, pollen, species effect, tribe effect, correlation.

POLEN DE GRAMINEAS Y SUS ASPECTOS BOTANICOS, TAXONOMICOS Y ECOLOGICOS

MSc. Mayra Montiel Longhi*, Dr. Yochimichi Kozuka**

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

** Centro de Microscopia Electrónica, Universidad de Costa Rica.

RESUMEN

La familia Poaceae (gramíneas) está ampliamente distribuida y muestra gran plasticidad genética. Su tendencia evolutiva en la reducción floral la ha llevado a la anemofilia, con pólenes que van desde muy grandes como en *Zea mays* (maíz), hasta muy pequeños como en las tribus Poeae y Aveneae. Es de las productoras de más pólenes por panícula.

Las horas tempranas de liberación de polen (antes de las 8 a.m.) favorecen en ella la producción de grandes problemas alérgicos. En cambio en *Oryza sativa* (arroz), el máximo de producción de polen es al medio día, dándole mayor capacidad de esparcimiento ambiental, porque las condiciones de temperatura y humedad son más propicias. Creemos que esta es la razón por la que en este estudio el arroz ocupó el primer lugar en sensibilización alérgica en los pacientes asmáticos de las provincias de Guanacaste y Puntarenas.

Costa Rica es un país pequeño donde están representadas muchas especies de zonas templadas y tropicales, debido a su posición geográfica, diversidad climática, irregular fisiografía, etc.

Aquí se presenta una descripción general de las subfamilias *Pooideae*, *Panicoideae*, *Chloridoideae* (*Eragrostoideae*) y *Oryzoideae* (incluyendo las tribus más importantes para estos fines) además de un análisis de los pólenes al microscopio de luz y electrónico.

INTRODUCCION

La familia Poaceae presenta una amplia distribución mundial: gracias a su plasticidad

genética ocupa gran variedad de hábitats. Se le encuentra desde la tundra a los 58 grados latitud norte en Rusia y Canadá, hasta la Antártida. Está desde los cero hasta los 4000 m sobre el nivel del mar.

Se originó en el Jurásico y ha sido la base de todas las civilizaciones del mundo: *Zea mays* (culturas americanas); *Sorghum* (africanas); *Oryza sativa* (orientales); *Avena* (Arabia, Asia Menor y el Mediterráneo); *Saccharum officinarum* (Oceanía e India); *Triticum* y *Hordeum* (Europa). Las gramíneas han sido, son y serán alimento de millones de personas; ocupan más espacio cultivado que otras plantas y son una de las familias más derivadas ("evolucionadas") y ricas con aproximadamente 700 géneros y 10000 especies. (5)

Costa Rica por su ubicación entre dos masas continentales, diversidad climática, heterogeneidad geológica e irregular fisiografía, presenta una variación ecológica mayor que regiones mucho más extensas.

Por las razones anteriores y por las oscilaciones de precipitación (7000 mm a 1400 mm por año) y temperaturas (5-38° C), todos los tipos de gramíneas se han adaptado bien y en Costa Rica confluyen las especies de zonas templadas y tropicales.

La humedad ambiental es importante para su polen, ya que al aumentar ésta el polen se humedece, pesa más y desciende. Los granos de polen tienden a agruparse en las nubes llamadas cúmulos. De la variación diurna de la altitud de estas nubes depende en mucho la incidencia de los síntomas alérgicos. Cuando el polen se está liberando en las primeras horas de la

mañana los cúmulos están más cerca de la tierra, captándolo más fácilmente. Como mantienen el polen cerca de la superficie propician la presentación de los síntomas alérgicos. Este mismo fenómeno se presenta en horas de la tarde cuando la temperatura decae, y las masas de aire húmedo vuelven a descender. (1).

La contaminación ambiental hace que las nubes cargadas de polen estén bajas, teniendo el mismo efecto de aumento en la alergia.

Otro factor importante es la luz diurna. En las zonas templadas hay pocas horas de luz y su intensidad es baja; en ellas la pared celular es más delgada y la acumulación de nutrimentos es mayor en carbohidratos solubles y menos en la síntesis de carbohidratos estructurales. En las zonas tropicales la pared celular es más gruesa; por lo tanto el contenido celular es menor. La síntesis de carbohidratos estructurales es allí mayor pero disminuye la cantidad de carbohidratos solubles. Por estas razones los procesos fisiológicos son diferentes. Esto redundando en una mayor velocidad de reproducción y mayor producción polínica. Por ello gran cantidad de especies en las zonas tropicales son de tipo perenne y los problemas alérgicos son constantes en lugar de estacionales (como ocurre en regiones templadas).

Aspectos biológicos de las gramíneas: Debido a su complejidad morfológica y fisiológica, a las gramíneas se les ha tenido que asignar una terminología específica. Sus características básicas son las siguientes:

- 1- Anuales o perennes herbáceas (raro maderables, como bambues).
- 2- Raíces fibrosas.
- 3- Rizomas (presentes o ausentes).
- 4- Culmo (tallo) erecto, ascendente o caedizo.
5. Hojas solitarias a los nudos; con nerviación estriada compuesta de dos partes:
 - a) *Vaina*: estructura cilíndrica abierta hasta la base que sale de la parte superior del nudo y envuelve al culmo.
 - b) *Lamina*: la verdadera hoja, de forma lanceolada y con una alta capacidad fotosintética pues la mayoría de ellas son de ciclo tipo C4.
6. *Lígula*: estructura localizada entre la lámina y la vaina, un carácter taxonómico importante; puede ser velluda o membranosa.

7. *Aurículas*: dos estructuras salientes y laterales a la lígula, presentes solo en la subfamilia *Oryzoideae*.
8. *Inflorescencia*: la básica tiene como unidad la *espiguilla*, cada espiguilla compuesta de una o más flores; éstas pueden ser bisexuales, unisexuales, o estériles. Muchas presentan grandes variaciones estructurales por la reducción floral y la adaptación a la polinización anemófila; también encontramos muchas variaciones en los diferentes ecotipos de una misma especie.
9. *Fruto*: cariósipide.

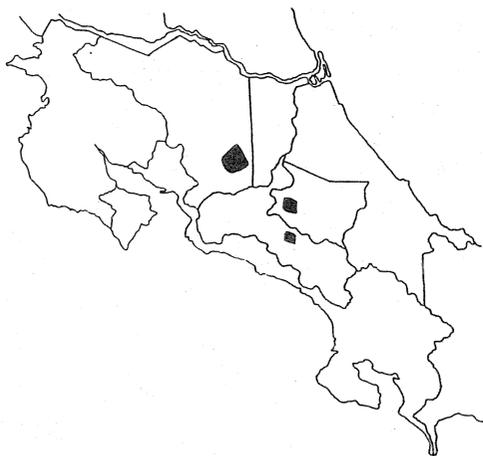
Estas plantas generalmente contienen en forma libre dishidroquinolato-hidroxilasa y ácido ferúlico; también producen isoquinolina, indol simple o alcaloides de la pirrolizidina y ocasionalmente sustancias cianogénicas (derivadas de la tirosina), raramente taninos, carecen de cristales de oxalato de calcio. Los flavonoides que contienen incluyen c-glucosil-favonas y tricina (sulfato de flavona). Hay cuerpos silíceos abundantes en todas las partes de la planta. (5).

MATERIAL Y METODOS

Se usó granos de polen recolectados en el campo y almacenados a -70°C , fijando en aceto-alcohol (1:3) por 24 hr a temperatura ambiente, luego de lo cual se enjuagó brevemente con alcohol al 100% (se almacenó en el cambio final de alcohol).

Preparación para microscopio de luz: Se colocó una gota de alcohol con polen en el portaobjetos, se agregó ácido acético al 45% justo antes del secado y se colocó el cubreobjetos sin aplicar presión. Se extrajo el exceso de ácido con papel de filtro, sellando el cubreobjetos con parafina para observación sin teñir.

Preparación para microscopio electrónico: El polen suspendido en alcohol se acetolizó para limpiarlo, usando una mezcla de nueve partes de ácido acético glacial en una de ácido sulfúrico concentrado (5 mil en un baño maría a 90°C). Se lavó tres veces en alcohol al 100% mediante varias centrifugaciones a baja velocidad y se almacenó en alcohol al 100%. Una gota de este concentrado se colocó en un cubreobjetos y se le secó en una hornilla a 37°C por 1-2 hr. Las muestras distorsionadas por el secado se identificaron mediante examen al microscopio de luz y se reprocesaron en una secuencia



Mapa 1. Distribución Subfamilia I - Pooideae.

de concentraciones (3:1, 2:2 y 3:1) de etanol-alcohol t-butílico, dejándolo 30 min en cada concentración, luego de lo cual se hizo dos cambios en alcohol t-butílico puro. El material resultante se puso de nuevo en cubreobjetos de la forma descrita, se congeló inmediatamente y se secó en un evaporador de alto vacío. Esta técnica de congelación en alcohol resultó mucho más rápida que la acostumbrada (secado de punto crítico en CO₂).

El cubreobjetos se pegó a la base de observación con pintura de plata y se recubrió con unos 20 nm de oro mediante la técnica tradicional, observando con el microscopio de barrido en alta resolución" a 25 kv.

Muestra: se examinó 33 especies (ocho tribus, cuatro subfamilias). Las seis especies que requieran secado en alcohol fueron *Rinchilitrium roseum*, *Paspalum boscianum*, *Panicum maximum*, *Sorghum hapalensis*, *Sorghum sudanensis* y *Lolium perenne*.

ANÁLISIS GENERAL DE LAS SUBFAMILIAS DE POACEAE

En Costa Rica están presentes las siete subfamilias descritas por Stebbins y Crampton (1961).

Subfamilia I: Pooideae: Está constituida por 9 tribus de las cuales encontramos en Costa Rica solo *Poeae*, *Aveneae*, *Triticeae*, *Meliaceae* y

Stipeae. Este grupo lo forman las gramíneas de altura a más de 2000 m.s.n.m.; situadas en las cercanías de los volcanes y zonas muy altas.

Los representantes de esta subfamilia presentan lígula membranosa, inflorescencias en panícula y espiga (generalmente).

Para el estudio de pólenes se centró el trabajo en las tribus *Poeae* y *Aveneae*, las cuales se encuentran en las áreas del Volcán Irazú, Volcán Poás y la zona de los Santos (Santa María, San Marcos, San Antonio, Santa Elena). Mapa No. 1.

Las especies utilizadas fueron:

Tribu *Poeae*:

<i>Lolium perenne</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Bromus purgans</i>	<i>Poa annua</i>
	<i>Bromus catharticus</i>

Tribu *Aveneae*:

<i>Anthoxathum odoratum</i>	<i>Holcus lanatus</i>
	<i>Avena sativa</i>

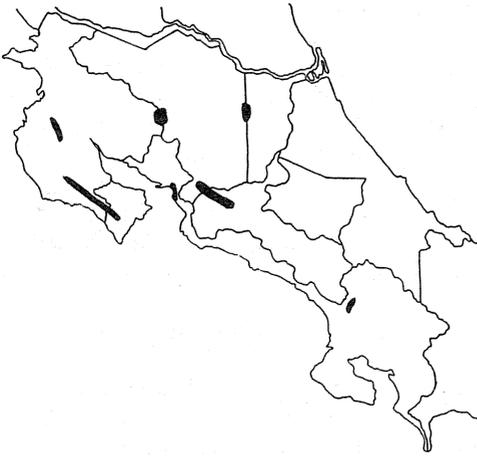
Todas estas gramíneas han sido importadas de zonas templadas para alimentación animal, pero su aclimatación ha sido buena.

La floración se inicia en junio prolongándose hasta noviembre y a veces diciembre. Estas dos tribus son las que producen mayores cantidades de polen por panícula (su polen es muy pequeño).

Subfamilia II: Panicoideae: Esta subfamilia posee la mayor parte de los representantes de las gramíneas de regiones tropicales y subtropicales del mundo. En Costa Rica están desde o hasta 1500 m.s.n.m., y son abundantes en todo el país. Esta subfamilia está dividida en dos grandes tribus: *Paniceae* y *Andropogoneae*.

Por lo general presentan una lígula membranosa, a veces con un fleco de pelos; hay inflorescencias en panículas y racimos. La tribu *Andropogoneae* presenta muchas especies con grandes modificaciones estructurales y sexos separados (e.g. *Zea* y *Coix*).

Para este estudio se muestrearon aquellas provincias que presentan zonas cálidas, visitando: Balsa de Atenas, Turrialba, La Garita de Alajuela, Ciudad Colón, Paraíso de Cartago, Sarapiquí, San Carlos, Santa Ana, Guápiles, Quepos, Parrita, desde Esparza hasta Caldera y Cañas en Guanacaste.



Mapa 2. Distribución Subfamilia III - Chloridoideae.

Las especies utilizadas fueron:

Tribu Paniceae:

<i>Ixophorus unisetus</i>	<i>Paspalum virgatum</i>
<i>Rhynchilitrium roseum</i>	<i>Paspalum boscianum</i>
<i>Brachiaria brizantha</i>	<i>Paspalum fasciculatum</i>
<i>Brachiaria ruzizensis</i>	<i>Paspalum notatum</i>
<i>Brachiaria sp.</i>	<i>Paspalum costarricense</i>
<i>Panicum maximum</i>	<i>Pennisetum purpureum</i>
<i>Panicum molle</i>	<i>Melinis minutiflora</i>
<i>Axonopus scoparius</i>	<i>Bouteloua gracilis</i>
	<i>Ischaemium ciliare</i>

Tribu Andropogoneae:

<i>Sorghum halapense</i>	<i>Zea mays</i>
<i>Sorghum sudanense</i>	<i>Coix lacryma-jobi</i>
<i>Sorghum bicolor</i>	<i>Saccharum officinarum</i>

Los granos de polen grandes (abundantes en la panoja) de *Zea mays* (maíz) debieron ser recolectados antes de las 8 a.m.; después se inicia la dispersión y es prácticamente imposible hacer un buen muestreo.

La etapa de floración de este grupo va de mayo a diciembre con excepción de algunas especies como *Zea mays* que están en floración prácticamente todo el año gracias al cultivo con riego. La liberación del polen se realiza a horas tempranas, generalmente antes de las ocho de



Mapa 3. Distribución Subfamilia V - Oryzoideae.

la mañana (raramente prosigue hasta las diez de la mañana).

Subfamilia III: Chloridoideae (Eragrostoideae): Esta es una subfamilia de climas calientes, presente en desiertos y grandes estepas. Sus caracteres fundamentales solo son reconocidos al microscopio, como la sección transversal de la lámina de la hoja, las células que rodean el haz vascular y las tres bandas vasculares de las lemas.

Está constituida por ocho tribus de las cuales para el presente trabajo se escogieron las tres más representativas en Costa Rica, y solamente una especie de cada tribu, puesto que es una subfamilia de pocos géneros en comparación con las anteriores (Mapa No. 2)

Tribu Chlorideae: Presenta esta tribu como lígula un anillo de pelos y espiguillas unilaterales.

La especie representativa es *Cynodon nlenfluensis*; se recolectó en diferentes partes del país pues encontramos grandes extensiones sembradas para alimento animal.

Tribu Eragrosteae: Esta tribu presenta una lígula membranosa, con una agrupación de pelos o ausente, la inflorescencia abierta o la panícula escasa.

La especie representativa es: *Sporobolus poiretii* generalmente conocida como pitilla y calificada como una hierba indeseable, es muy abundante en las zonas cálidas.

Tribu Uniroleae: Presenta como lígula un denso anillo de pelos duros y las inflorescencias son grandes panículas muy usadas en arreglos florales. Son gramíneas típicas de las costas; se les recolectó en Puerto Caldera (Puntarenas) y en Puerto Soley (Guanacaste).

La especie representativa es *Uniola pittieri*.

La floración por lo general es de junio a diciembre (época lluviosa), pero en el caso de *Cynodon*, en cultivo, la floración dura todo el año.

Como para la mayoría de las especies, la liberación del polen se realiza antes de las 8 a.m.

Subfamilia V: Oryzoideae: Esta es una subfamilia pequeña. Sus pocos representantes por lo general son acuáticos y se caracterizan por la presencia de un solo flósculo (es la única subfamilia con aurículas).

Hay una sola Tribu: *Oryzeae*, con tres géneros en Costa Rica: *Oryza*, *Leersia* y *Luziola*.

Para el presente estudio se recolectaron *Oryza sativa* (arroz) y *Oryza latifolia* (arroz silvestre).

Se recolectó en las principales zonas arroceras, como Quepos, Parrita, Esterillos, Liberia y Cañas. El arroz constituye el segundo cultivo mundial por área sembrada, un tercio de la población mundial lo consume como grano básico (Mapa No. 3).

La floración del arroz ocurre entre las 8 a.m. y las 4 p.m.; pero a diferencia de otras gramíneas el mayor número de flores se abre alrededor del medio día. Las anteras esparcen el polen precisamente al abrirse las flores; la época y rapidez de la floración varían según la variedad y el medio. Las condiciones desfavorables del clima bloquean total o parcialmente la polinización en toda la panoja y los requerimientos de temperatura para florecer oscilan entre los 22 y los 23°C.

Esta característica especial de floración y esparcimiento del polen en *Oryzoideae* da una especial capacidad de esparcimiento ambiental. Las condiciones de humedad y temperatura son más propicias después de las primeras horas de la mañana, ya que el ambiente cálido y seco facilita enormemente la diseminación del polen. Esta puede ser una de las razones por las que en este estudio el polen de arroz ocupó el *Primer Lugar* en sensibilización alérgica en los pacientes asmáticos de la provincia de Guanacaste.

Las otras Sufamilias no fueron estudiadas por no presentar peligros de alergia; *Bam-*

busoideae florece cada 30, 60, 95 o 150 años. Las especies de *Arundinoideae* son de día largo, típicas de la zona Austral. En Costa Rica hay pocas especies; la más abundante. *Gynerium sagittatum* (caña brava) se encuentra en los bancos de los ríos (en especial el Río Reventazón) y se localiza lejos de los centros de población.

TABLA Nº 1

Epocas de floración por subfamilias y tribus

Panicoideae: Paniceae	Jun-Dic.
<i>Ixophorus unisetus</i>	Nov-Feb.
<i>Rhynchilitrium roseum</i>	Jun-Dic.
<i>Brachiaria brizantha</i>	Ene-Dic.
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Jun-Dic.
<i>Brachiaria</i> sp.	Jun-Dic.
<i>Paspalum virgatum</i>	Jun-Dic.
<i>Paspalum boscianum</i>	Jun-Dic.
<i>Paspalum fasciculatum</i>	Jun-Dic.
<i>Paspalum notatum</i>	Ene-Dic.
<i>Paspalum costarricense</i>	Jun-Dic.
<i>Panicum maximum</i>	Jun-Dic.
<i>Panicum molle</i>	Jun-Dic.
<i>Ischaemium ciliare</i>	Jun-Dic.
<i>Pennisetum purpureum</i>	Jun-Dic.
<i>Melinis minutiflora</i>	Nov-Ene.
<i>Axonopus scoparius</i>	Ene-Dic.
<i>Bouteloua gracilis</i>	Nov-Ene.
Panicoideae: Andropogoneae	
<i>Sorghum halapense</i>	Jun-Dic.
<i>Sorghum sudanense</i>	Jun-Dic.
<i>Sorghum bicolor</i>	Jun-Dic.
<i>Zea mays</i>	May-Dic. (Ene-Dic. en cultivos especiales.
<i>Coix-lacryma jobi</i>	Jun-Dic.
<i>Hypharrena rufa</i>	Nov-Mar.
<i>Saccharum officinarum</i>	Oct-Dic.
Pooideae: Poeae	
<i>Lolium perenne</i>	Ago-Dic.
<i>Lolium multiflorum</i>	Ago-Dic.
<i>Dactylis glomerata</i>	May-Oct.
<i>Festuca arundinacea</i>	May-Oct.
<i>Poa annua</i>	May-Oct.
<i>Bromus catarcticus</i>	May-Oct.
<i>Bromus purgans</i>	May-Oct.
Pooideae: Avenae	
<i>Anthoxatum odoratum</i>	Ago-Oct.
<i>Holcus lanatus</i>	May-Oct.
<i>Avena sativa</i>	Jul-Dic.
Oryzoideae: Oryzeae	
<i>Oryza sativa</i>	Ene-Dic.
<i>Oryza latifolia</i>	Jun-Dic.
Chloridoideae: Chlorideae	
<i>Cynodon nlenfluensis</i>	Ene-Dic.
Chloridoideae: Eragrosteae	
<i>Sporobolus poiretii</i>	Ene-Dic.
Chloridoideae: Uniroleae	
<i>Uniola pittieri</i>	Jul-Dic.

DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS POLENES DESDE EL PUNTO DE VISTA BOTANICO

El polen fue conocido desde la más remota antigüedad, viene del latín *pollen-inis* que significa polvo fino y la rama de la botánica que se dedica a su estudio es la *Palinología*.

El estudio sanitario del polen lo unió Bostock en 1819. Describió la fiebre del heno, enfermedad estacional que coincide con la floración de los cereales y gramíneas de las praderas.

La planta con polen alergénico debe poseer las siguientes condiciones:

1. Contener alergenios capaces de desencadenar un fenómeno anafiláctico en el organismo humano.
2. Ser anemófila (aunque en determinadas condiciones las entomófilas también producen alergia).
3. Crecer cerca de los habitats humanos.
4. Ser abundante o producir polen abundantemente.
5. Que el palinomorfo flote fácilmente en el viento, para lo cual el tamaño del polen o espóra debe estar entre 18 y 60 aproximadamente (dentro de estas medidas está poco sujeto a la gravedad y se desplaza fácilmente en la atmósfera).

Las gramíneas son causas ideales de alergias porque reúnen todas estas características con respecto a su polen.

La cantidad de polen liberado de una sola espiga de gramínea varía de dos a cinco millones de granos; la subfamilia Pooideae es la que produce relativamente más polen.

La *Aeropalínología* estudia el contenido esporolínico del aire, y tiene grandes aplicaciones en medicina a causa de los fenómenos que producen el polen y las esporas. El desarrollo de ésta ciencia ha sido muy rápido gracias a las relaciones que ha tenido con la climatología, agronomía (agrostología), taxonomía y geobotánica.

El grano de polen o microsporofilo se origina en el saco polínico (microsporangio) como consecuencia de la meiosis de las células madres. Los cuatro granos de polen formados tras la división reductiva (meiosporas), son unicelulares y provistas de una cubierta gruesa (esporodermis) que pronto por divisiones sucesivas y

características de cada grupo taxonómico se hace pluricelular en su interior.

Los estambres, constituidos por anteras y filamento, son los que portan el polen en las cavidades (tecas) de la antera.

El grano de polen es tridimensional (foto No. 1); la forma y tamaño varían con cada especie, así como el número de aperturas y la forma de éstas, lo cual permite su identificación. Estas aperturas son las áreas especialmente delimitadas de la exina a cuyo través pasa generalmente el contenido celular en la germinación.

La cubierta que rodea y protege la espóra se llama *Esporodermis* y está constituida por dos paredes:

Intina: delimita la célula polínica.

Exina: rodea a la intina; es la capa externa, constituida por dos capas de distinta naturaleza química la *Endexina* y la *Ectina*.

La *Intina*: alrededor de la célula viviente se encuentra siempre presente a la intina, pared de espesor regular y homogéneo. Su composición química no es totalmente conocida, aunque se sabe que su principal componente es la celulosa; también se han encontrado sustancias pécticas, calosa, polisacáridos, enzimas y proteínas. Estas, solas o como compuestos, glucoproteicos, se ubican en unas vesículas especiales alrededor de las aperturas y posiblemente son las responsables de la alergia que se produce en los seres humanos. La intina se destruye con facilidad y en el polen fósil o acetolizado ha desaparecido. (3).

La *Exina*: durante la formación del polen, la exina se origina antes que la intina. Su resistencia a la destrucción es una de las mayores dentro del reino vegetal. Soporta la acción de los ácidos y las bases concentradas, así como el calentamiento hasta 300°C. Solo es degradada por ciertos oxidantes muy fuertes y por microorganismos. Se han encontrado granos de polen en perfecto estado en depósitos telúricos cuya procedencia se remonta hasta el Paleozoico.

El compuesto químico fundamental de la exina se ha denominado *esporopolenina* y según Brooks & Shau (1968 a,b) se forma por polimerización oxidativa de carotenos y ésteres de carotenos en proporciones variables. La localización de estos carotenos integrantes de la esporopolenina parecen ser una estructura llamada *Cuerpos de Ubish* que se van encontrando en el tapete (estrato de células que rodea a las células madres de polen dentro de la antera). Resumiendo:

Estructura básica:

E s p o r o d e r m i s	Paredes	Capas		Estratos
	Exina	Sexina	Ectexina	Tectum
	Infratectum			
		Nexina		Base
			Endexina	
	Intina			

Las modificaciones estructurales que presentan estas capas permiten clasificaciones complejas de aperturas u ornamentación del polen; éstas características varían en cada grupo de plantas y dentro de un mismo grupo. (3)

EL POLEN DESDE EL PUNTO DE VISTA MICROSCOPICO

La *Forma* de los granos es *Esferoidal* de acuerdo a la clasificación propuesta por Erdtman.

Su tamaño es importante en taxonomía. En estas gramíneas los más grandes pertenecen a

Características de la exina en cada especie

Especie	Descripción
<i>Axonopus scoparius</i> <i>Cenchrus brownii</i> <i>Cynodon nlenfluensis</i> <i>Brachiaria</i> sp. <i>Ixophorus unisetus</i> <i>Rinchilitrium roseum</i> <i>Papalum costaricense</i> <i>Panicum laxum</i>	EXINA como gránulos grandes similares a placas o isletas con puntuaciones, (semejante a los tipos verrugados) (Foto No. 1)
<i>Brachiaria ruziziensis</i> <i>Panicum maximum</i> <i>Ischaemiun ciliare</i>	EXINA muy granulada, gránulos con pequeñas prolongaciones, (semejante a los tipos microverrugados) (Foto No. 2).
<i>Lolium perenne</i> <i>Paspalum virgatum</i> <i>Pennisetum purpureum</i>	EXINA con placas granuladas grandes de bordes sinuosos, puntuaciones evidentes, (semejante a los tipos micro rerrugosos). (Foto No. 3).
<i>Paspalum boscianum</i> <i>Bromus catharticus</i> <i>Sorghum bicolor</i> <i>Zea mays</i>	EXINA con un fino y regular granulado, pero en <i>Sorghum</i> las granulaciones son más pequeñas, semejante a los tipos escabrosos. (Foto No. 4)
<i>Festuca arundinacea</i> <i>Lolium multiflorum</i> <i>Sorghum sudanense</i> <i>Eleusine indica</i> <i>Sorghum halapense</i>	EXINA con ornamentación de semi-placas onduladas y evidentes, además con puntuaciones. (Foto No. 5)
<i>Paspalum fasciculatum</i> :	EXINA con ligeras ondulaciones y prolongaciones discretas (Foto No. 6).
<i>Coix lacryma-jobi</i> :	EXINA con ondulaciones granuladas pequeñas; algunas más evidentes. (Foto No. 7).
<i>Saccharum officinarum</i> :	EXINA con placas o isletas alargadas sin forma definida, con puntuaciones Semejante a los tipo verrugados. (Foto No. 8).
<i>Oryza sativa</i> :	EXINA con granulación regular, tamaño mediano, sin puntuaciones. (Foto No. 9).
<i>Melinis minutiflora</i> :	EXINA irregular con ondulaciones; puntuaciones pronunciadas. (Foto No. 10)
<i>Holcus lanatus</i> :	EXINA con ondulaciones moderadas y placas pequeñas alargadas pero sin puntuaciones (desde cualquier ángulo se observa igual). (Foto No. 11).

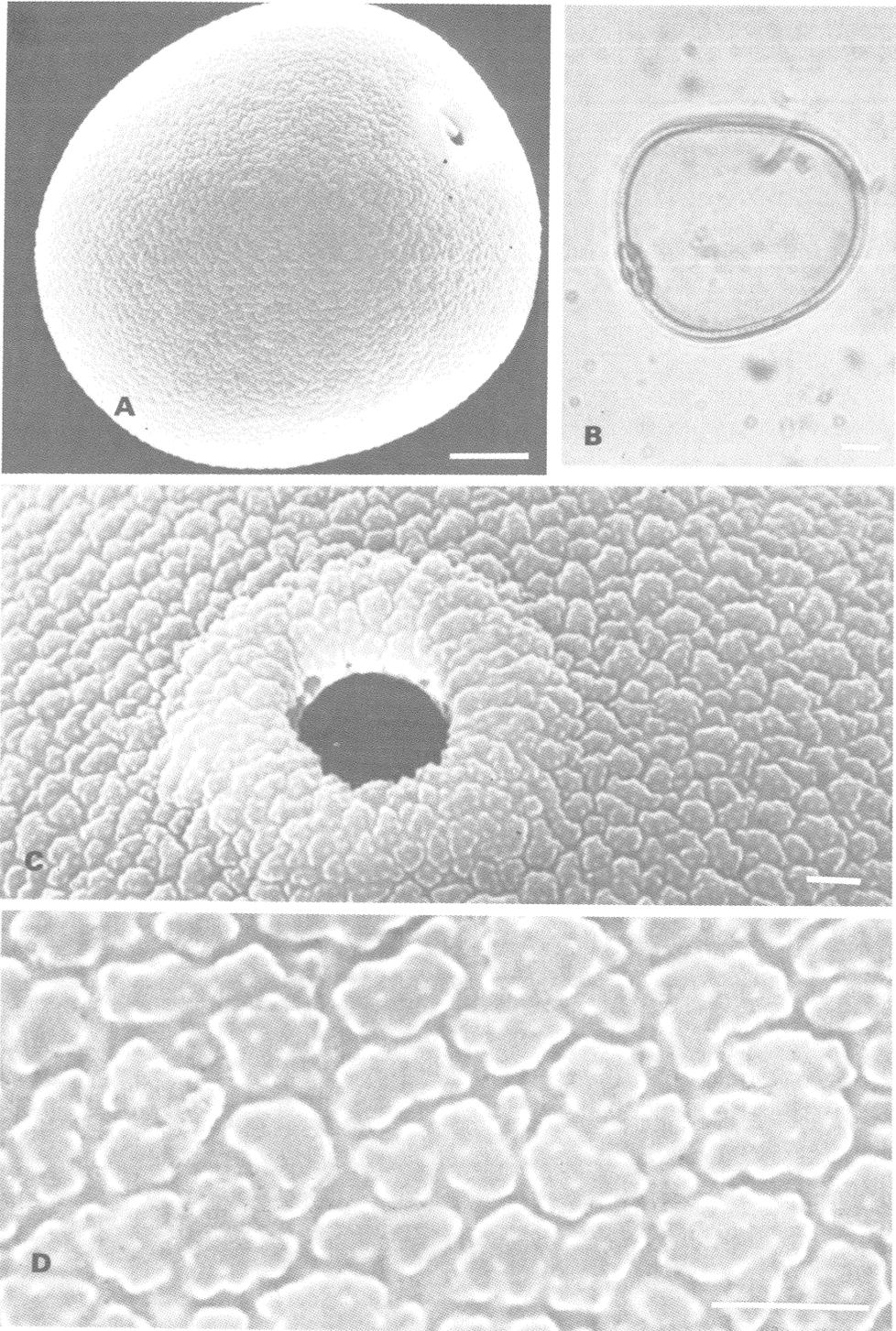


Fig. 1. *Ixophorus unisetus*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma del microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

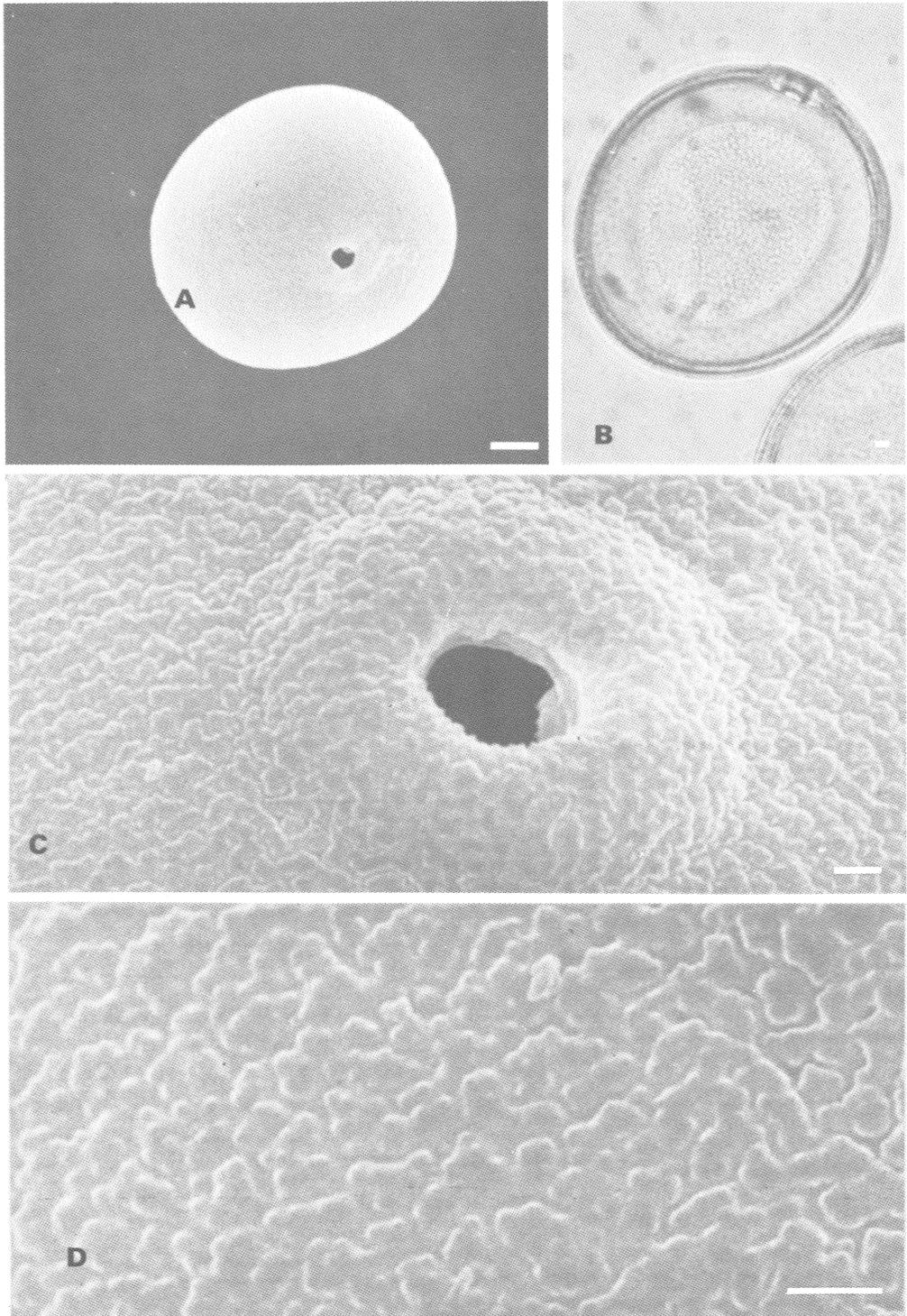


Fig. 2. *Ischaemium ciliare*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μ m, C y D 1 μ m.

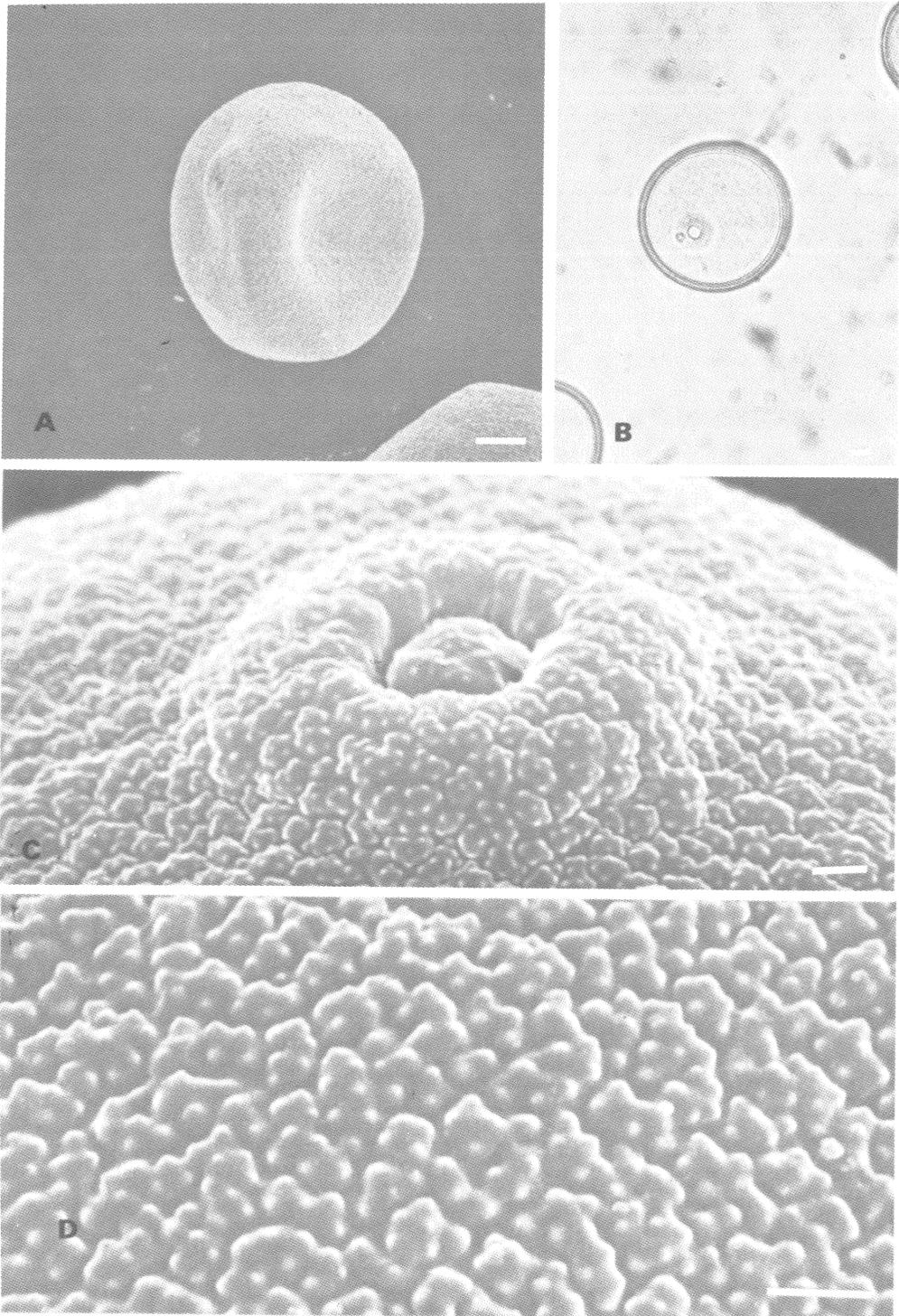


Fig. 3. *Pennisetum purpureum*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido, a la par una toma del microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

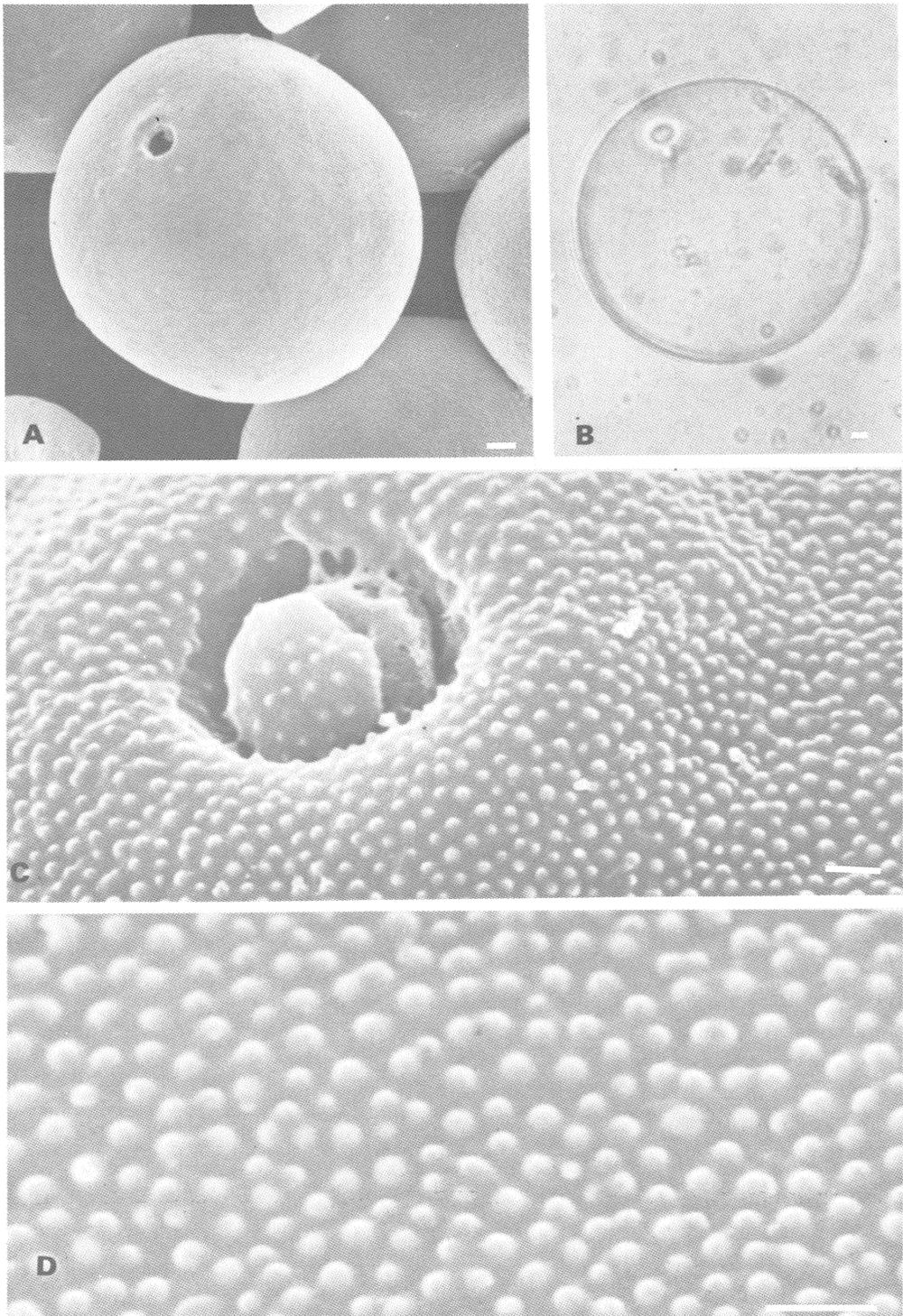


Fig. 4. *Zea mays*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

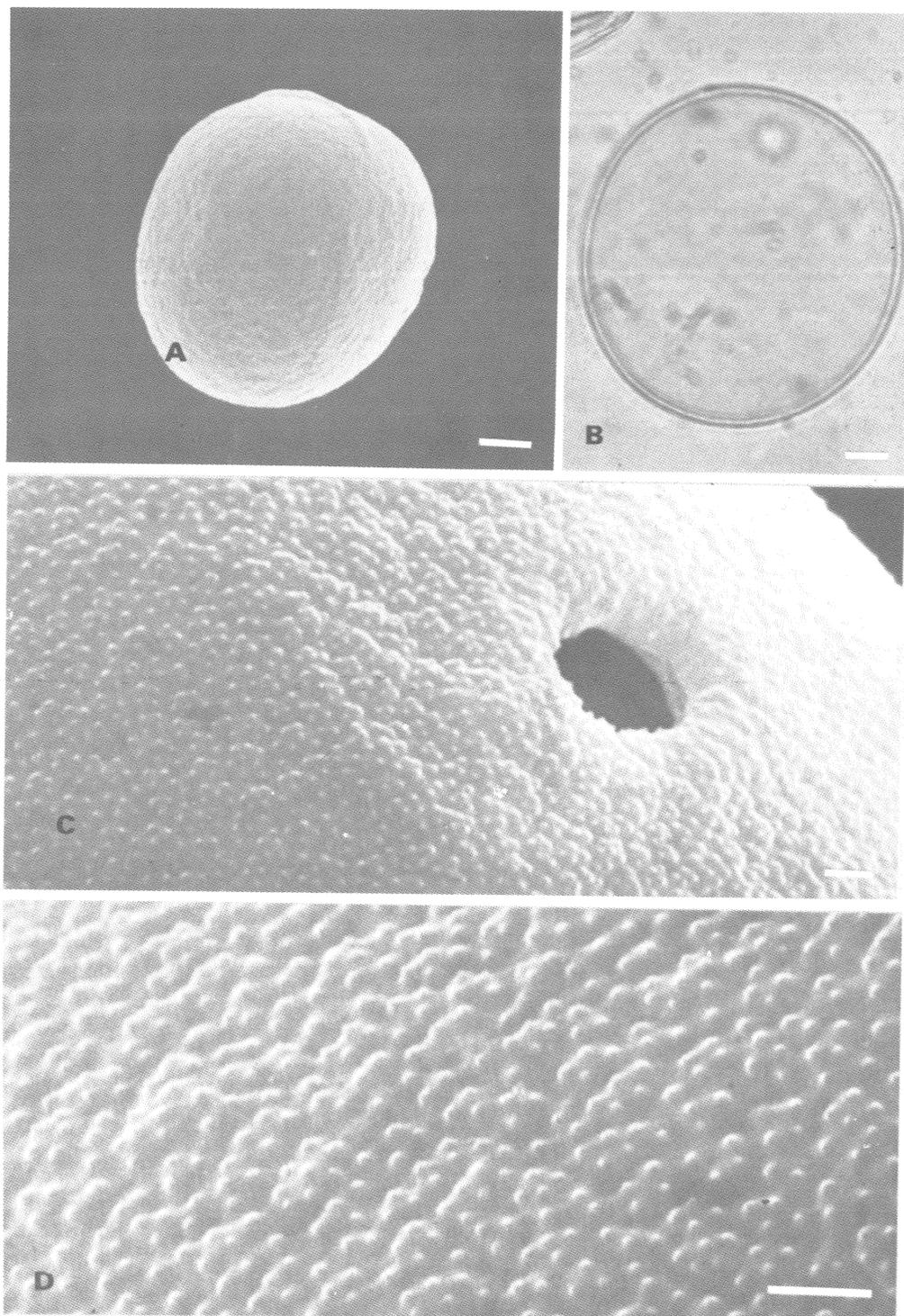


Fig. 5. *Festuca arundinacea*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

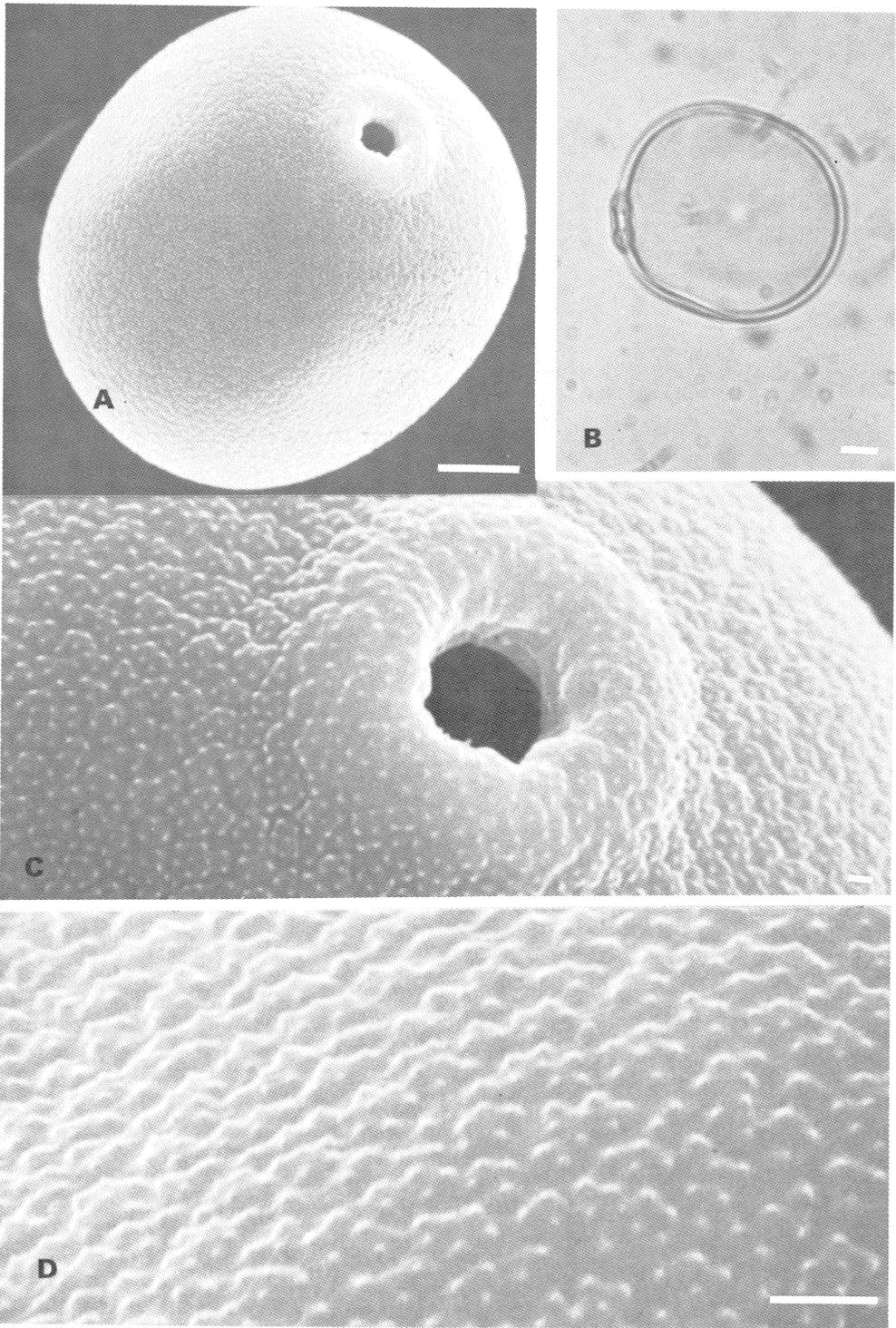


Fig. 6. *Paspalum fasciculatum*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma del microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

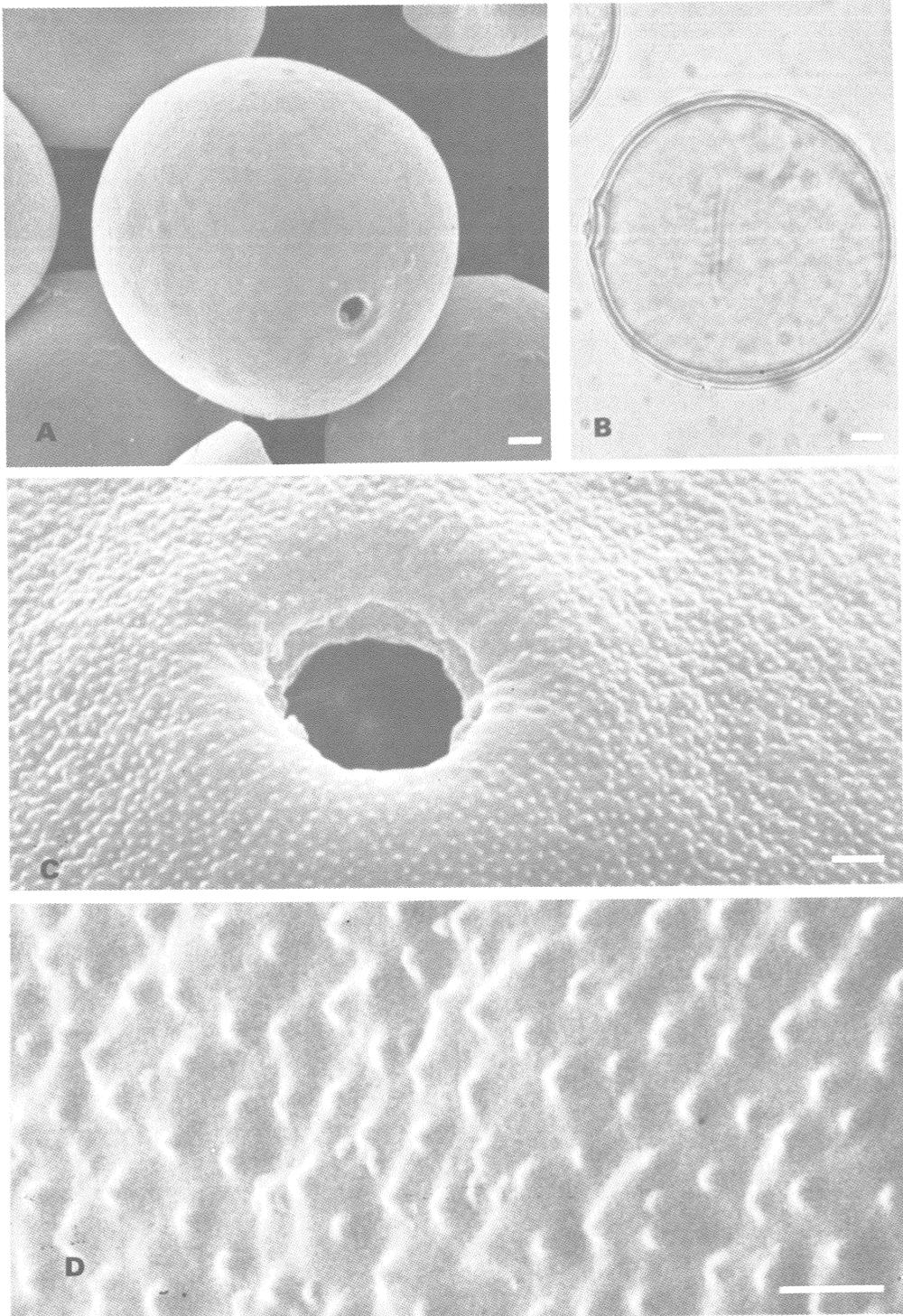


Fig. 7. *Coix lacryma-jobi*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

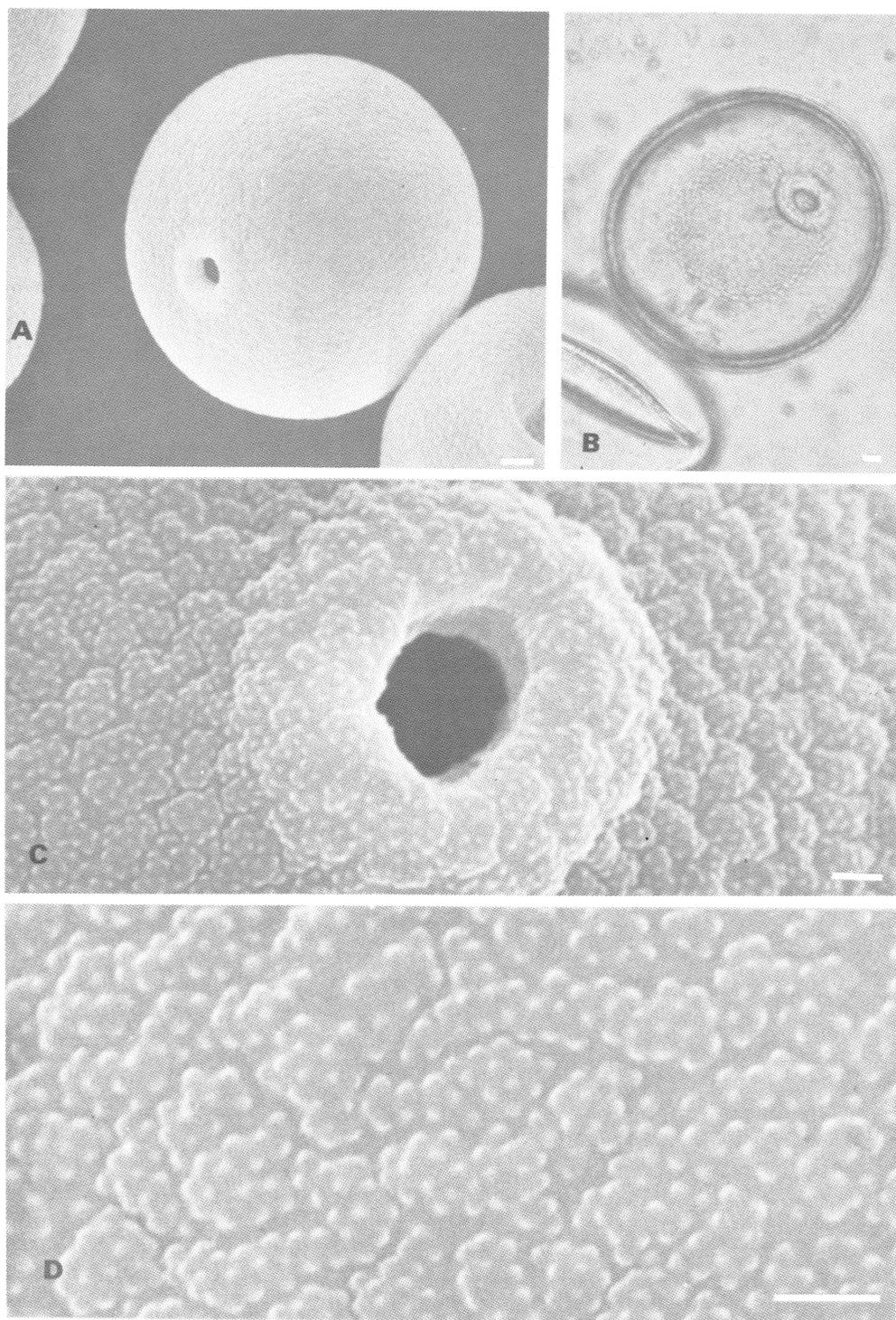


Fig. 8. *Saccharum officinarum*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma del microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de ornamentación del grano. Escalas: A y B $5\ \mu\text{m}$, C y D $1\ \mu\text{m}$.

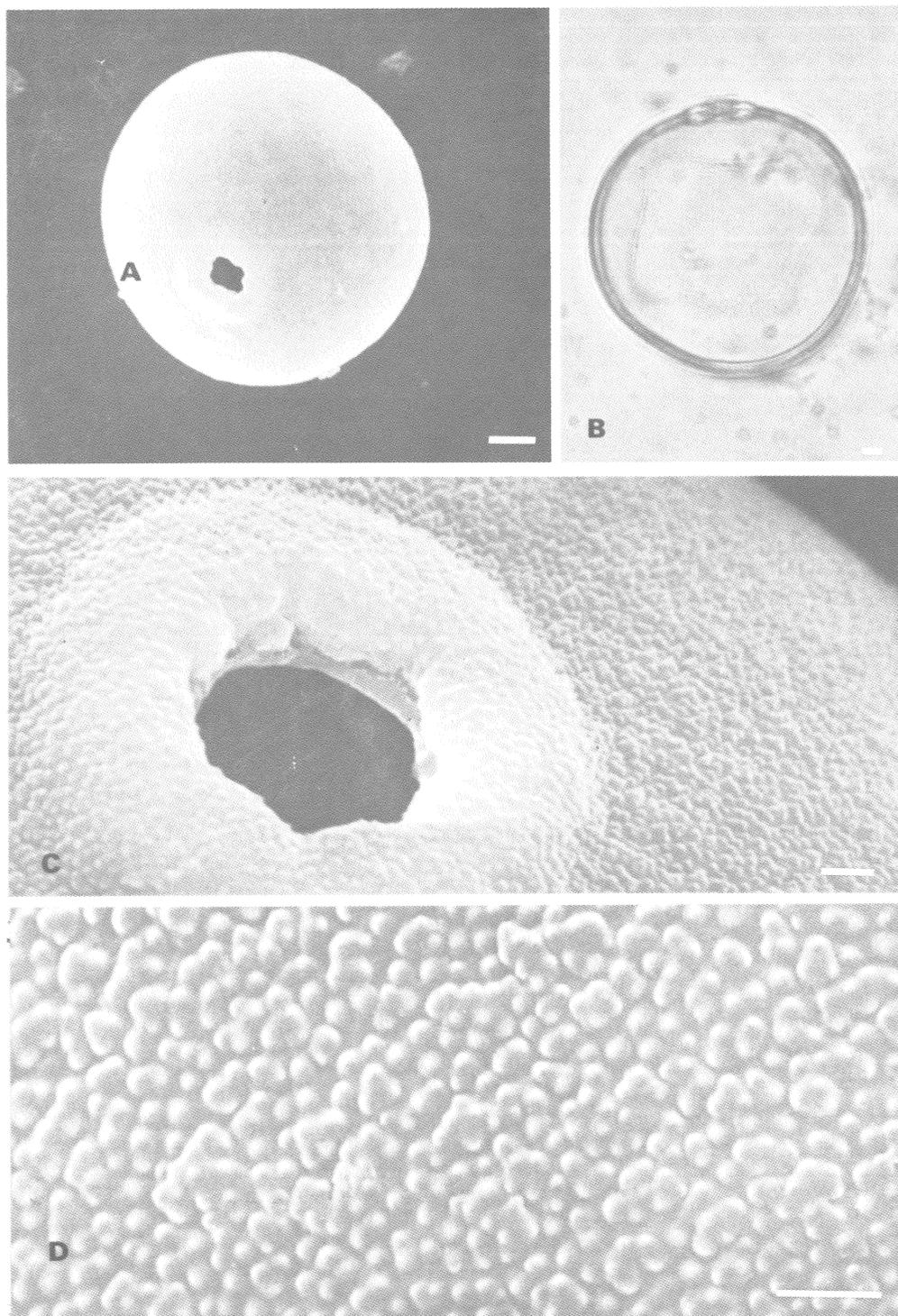


Fig. 9. *Oryza sativa*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

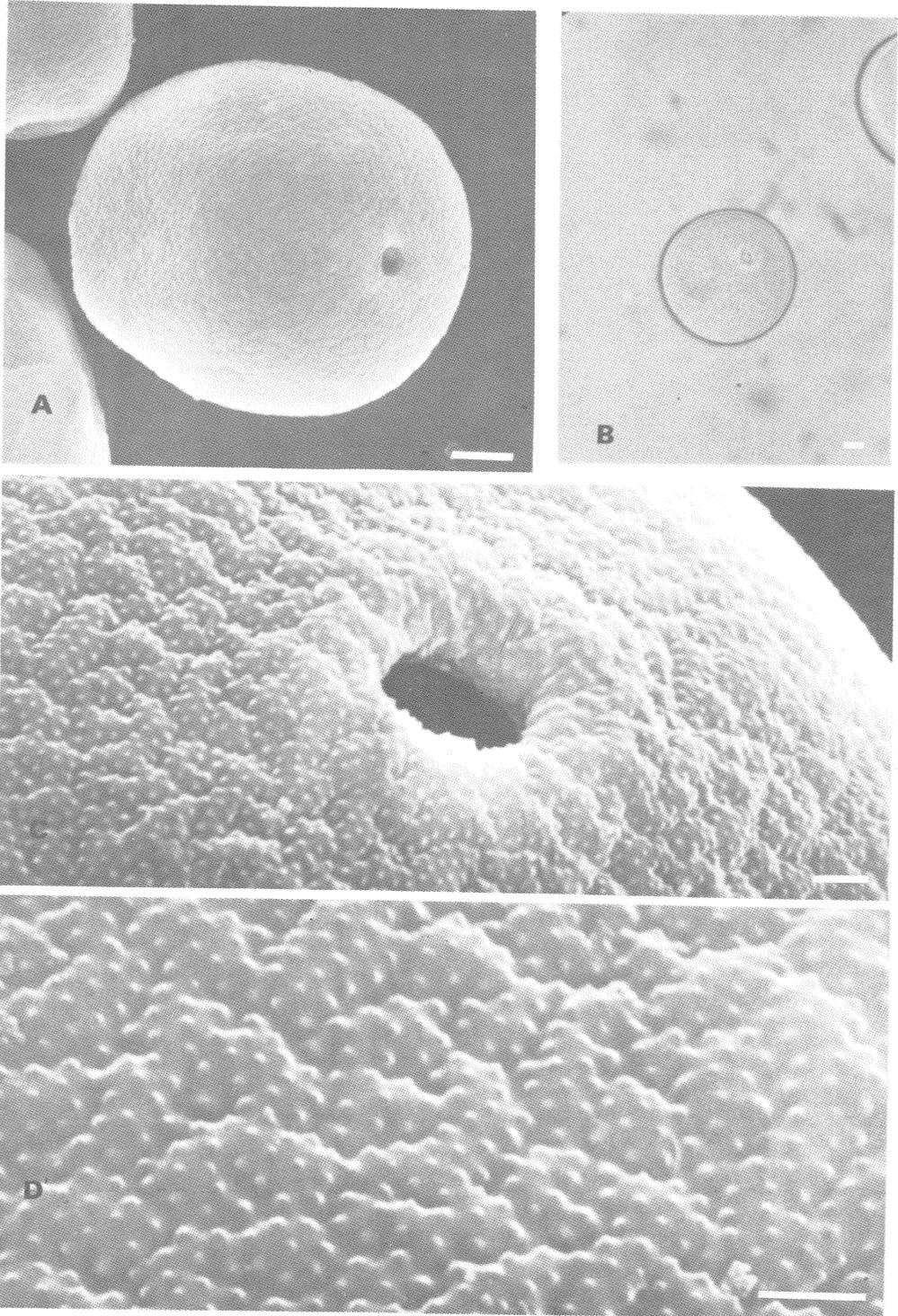


Fig. 10. *Melinis minutiflora*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

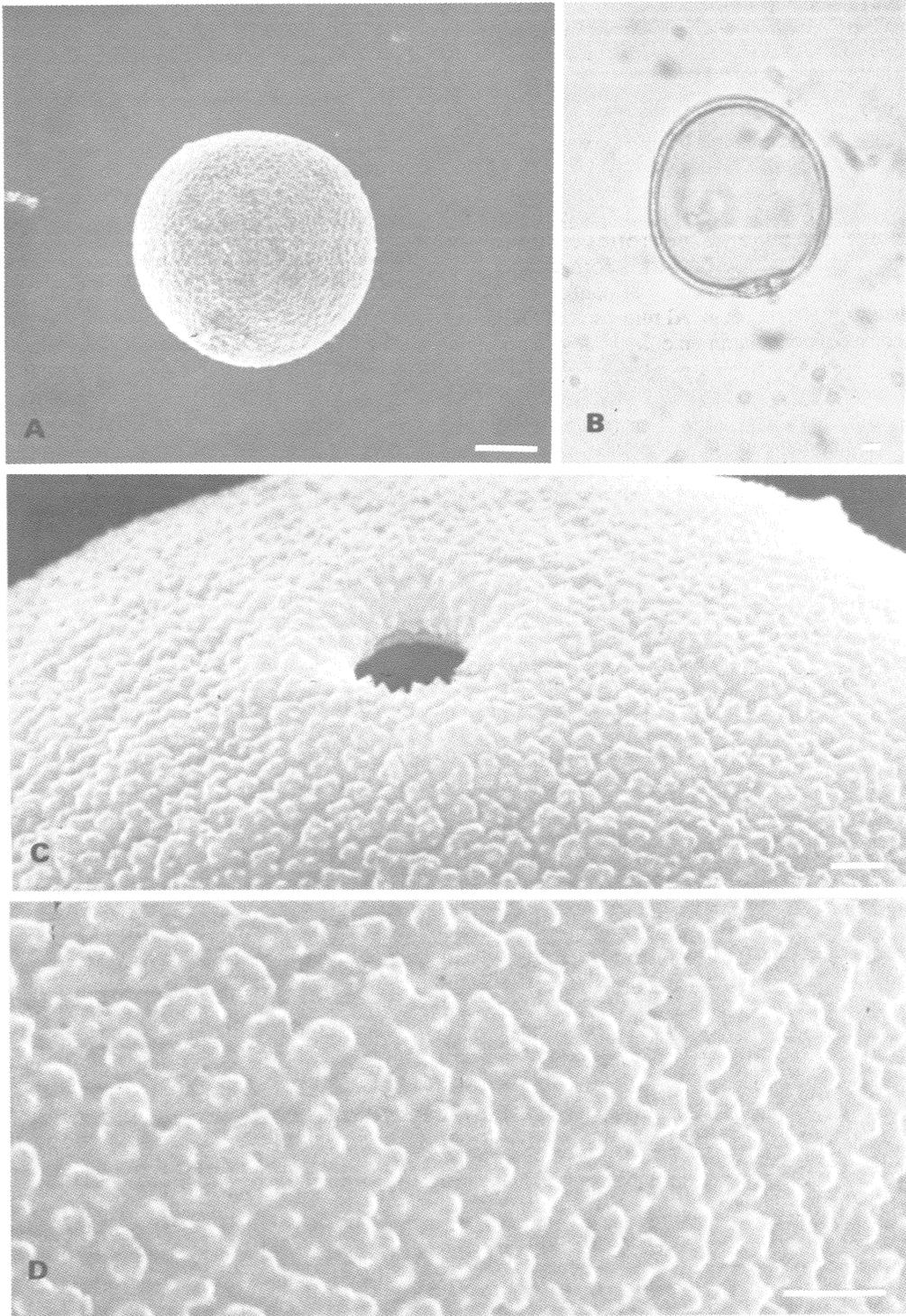


Fig. 11. *Holcus lanatus*: Vista general del grano de polen al microscopio electrónico de barrido; a la par una toma al microscopio de luz. En las ampliaciones observamos el poro y a un aumento mayor los detalles de la ornamentación del grano. Escalas: A y B 5 μm , C y D 1 μm .

Zea mays y *Sorghum bicolor*. En *Cynodon nlenfluensis*, *Ixophorus unisetus* y *Paspalum fasciculatum* son medianos y en *Festuca arundinacea* pequeños.

Por lo general las plantas cultivadas (maíz, sorgo, etc.) presentan pólenes más grandes que los representantes silvestres.

Elementos estructurales: El Tectum presenta frecuentemente un relieve superficial, que puede adoptar diversas formas, aunque por lo general su forma permanece constante dentro de la especie. Al microscopio electrónico se observa claramente la exina y se nota que el polen de gramíneas es *monoporado* y *operculado*. (6).

La exina tiene una ornamentación particular en gramíneas siendo por lo general tectada, verrugosa, rugulada, escabrosa y psiliada (7), pero en la literatura no hay nombres especiales para describirla al SEM (Microscopio Electrónico de barrido), por lo que se ha descrito aquí con palabras simples.

La Exina no presenta diferencias significativas en estas gramíneas: el patrón es bastante similar.

AGRADECIMIENTOS

La Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar brindó asesoramiento sobre cuáles variedades ya no producen flor o polen debido a la manipulación genética.

BIBLIOGRAFIA

1. Brooks, J., Sha, G. 1968a. The Post-tetrad Ontogeny of the Pollen Wall and the Chemical Structure of the Sporopollenin in *Lilium Henry*. Grana 8:227-234.
2. Brooks J., Sha, G. 1968b. Chemical Structure of the Exine of Pollen Walls and a New Function of Carotenoid in Nature. Nature 219:522-623.
3. Sáenz. 1978. Introducción a la palinología y vocabulario palinológico. Blume, Madrid, España.
4. Montiel L., M. 1983. Principios básicos de gramíneas y leguminosas forrajeras. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
5. Montiel L., M. 1991. Introducción a la Flora de Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
6. Moore P.D., Webb J.A. 1983. An Illustrated Guide to Pollen Analysis. Hodder and Stoughton, Londres.
7. Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E. 1991. Pollen Analysis. Blackwell Scientific, Oxford, Inglaterra.
8. Newmark F. 1979. Aeroallergens. Allergy and clinical immunology. Lockey Medical Examination Publishing, Nueva York.
9. Pohl R.W. 1980. Flora costarricense. Family #15, Gramineae Fieldiana Botany, Field Museum of Natural History, New series No. 4, Chicago.

LOS POLENES DE GRAMINEAS Y SU RELACION CON MANIFESTACIONES ALERGICAS EN COSTA RICA

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca****, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

La alergia al polen es un problema sanitario importante en Costa Rica. Este volumen presenta una revisión junto con nuevos datos sobre el tema, para el cual no parece haber estudios igualmente detallados en otros países latinoamericanos. Junto a la descripción de los métodos de muestreo se presenta además una introducción a los otros trabajos agrupados en este suplemento. Se comparó cien sujetos sanos, no alérgicos, con 480 pacientes de rinitis, conjuntivitis, asma bronquial y/o dermatitis atópica. El polen de la familia Poaceae es el principal en cuanto a sensibilización alérgica Tipo I, porque (1) produce gran cantidad de polen, (2) se encuentra en variedad de climas y hábitats y (3) sus proteínas son particularmente alergénicas. En 1986, un 0.33 % de la población del país se convirtió en nuevos pacientes de alergia, y la tendencia es al aumento. Los métodos normales resultaron satisfactorios al ser aplicados a polen congelado con una vida activa media de tres años. Las pruebas epicutáneas se realizaron por dos años consecutivos usando únicamente mezclas de extractos la pri-

mera etapa y luego extractos de cada especie para una segunda etapa. Todos 1/10 p/v, glicerinados.

INTRODUCCION

Muchas de las sustancias que inducen enfermedades alérgicas respiratorias o de piel son producidas por plantas que dependen de las corrientes de aire para la diseminación de sus pólenes y por esta razón, son conocidas como ANEMOFILAS. Dentro de este grupo, las plantas pertenecientes a la FAMILIA POACEAE, conocidas en forma común como LAS GRAMINEAS, son las que ocupan el primer lugar en sensibilización alérgica tipo I. Esto se debe a su amplia distribución, su abundante producción de polen, el tamaño de las partículas polínicas (desde 22 hasta 122 μm de diámetro) y la alergenidad de las proteínas de este material (4).

Desde 1873 en que Charles Blackley demostró la relación existente entre los pólenes de gramineas y la Fiebre del Heno o Rinitis Alérgica Estacional (1), esta familia ha sido implicada como la principal agente de las reacciones de hipersensibilidad tipo I por pólenes a nivel mundial;

siendo responsables del 10 al 30 % de las alergias valoradas por los especialistas del ramo en los países desarrollados y de zona no tropical (4).

Existen diferencias significativas en el tipo de flora de Gramíneas predominante entre los países tropicales como Costa Rica (latitud 11°, 13 min. Norte, 8°, 2 min. Sur; longitud 82°, 33 min. Este, 85°, 57 min. Oeste) y los países de zona templada como los Estados Unidos, Canadá, y Europa. La mayor parte de los estudios realizados hasta el día de hoy se han basado en las gramíneas de zonas templadas, siendo la SUBFAMILIA POOIDEAE la más estudiada (4) (9). Por el contrario, en el país, la gran abundancia y el predominio de especies lo encontramos en la SUBFAMILIA PANICOIDEAE (7), en donde tenemos gramíneas forrajeras importadas de otras latitudes, lo mismo que gramíneas productoras de alimentos y cultivadas por el ser humano desde tiempos remotos como lo son el maíz, el sorgo y la caña de azúcar; las cuales son muy abundantes.

El estudio sistemático de la alergenicidad a Gramíneas es escaso y la mayor parte de éste se reduce a las especies predominantes en las regiones desarrolladas del mundo (4). En Costa Rica en particular y en el Area Centroamericana en general, no existen estudios alergológicos sobre polen de gramíneas que incluyan la clasificación de éstos por subfamilias y tribus; *lógico ordenamiento para el estudio de tan abundante variedad de plantas*. Otros factores que hacen complejo este tipo de estudios en nuestro territorio, de escasos 51.100 km², lo constituye la gran variedad de micro-climas y la gran diversidad de suelos (3), razón por la cual encontramos muy diferentes especies de gramíneas a relativa poca distancia. Este especial factor hace que la exposición alérgica a polen de gramíneas en el territorio nacional resulte muy variada. El análisis alergológico de cada paciente debería contar con la mayor diversidad posible, en relación al número de Subfamilias o s representadas en nuestro territorio. Además, la demarcación estacional en las regiones tropicales no es ordenada, con lo cual la exposición a polen de gramíneas en el trópico es PERENNE en vez de estacional. Hay floración de algunas especies todo el año, y picos polínicos estacionales específicos como el caso del Maíz (*Zea mays*), la Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*), Calingüero (*Melinis minutiflora*), y el Jaragua (*Hyparrhenia rufa*).

La sensibilización cruzada entre diferentes especies de gramíneas, y la diversidad de alérgenos mayores y menores compartidos por diferentes especies, ha sido tema de análisis en la última década (4)(9). El uso de la clasificación taxonómica es de extrema importancia, pues se admite que cuanto más cercanas sean dos especies en la escala evolutiva, reflejando la filogenia de las mismas, mayor será el número de antígenos compartidos, y viceversa (9). Por lo tanto se admite que existe gran variedad de alergenicidad cruzada entre gramíneas. Simultáneamente, existen en cada Subfamilia alérgenos específicos que no han sido del todo identificados, de probable importancia desde el punto de vista diagnóstico y de tratamiento alergológicos (4)(9).

La afluencia de pacientes con padecimientos de tipo alérgico a las consultas de la Caja Costarricense del Seguro Social en general y al Servicio de Dermatología y Alergología del Hospital México en particular, es muy elevada, alrededor de 5000 (0,33%) nuevos casos en el año de 1986 con tendencia constante a aumentar, lo cual hace de particular interés este estudio.

Objetivos del estudio: Con todo este contexto de fondo, se decidió iniciar un trabajo de investigación que lograra estudiar sistemática y taxonómicamente las especies de gramíneas más frecuentes y abundantes en el territorio de Costa Rica para corroborar o rechazar las siguientes premisas:

1. El polen de gramíneas es un importante alérgeno a nivel nacional.
2. El ordenamiento por Subfamilias nos permitirá encontrar el verdadero porcentaje de sensibilización en la población alérgica costarricense para compararlo con el reportado en países desarrollados de clima no tropical (10-30%) (4).
3. La diferencia entre las Subfamilias predominantes en el país, comparado con los países no tropicales, deberá reflejarse en el resultado de las sensibilidades de los pacientes costarricenses, lo cual será de extrema importancia a la hora de la escogencia de los extractos alérgicos adecuados para el diagnóstico y tratamiento alergológico en Costa Rica.
4. Encontrar cuáles especies de gramíneas son las que producen mayores porcentajes de sensibilización en Costa Rica para dedicarle a

ellas la mayor atención en los procedimientos de diagnóstico y tratamiento alergológicos.

5. Valorar las diferencias morfológicas externas del polen de gramíneas al Microscopio Electrónico para determinar si es posible distinguir efectivamente entre las diferentes tribus a la hora de hacer estudios aeroalergénicos.

MATERIAL Y METODOS

Recolección de materia prima: Se recorrieron las diferentes regiones del país: Valle Central incluyendo las montañas y las partes más bajas, Pacífico Seco, Pacífico Húmedo y Región Atlántica, dos veces por mes durante tres años consecutivos; período de tiempo mínimo recomendando internacionalmente (4). Se recolectaron las gramíneas que se encontraran en floración durante el recorrido. Se confeccionaron mapas de distribución y floración y se trajo al laboratorio suficiente cantidad de panículas en inicio de floración, para obtener 5 g de pólen, recolectadas a muy tempranas horas de la mañana, generalmente antes de las 6 am, para colocarlas en agua de azúcar de acuerdo a Nelson, R. (5). Se recolectaron en los días subsiguientes, dos o tres a lo sumo, los pólenes producidos por estas panículas. Se siguió para estas colecciones, todas las normas dictadas por el Manual de Guía para colectores de pólenes (5). Las muestras fueron recolectadas y/o revisadas por la experta en taxonomía de Gramíneas (M. Montiel). Se procedió a la limpieza del polen por medio del método de tamizado con diferentes diámetros de malla metálica. El porcentaje de contaminación por otro tipo de pólen, por ser muestras recolectadas en el laboratorio fue menor del 0.1% , aceptándose internacionalmente menos del 1% (4),(5), el porcentaje de contaminación por materiales no polínicos de la misma planta fue de menos del 0.5% (aceptado internacionalmente hasta un 5%) (4),(5), y la contaminación por esporas menor del 0.2%, (10 campos de bajo poder X 1000 granos) (4),(5). Concomitante al proceso de limpieza y tamizaje, se procedió a la extracción de la humedad externa y la interna del material en el menor tiempo recomendado, para lograr detener la actividad enzimática del grano de polen (5). Luego se separó una pequeña muestra para los estudios de Microscopía Electrónica y el resto del material se trasladó a recipientes herméticos con sello de parafina,

congelándose a - 70°C hasta el momento de preparación de los extractos para diagnóstico alergológico.

Preparación de los extractos alergénicos: La extracción de los alérgenos del polen se realizó en solución salina tamponizada, con 0.4% de Fenol, pH 7.00 a una concentración de 1:5 peso/volumen, a 4°C, por 24 horas, con agitación continua. Inmediatamente se procedió a la esterilización por filtración (0.45 y 0.2 μ), agregándose al final un volumen igual de glicerol estéril, para obtener extractos alergénicos estériles 1:10 peso/volumen. La grasa del polen no fue extraída con lavados de solventes orgánicos, ya que se ha visto que no existen diferencias significativas entre los extractos preparados con pólenes lavados con solventes orgánicos o los no lavados (4).

Todos los extractos fueron producidos a partir de los pólenes congelados, en un período de 4 semanas y almacenados en frascos sellados, a 4°C en forma constante, para su utilización en las pruebas de Piquete (Prick). Por tratarse de extractos glicerinados, se considera que el promedio de vida activa es de alrededor de 3 años (2). Extractos como los de ácaros de polvo, aún se les han descrito períodos de vida media mayores (2).

Pruebas epicutáneas: Todas las pruebas se realizaron dentro de un período de dos años luego de la preparación de los extractos. Las pruebas de piel, son actualmente las más sensibles y específicas para el análisis de la Hipersensibilidad Alérgica (10). Se escogió el método de PIQUETE (PRICK), por ser muy sensible, de bajo riesgo en cuanto a desencadenamiento de reacciones anafilácticas generalizadas en estos pacientes y porque nos permite realizar un amplio número de pruebas simultáneos con un muy bajo costo. Se realizaron de acuerdo a lo descrito por el método tradicional de Pepys (6), con agujas de 26 X 1/2. Se utilizó una aguja diferente para cada punción. Cada una de las pruebas y los testigos fueron colocados en DUPLICADO. Las pruebas se realizaron con los extractos 1/10 p/v , glicerinados al 50%, con mezclas para cada tribu, constituidas por partes iguales de cada especie, en la *primera parte* del estudio. En la *segunda etapa* se analizaron las especies en particular y 100 testigos negativos.

La recolección de resultados se realizó en milímetros de diámetro de la pápula producida

por la reacción alérgica a los 10-15 minutos posterior a la aplicación de la prueba. Se colocaron testigos positivos (Fosfato de Histamina al 1%) y negativo (solución salina tamponizada con 50% de glicerol). Los pacientes y los testigos con reacciones de tipo dermatografismo (testigo negativo con pápula mayor a los 2 mm) fueron descartados del estudio.

Se consideraron como positivas las pruebas cuyo promedio de diámetro de los duplicados fuera mayor de 3 mm., lo cual actualmente está de acuerdo con R.G. Slavin y col.(8).

Pacientes: Se estudiaron 480 pacientes con diagnóstico clínico de alguna enfermedad alérgica (Rinitis, Conjuntivitis, Asma Bronquial y/o Dermatitis Atópica) de tiempo variable de evolución y 100 testigos sin diagnóstico clínico de Alergia, que acudieron a los Servicios de Dermatología y Alergología del Hospital México y del Hospital Calderón Guardia en 1989 y 1990. Al momento del estudio estos eran los dos únicos centros de referencia especializada en Alergología a nivel nacional de la C.C.S.S., a donde se dirigían las referencias institucionales desde todo el territorio nacional. Ello se hacía a través de médicos especialistas en ORL, Pediatras, Neumólogos, Oftalmólogos, Internistas y Médicos Generales. No existe restricción de referencias a este nivel. Tomando en cuenta que en ese momento el sistema cubría más del 90% de la población, y que brinda el mayor porcentaje de atención médica en el país, creemos que la muestra nacional es representativa.

Todos los pacientes fueron valorados por alguno de los Especialistas en Alergología antes de ser incluidos en el estudio. A cada paciente se le llenó una hoja de protocolo con: nombre, sexo, edad, provincia de procedencia, diagnósticos clínicos alergológicos, intensidad del cuadro clínico (leve, moderado, severo), hospital donde se realizaron las pruebas iniciales (primera etapa) y el nombre del Médico a cargo.

Etapas de selección y mecánica general del estudio alergológico: Se realizaron dos etapas de pruebas para selección de los pacientes. La primera consistió en aplicar a toda la población (incluyendo los testigos no alérgicos) los pruebas epicutáneas con MEZCLAS de extractos a partes iguales para cada especie de la tribu en particular, organizados de acuerdo a las divisiones taxonómicas:

Subfamilia		Mezcla de
Panicoideae	Paniceae	16
Panicoideae	Andropogoneae	07
Pooideae	Poeae	07
Pooideae	Aveneae	02
Oryzoideae	Oryzeae	02
Chloridoideae-	Chlorideae	03
Eragrostoideae	Eragrosteae	
	Unioleae	
Testigo	Histamina 1%	
Testigo neg.	Diluyente	

La segunda etapa consistió en seleccionar los pacientes positivos a alguna de las subfamilias (promedio de diámetro de duplicados mayor de 3 mm) y citarlos para la aplicación de pruebas epicutáneas de las ESPECIES más abundantes en el territorio nacional (de cada una de las subfamilias y tribus analizadas). Se incluyeron las pruebas en el siguiente orden:

Subfamilia Panicoideae:
Paniceae:

Ixophorus unisetus, Rinchilitrium roseum, Brachiaria brizanta, Brachiaria ruzizensis, Brachiaria sp., Paspalum virgatum, Paspalum boscianum, Paspalum fasciculatum, Paspalum notatum, Paspalum costarricensis, Panicum maximun, Panicum mole, Pennisetum purpurium, Mellinis minutiflora, Axonopus scoparius, Bowtelowa gracilis.

Andropogoneae:

Sorghum halapensis, Sorghum sudanensis, Sorghum bicolor, Zea mayz, Coix lacrima-jobi, Hypparrhenia rufa, Saccharum officinarum.

Subfamilia Pooideae:

Poeae:

Lolium perenne, Lolium multiflorum, Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Poa annua, Bromus catarticus, Bromus purgans.

Aveneae:

Anthoxatum odoratum, Holcus lanatus.

Subfamilia Oryzoideae:

Oryzeae:

Oryza sativa, Oryza latifolia.

Subfamilia Chloridoideae-Eragrostoideae:

Chlorideae: *Cynodon nlenfluensis*Eragrosteae: *Sporobolus poiretii*Unioleae: *Uniola pittieri*

RESULTADOS

Los resultados se analizaron según el esquema siguiente, y se detallarán en los capítulos posteriores.

1. Por subfamilias y S (mezclas de alérgenos)
 - A. En pacientes con de Rinitis alérgica
 - B. En pacientes con de conjuntivitis alérgica
 - C. En pacientes con asma bronquial
 - D. En pacientes con dermatitis alérgica
2. Por especies ("de los *positivos* del análisis anterior")
 - E. En pacientes con rinitis alérgica
3. Análisis de la correlación entre especies y S
4. Análisis de la correlación

BIBLIOGRAFIA

1. Blackley, CH. 1873. Experimental researchers in the cause and nature of catarrhus aestivus. Balliere, Tindall and Cox, Londres.
2. Brown H.M. 1990. Potency of 21 year-old glycerinated mite extracts. *Allergy and Clinical Immunology News* 2:133.
3. Fournier, L.A. 1991. Esbozo fitogeográfico de Costa Rica, p.19-36. In Montiel-Longhi, M. Introducción a la flora de Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica. San José.
4. Lowenstein, H., Osterballe, O. 1986. Standardized Grass Pollen Extracts. *Clinical Reviews in Allergy* 4:405-423.
5. Nelson, R. & Townsend B. 1972. Guidelines for Pollen Collectors. Hollister-Stier Laboratories, Washington, D.C. 99-220.
6. Pepys, J. 1975. Skin Tests. *Brigham Young Hospital Medicine* 14:412.
7. Pohl R.W. 1980. Flora Costaricensis, Family # 15, Gramineae. *Fieldiana Botany, Field Museum of Natural History, New Series No.4*. Chicago. 9 p.
8. Slavin R.G. 1991. Diagnostic tests in Allergy. p. 3.3. In Fireman P., Slavin R.G. *Atlas of Allergies*. Gower, Nueva York.
9. Weber R.W., Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and Their Interrelationships. *Clinical Reviews in Allergy*. 3:291-318
10. William P.B., Dolen W.K., Koepke J.W., Selner J.C. 1992. Comparison of skin testing and three "in vitro" assays for specific IgE in the clinical evaluation of Immediate Hypersensitivity. *Annals of Allergy* 68:35-45.

HIPERSENSIBILIDAD TIPO I A POLENES DE GRAMINEAS ORDENADOS POR TRIBU, EN PACIENTES CON RINITIS ALERGICA

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

*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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

Se analizó la Hipersensibilidad tipo I a pólenes de gramíneas organizados por subfamilias y tribus en 404 pacientes costarricenses con diagnóstico clínico de Rinitis Alérgica (R.A.) y en 100 testigos sin enfermedad alérgica. Se aplicaron pruebas de tipo epicutáneo (piquete), con "mezclas" de las especies más abundantes en nuestro territorio para cada Subfamilia o Tribu: Paniceae, Andropogoneae, Poeae, Aveneae, Oryzoideae y Chloridoideae-Eragrostoideae. El 53% de los pacientes resultaron positivos a alguna de las tribus contra un 2% de los testigos no alérgicos. La tribu que mostró el porcentaje de positividad más alto fue la Aveneae con un 37.4% y el más bajo correspondió a la Paniceae con un 24.8%. Las provincias de mayor positividad fueron Alajuela y Guanacaste con más del 60% de los pacientes positivos para alguna de las pruebas. El que un paciente sea positivo para una tribu, no implica que lo sea para las otras, por lo cual se concluye que es necesario incluir todas las tribus de gramíneas presentes en nuestro territorio para poder analizar apropiadamente la hipersensibilidad para esta familia.

INTRODUCCION

La Rinitis Alérgica (R.A.) es la más común de todas las enfermedades alérgicas. Esta patología no causa una mortalidad importante, pero si tiene un promedio de morbilidad elevado. Se caracteriza clínicamente por estornudos, prurito nasal, rinorrea hialina acuosa, edema y obstrucción nasal, los cuales pueden presentarse de forma perenne o estacional. Estos síntomas son provocados por la exposición de la mucosa nasal a sustancias antigénicas del medio ambiente y el mecanismo inmunológico que produce la reacción es el mediado por IgE, llamado Hipersensibilidad Inmediata.

En Costa Rica, como en la mayoría de los países tropicales, la R.A. más frecuente es la perenne, ya que por las condiciones ambientales de nuestro medio, la exposición a alérgenos, incluyendo los pólenes de gramíneas, se realiza durante todo el año. Existen sin embargo, algunos picos estacionales de floración que se ven representados en exacerbación de síntomas en nuestros pacientes.

Desde el punto de vista alergológico, resulta básico conocer la distribución y frecuencia de cada una de las especies de plantas anemófilas

(polinizadas por el viento) en un lugar determinado. Esto facilita el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades alérgicas. La importancia de los pólenes de gramíneas y su relación con la R.A. se ha descrito clásicamente desde inicios del siglo pasado (1) y se ha comprobado a través del tiempo en diversos países (5). Se considera que son estos pólenes los que ocupan en casi todas las regiones uno de los primeros lugares en cuanto a capacidad de sensibilización y producción de síntomas clínicos en la población alérgica. En Costa Rica, donde la flora de gramíneas es muy abundante (no sólo de plantas autóctonas sino también importadas de otras latitudes como Australia y Africa). El estudio sistemático de la alergenidad a esta gran familia botánica, resulta extremadamente útil. Este trabajo es un primer intento en este sentido a nivel del país y probablemente del resto de área centroamericana. Tratamos de descubrir los porcentajes de Hipersensibilidad tipo I para cada uno de los pólenes de las diferentes subfamilias y tribus más abundantes (Poaceae). Estas conclusiones tendrán una inmediata aplicabilidad clínica para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes portadores de enfermedades alérgicas.

MATERIAL Y METODOS

Todos los datos preliminares de este estudio en cuanto a metodología, selección de pacientes, producción de materia prima y aplicación de pruebas cutáneas, fueron discutidos en la parte inicial de este suplemento. (pp. 41-45)

Población: Se analizaron en la forma descrita, 404 pacientes portadores del diagnóstico clínico de R.A., 164 (40.6%) del sexo masculino y 240 (59.4%) del sexo femenino. Además hubo 100 testigos SIN diagnóstico clínico de Alergia.

Las combinaciones diagnósticas de los portadores de R.A. se describen en la Tabla No. 1, la distribución de edades en la Tabla No. 2 y la distribución por Provincias en la Tabla No. 3.

RESULTADOS

El análisis de la positividad de las pruebas por gramíneas en los pacientes portadores de

R.A. y en los testigos SIN alergia se encuentran en las tablas No. 4 y No. 5, la distribución de esta positividad por provincias en la tabla No.6, la distribución de positividad por edades en la tabla No.7, por sexo en la Tabla No.8 y el acumulado de positivities en la No.9. y la No.10.

TABLA No. 1

Combinaciones diagnósticas de 404 pacientes con Rinitis Alérgica

Combinaciones diagnósticas	Porcentaje (%)
R. A. Exclusiva	30.2
R.A. + A.B.	50.5
R.A. + A.B. + C.A.	14.9
R.A. + C.A.	20.3
R.A. + D.A.	5.2

R.A.=Rinitis Alérgica. A.B.= Asma Bronquial. C.A.= Conjuntivitis Alérgica. D.A.= Dermatitis Atópica.

TABLA No. 2

Distribución por edades de la población (404 pacientes) con diagnóstico clínico de Rinitis Alérgica

Edad (años)	Porcentaje (%)
Menores de 10	17.4
10-19	31.8
20-29	24.1
30-39	19.4
40-49	5.2
50-59	1.0
Mayores de 60	1.2

TABLA No. 3

Distribución por provincias de 404 pacientes con diagnóstico clínico de Rinitis Alérgica

Provincia	Porcentaje (%)
San José	28.7
Alajuela	22.2
Heredia	17.2
Guanacaste	21.0
Puntarenas	2.2
Cartago	7.7
Limón	1.0

TABLA No. 4

Distribución de pruebas positivas por tribu de gramíneas en pacientes con Rinitis Alérgica

Tribu	Pacientes posit. *	Porcentaje (%)
Panicaceae	100	24.8
Andropogoneae	111	27.5
Poeae	127	31.4
Aveneae	151	37.4
Oryzoideae	115	28.5%
Chlori-Eragrost	107	26.5

* Algunos lo son a más de una tribu simultáneamente.

TABLA No. 5

Combinaciones de positividad a las pruebas de pólenes de gramíneas por tribus en pacientes con Rinitis Alérgica y en testigos no alérgicos

	Ninguna positiva	Alguna positiva	Todas positivas
Pacientes	190	214	35
Porcentaje (%)	47	53	8.7
Testigos	98	02	0
Porcentaje (%)	98	02	0

TABLA No. 6

Porcentajes de positividad a las pruebas por tribus de 404 pacientes portadores de Rinitis Alérgica, organizados por provincias

	PANI	ANDR	POE	AVE	ORI	CLO	ALG	TOD	NIN
S.J.	18.1	20.7	27.6	25.9	15.5	19.0	47.4	02.6	52.6
ALAJ	31.1	32.2	40.0	45.6	35.6	33.3	62.2	10.0	37.8
HERE	18.8	18.8	18.8	36.2	21.7	20.3	50.7	07.2	49.3
GUAN	37.6	41.2	31.8	52.9	47.1	40.0	60.0	16.5	40.0
TOT	24.8	27.5	31.4	37.4	28.5	26.5	53.0	08.7	47.0

Positivo=igual o mayor de 3mm. S.J.= San José, ALAJ=Alajuela, HERE=Heredia, GUAN=Guanacaste, TOT= total de los pacientes analizados.

PANI=Panicaceae, ANDR=Andropogoneae, POE=Poeae, AVE=Aveneae, ORI=Oryzoideae, CLO=Chloridoideae-Eragrostoideae, ALG=alguna prueba positiva. TOD=todas las pruebas positivas. NIN=ninguna positiva.

TABLA No. 7

Porcentaje de positividad de las pruebas de gramíneas por tribus de 404 pacientes con Rinitis Alérgica en relación a los grupos etarios

EDAD (años)	PANI	ANDR	POE	AVE	ORI	CLO	ALG	TOD	NIN
0- 5	20.0	16.0	20.0	08.0	16.0	16.0	28.0	08.0	72.0
6-10	21.0	19.4	26.9	35.8	21.0	13.4	44.8	04.5	55.2
11-20	28.9	26.3	32.5	36.0	28.9	30.7	55.3	09.6	44.7
21-30	20.8	29.7	37.6	41.6	34.7	33.7	59.4	09.9	40.6
31-40	25.7	31.4	25.7	38.6	25.7	22.9	57.1	05.7	42.9
41-50	26.3	31.6	26.3	42.1	36.8	26.3	42.1	15.8	57.9
+50	37.5	50.0	50.0	37.5	37.5	25.0	50.0	25.0	50.0
TOT.	24.8	27.5	31.4	37.4	28.5	26.5	53.0	08.7	47.0

Claves igual que en tabla No. 6

TABLA No. 8

Porcentaje de positividad de las pruebas de gramíneas por tribus de 404 pacientes con Rinitis Alérgica. en relación al sexo

SEXO	PANI	ANDR	POE	AVE	ORI	CLO	ALG	TOD	NIN
MASCUL.	22.7	23.9	27.6	38.0	27.6	27.0	52.1	06.7	47.9
FEMEN.	26.3	30.0	34.2	37.1	29.2	26.3	53.8	10.0	46.2
TOT	24.8	27.5	31.4	37.4	28.5	26.5	53.0	08.7	47.0

Claves igual que en tabla No. 6

TABLA No. 9

Acumulado de pruebas positivas a polenes de gramíneas en pacientes con Rinitis Alérgica, de acuerdo al número de tribus positivas

No. tribus positivas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	190	47.0	0
1	48	11.9	11.9
2	33	8.2	20.1
3	36	8.9	29.0
4	31	7.7	36.7
5	31	7.7	44.4
6	35	8.7	53.1

TABLA No. 10

Porcentaje de positividad (N=404) de acuerdo al número de tribus positivas, en relación con la acumulación de diagnósticos alérgicos

TRIBU(+)	RA	RA+CA	RA+AB	RA+CA+AB	R+C+A+D*
0	47.0	26.8	44.1	28.3	50.0
1	11.9	6.1	7.4	3.3	0.0
2	8.2	3.7	5.9	1.7	0.0
3	8.9	18.3	11.8	18.3	0.0
4	7.7	14.6	10.3	16.7	25.0
5	7.7	13.4	9.3	16.7	25.0
6	8.7	17.1	11.3	15.7	0.0

Claves igual que en Tabla No. 1.

* Las cuatro enfermedades alérgicas simultáneamente

DISCUSION

De los pacientes analizados en el presente estudio, 30.2% eran portadores exclusivamente de R.A., mientras que un 69.8% tenían otro diagnóstico alérgico aparte de su Rinitis (Tabla No.1). Este tipo de combinaciones diagnósticas, tendrán implicaciones posteriores en el análisis de los datos de positividad a las pruebas por pólenes de gramíneas.

La edad de los pacientes fue variada, pero los mayores porcentajes se encuentran entre los 10 a 29 años de edad (55.9%), siendo el grupo de pacientes entre 10 y 19 años los más abundantes (Tabla No.2). Este tipo de distribución concuerda con lo reportado en otros países como los Estados Unidos de Norte América, en donde el mayor porcentaje de pacientes están en el período temprano de la post-adolescencia (6).

Las provincias de mayor porcentaje de pacientes con diagnóstico de R.A. fueron San José, Alajuela y Guanacaste (Tabla No.3). Creemos que el porcentaje elevado de la provincia de San José es explicable por la mayor

accesibilidad de estos pacientes a los servicios de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social, mientras que los porcentajes altos de las provincias de Alajuela y Guanacaste, se explican por ser provincias de clima más seco, en donde los aeroalergenos responsables de los problemas clínicos de Rinitis, se distribuyen con mayor facilidad. Las provincias de Puntarenas, y Limón tienen una escasa representación en este trabajo. Los factores que determinan este fenómeno podrían ser agrupados en dos: el primero es que son provincias costeras, menos pobladas y urbanizadas, con la población concentrada al nivel del mar. Allí las condiciones ambientales son diferentes a las del centro del país en cuanto a humedad relativa, temperatura, y contaminación ambiental industrial y automovilística. También debemos recordar que la brisa proveniente del océano no arrastra material polínico. El segundo factor es la menor accesibilidad a los servicios de Salud en estas provincias más pobres, de menor población y más alejadas del centro del país, pero creemos que este factor es de menor importancia.

En cuanto a la distribución general de la positividad de las pruebas de hipersensibilidad a polen de gramíneas por tribus (Tabla No. 4 y 5) se puede apreciar que el mayor porcentaje se encuentra concentrado en la tribu Aveneae (37.4%), sin ser esta la tribu más abundante del país. Esta es conocida como una tribu productora de polen fino, de gran volatilidad y abundancia. Le sigue en porcentaje la Tribu Poeae, perteneciente como la anterior a la Subfamilia Pooideae, con un 31.4%. Sin ser esta la tribu más abundante en el país, cuenta con características polínicas similares a la Tribu Aveneae y con una importante distribución en las faldas de las montañas que rodean al Valle Central de Costa Rica; región que por lo demás, acumula los núcleos de población más importantes.

El 28.5% de positividad de la Subfamilia Oryzoideae (Arroz), resulta sorprendente, ya que la producción de arroz en el país se limita a las regiones fuera del Valle Central. Sin embargo, cuando se analiza en la Tabla No.6, se evidencia una notable diferencia de porcentaje en la provincia de Guanacaste, la mayor productora de arroz en el territorio nacional: allí hay un 47.1 %, contra un 15.5% en la provincia de San José, no productora. El valor para San José, puede ser interpretado como "un porcentaje bajo de alergenicidad cruzada" entre el polen del Arroz y los otros pólenes de gramíneas. Los habitantes de la provincia de San José no están expuestos a la floración y polinización de las siembras de arroz y podrían ser tomados como una población casi virgen a este contacto. Por el contrario los habitantes de Guanacaste sí se exponen en forma frecuente a este polen. Este tipo de conclusiones se reafirma al ver la Tabla No. 15 que aparece en la discusión del último artículo de este suplemento, en donde la relación estadística entre el polen del arroz es nula con las subfamilias Andropogoneae, Poeae y Aveneae.

Los porcentajes de alergenicidad cruzada entre las subfamilias y tribus no están bien establecidos en la literatura mundial, a pesar de que los pólenes de gramíneas cruzan alérgicamente entre sí y que existen probablemente determinantes alérgicos comunes y propios para cada Subfamilia (3) (4) (5) (7) (8) (9) (12) (13). Esto hace interesante el análisis de esta diferencia por provincias para el polen del arroz que está regionalizado a ciertas zonas del país exclusivamente.

Siguen en importancia, las tribus pertenecientes a la Subfamilia Panicoideae: Andropogoneae (27.5%) y Paniceae (24.8%). En esta Subfamilia, se encuentran las gramíneas más abundantes del territorio nacional de crecimiento silvestre, para forrajes, zonas verdes y algunos de los cultivos más abundantes como son el Maíz y la Caña de Azúcar. A pesar de ser la Subfamilia más abundante del territorio nacional y con mayor representación de especies en cada tribu, no posee los niveles más altos de sensibilización en la población costarricense portadora de R.A., resultado que realmente sorprende.

Por último, la Subfamilia Chloridoideae-Eragrostoideae cuenta con un porcentaje de positividad de 26.5%, su especie más abundante es el *Cynodon nlenfluensis*, perteneciente a la Tribu Chlorideae.

Los porcentajes comparados de positividad entre los pacientes con diagnóstico de Rinitis Alérgica y los testigos negativos por alergia (Tabla No. 5) son contrastantes. La población no atópica presenta un porcentaje de positividad de las pruebas por polen de gramíneas de apenas un 2%, lo que puede interpretarse como un 2% de resultados falsos positivos. Debemos recordar aquí que todos los pacientes que presentaron dermatografismo y testigo negativo con pápula, fueron excluidos del estudio, tanto en el grupo de pacientes alérgicos como en el grupo de testigo negativo. Esto hace que los porcentajes de falsos positivos en este trabajo se muestren más bajos que los reportados en la literatura, los cuales oscilan entre un 4% con técnica epicutánea como la nuestra y hasta un 6% con técnica Intradérmica, la cual se sabe que produce más reacciones inespecíficas (2).

Al analizar los porcentajes de positividad por subfamilias y tribus en las diferentes provincias, podemos ver que el orden varía un poco de una a otra (Tabla No.6). El porcentaje de positividad a "alguna gramínea", en las provincias de Alajuela y Guanacaste sobrepasa al 60%, dato por encima de 53% del total general de la población costarricense. Esto es fácilmente explicable si tomamos en cuenta que éstas son las dos provincias del Territorio Nacional que cuentan con los climas más secos, facilitando en esta forma la diseminación del polen. Los porcentajes de 53% de positividad global para gramíneas y de 60% y 62.2% en las provincias de Guanacaste y Alajuela,

respectivamente, están muy por encima de algunos y por debajo de otros de los porcentajes reportados en la literatura internacional de alergia a polen de gramíneas, los cuales oscilan entre 10-30% (cálculo global a nivel mundial) (7) y un 83-88% en Barcelona, España (10).

La positividad a gramíneas aumenta con la edad (Tabla No. 7), como se ha descrito clásicamente en este tipo de alergia. En Costa Rica las edades de mayor positividad están entre los 21 y los 40 años, siendo el grupo etario más alto el de 21 a 30 años con un 59.4% con "alguna" tribu positiva. El grupo de menor positividad lo constituye el de menores de 5 años. En el grupo de mayores de 50 años, existe un 50% de pacientes que presentan prueba positiva por "alguna" gramínea, ya que a estas edades la incidencia de problemas alérgicos es menor y clásicamente no se toma en cuenta el factor alérgico como causa de problema del paciente mayor.

El análisis por sexos no muestra diferencia significativas para las tribus de Aveneae, Oryzaceae y Chlorideae-Eragrosteae, ni para el porcentaje global de "alguna prueba positiva". Existe un leve predominio de porcentaje de positividad para el sexo femenino en las tribus Paniceae, Andropogoneae y Poeae, sin ser estadísticamente significativo.

Si analizamos el acumulado de positividad de pruebas de acuerdo al número de diagnósticos alergológicos (Tabla No.10), se nota que cuanto mayor sea el número de enfermedades alérgicas del paciente, mayor será su sensibilidad a gramíneas y un mayor número de tribus aparecen positivas. El diagnóstico de Conjuntivitis Alérgica agregado al de R.A. hace que los porcentajes de positividad y el número de tribus positivas se eleve notablemente.

El análisis de los porcentajes acumulados de positividad (Tabla No.9), muestra como los pacientes con solo una prueba positiva representan un 11.9 %, el más alto de los porcentajes positivos. La sensibilidad de 2 a 6 pruebas positivas, se reparte en porcentajes muy similares de 7.7 a 8.9%. Debe observarse que el porcentaje de pacientes con todas las pruebas de gramíneas positivas representó un 8.7% del total. Esta es una de las partes más importantes del estudio, ya que pone de manifiesto la importancia básica en el análisis de la alergia a pólenes de gramíneas, de contar dentro de la batería de pruebas aplicadas, con representación de la mayoría de las subfamilias y tribus

existentes en el medio en que se desenvuelve el paciente. Este ordenamiento taxonómico por subfamilias y tribus es lógico y necesario de aplicar en ambientes tropicales como el nuestro, en donde la gran variedad de especies es la regla y no la excepción. Este análisis también hará que se logre detectar la mayoría de los pacientes alérgicos a polen de gramíneas. Resulta simple de observar (Tabla No.9), que cada tribu agregada al análisis, aumenta entre un 7 y un 9% el porcentaje de positividad. Esto tiene importantes implicaciones diagnósticas y terapéuticas si el paciente fuese tributario de tratamientos de hiposensibilización.

La parte más importante de este estudio lo constituye la Tabla No.5 en donde se logra apreciar claramente el alto porcentaje de positividad de la población portadora de R.A. a alguna prueba de subfamilias o tribus (53.0%), lo cual contrasta importantemente con los porcentajes individuales para cada subfamilia o tribu, el mayor de los cuales es de 37.4% y pertenece a la Tribu Aveneae.

CONCLUSIONES

Estos resultados tienen importantes implicaciones teóricas y prácticas a la hora de analizar clínicamente los pacientes alérgicos en Costa Rica y en otros territorios con una flora de gramíneas variada:

1. La alergenidad cruzada es importante dentro del análisis de los pacientes atópicos con sensibilidad a polen de gramíneas, como es de esperar por la cercana relación entre especies de gramíneas en la escala evolutiva.

2. Existe un porcentaje nada despreciable de alergia exclusiva a determinada subfamilia o tribu. Por ejemplo, al analizar los pacientes exclusivamente para la Tribu Paniceae, existe un porcentaje de 28.8 % alérgicos a otras tribus de gramíneas que no podríamos detectar y se perderían los datos para un correcto diagnóstico de alergia a polen de gramíneas, y sobre todo para el planeamiento de tratamiento futuro de Hiposensibilización si el caso lo ameritara. Así sucesivamente, las diferencias con las otras tribus analizadas, nos hacen ver que se perdería entre un 28.8% de pacientes para la Tribu Paniceae, como se dijo, y un 15.6% para la Tribu Aveneae, la más positiva de todas las tribus analizadas, de ser catalogados como

pacientes alérgicos a gramíneas (si sólo se tomase en cuenta una tribu en el análisis)

3. El análisis de la alergenidad a Gramíneas debería contener el análisis por sub-familias y/o tribus para poder detectar la mayoría de los pacientes sensibles a estos pólenes.

BIBLIOGRAFIA

1. Blackley C.H. 1873. Experimental researches in the cause and nature of catarrhus aestivus. Balleire, Tindall and Cox, Londres.
2. Bousquet J. 1988. In vivo methods for study of allergy: skin tests, techniques and interpretation. Capítulo 19. In Middleton E Jr., Reed CE, Ellis EF, Adkinson NF Jr., Yunginger JW (Eds.). Allergy: Principles and Practice. Mosby, S. Luis, Misuri.
3. Bousquet J., Hejjaoui A., Michel F.B. 1991. The future role of immunotherapy in the treatment of allergic asthma. Clinical and Experimental Allergy 21, Supplement 1: 221-226.
4. Esch R.E. 1987. Cross-reactive and unique grass group I antigenic determinants defined by monoclonal antibodies. Journal of Allergy and Clinical Immunology 79:489.
5. Esch R.E., Klapper D.G. 1989. Identification and localization of allergenic determinants on grass group I antigens using monoclonal antibodies. Journal of Immunology 142:179-184.
6. Fireman, P. 1991. Allergic Rhinitis. p. 92 In Fireman P., Slavin, R. G. (Eds.). Atlas of Allergies. Gower Medical, Nueva York.
7. Lowenstein H., Osterballe O. 1986. Standardized Grass Pollen Extracts. Clinical Reviews in Allergy 4:405-423.
8. Matthiesen F., Klysner S., Lowenstein H. 1990. Monoclonal antibodies against group I and group V grass pollen allergens. Clinical and Experimental Allergy 20, Supplement 1: 47.
9. Matthiesen F., Lowenstein H. 1991. Group V allergens in grass pollens. II. Investigation of group V allergens in pollens from 10 grasses. Clinical and Experimental Allergy 21:309-320.
10. Muñoz-López F. 1989. Desencadenantes específicos (alergenos) e inespecíficos. Capítulo 5. 57p. In Muñoz-López F. Alergia Respiratoria en la infancia y adolescencia. Monografía de la Cátedra de Pediatría de Barcelona. Doyma, Barcelona, España.
11. Slavin, R.G. 1991. Diagnostic tests in Allergy. p. 3.6 In Fireman, P., Slavin, R.G. (Eds.). Atlas of Allergies. Gower, Nueva York.
12. Thomas W.R. 1991. Grass under scrutiny: editorial. Clinical and Experimental Allergy 21:255-257.
13. Weber R.W., Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and their interrelationships. Clinical Reviews in Allergy 3:291-318.12.

HIPERSENSIBILIDAD TIPO I A POLENES DE LA FAMILIA POACEAE (GRAMINEAE) ORDENADOS POR TRIBU, EN PACIENTES CON DERMATITIS ATOPICA

Dr. Olman Riggioni *, ***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*,
Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

Se estudió la Hipersensibilidad Alérgica (Tipo I) por medio de "piquete" en piel, con mezclas de alergenos de polen de gramíneas organizados taxonómicamente por tribu. Participaron 27 pacientes costarricenses con diagnóstico clínico de Dermatitis Atópica (D.A.) (seis del sexo masculino). La mayor parte de los pacientes tenían también otras enfermedades alérgicas. El porcentaje de positividad aumentó junto con el número de enfermedades alérgicas agrupadas (en un sólo paciente), pasando desde 25% en los que poseen D.A. exclusiva, hasta un 100% en los que poseen tres o cuatro enfermedades alérgicas concomitantes. La tribu más positiva fue la Andropogoneae con 37%. Paniceae obtuvo la menor positividad (22%) a pesar de ser la más rica en especies en el país.

INTRODUCCION

Dermatitis Atópica (D.A.) se define como una dermatitis específica en una piel anormalmente reactiva de un paciente alérgico, con gran prurito, secuelas del rascado e inflamación (8). Tiene una incidencia reportada en la población general de los Estados Unidos de América, de alrededor de 0.7%, afectando por lo menos al 5% de los niños en alguna etapa de su vida en

los países escandinavos (8). La causa específica de la D.A. es hasta ahora desconocida, pero cada vez se le da más importancia y se tiene más conocimiento de los mecanismos que llevan a los alergenos alimentarios y a los acro-alergenos, a ser parte integral en la etiopatogenia de esta enfermedad. Estando los pólenes de gramíneas entre los alergenos más importantes a nivel mundial, resulta en extremo interesante, conocer cuál es la incidencia de Hipersensibilidad a estos pólenes en una población costarricense con el diagnóstico clínico de D.A.

MATERIAL Y METODOS

Todos los datos preliminares de este estudio en cuanto a metodología, selección de pacientes, producción de materia prima y aplicación de pruebas cutáneas, fueron discutidos en el capítulo inicial (pp. 33-37). Las pruebas de "piquete" para este grupo de pacientes fueron realizadas con las mezclas de subfamilias y tribus descritas en el capítulo inicial (pp. 41-45).

Población: Se analizaron en la forma descrita, 27 pacientes portadores del diagnóstico clínico de DERMATITIS ATOPICA (seis del sexo masculino), de acuerdo con los criterios diagnósticos de Hanifin y Rajka (4). Además, fueron analizados 100 testigos SIN diagnóstico clínico de Alergia.

RESULTADOS

Las combinaciones diagnósticas de los pacientes estudiados pueden verse en la Tabla No.1 y la distribución de los grupos etarios en la Tabla No.2. La distribución de positivities a las pruebas por subfamilias o tribus (iguales o mayores de 3 mm) en la Tabla No. 3 y la combinación de positivities de los pacientes y de los 100 testigos sin diagnóstico clínico de Alergia, en la Tabla No.4. La variación del porcentaje de sensibilidad a "alguna Tribu" de acuerdo con la acumulación de diagnósticos alergológicos se describe en la Tabla No.5.

TABLA No. 1

Combinaciones diagnósticas de los 27 pacientes con de Dermatitis Atópica

Combinaciones diagnósticas	Porcentaje (%)
D.A. EXCLUSIVA	14.8
D.A. + A.B.	63.0
D.A. + R.A.	77.8
D.A. + C.A.	22.2
D.A.+R.A.+C.A.	22.2
D.A.+R.A.+C.A.+A.B.	14.8
D.A.+R.A.+A.B.	55.6

R.A.=Rinitis Alérgica, C.A.= Conjuntivitis Alérgica, A.B.= Asma Bronquial

TABLA No. 2

Distribución por edades de los 27 pacientes con Dermatitis Atópica

Edad (Años)	Porcentaje (%)
Menores de 10	14.8
10-19	44.4
20-29	11.1
30-39	18.5
40-49	11.1
50-59	0
60 o mayores	0

TABLA No. 3

Distribución de pruebas positivas por tribus de gramíneas en 27 pacientes con Dermatitis Atópica

Tribu	Porcentaje (%)
Paniceae	22.2
Andropogoneae	37.0
Poeae	33.3
Aveneae	33.3
Oryzaceae	33.3
Chlorideae-Eragros	26.0

TABLA No. 4

Combinaciones de positividad (%) a las pruebas de pólenes de gramíneas por tribus en 27 pacientes con Dermatitis Atópica y 100 testigos

	Ninguna positiva	Alguna positiva	Todas positivas
Positividad en pacientes	59.3	40.7	11.1
Positividad en testigos	98	02	00

TABLA No. 5

Porcentaje de positividad a "por lo menos una prueba" por tribu en la población de pacientes con Dermatitis Atópica según número de diagnósticos alergológicos positivos

Combinaciones diagnósticas	Positividad (%) a "Alguna tribu"
D.A. Exclusivamente	25.0
D.A. + A.B.	58.8
D.A. + R.A.	52.4
D.A. + R.A. + C.A.	100.0
D.A. + R.A. + C.A. + A.B.	100.0
D.A. EN GENERAL	40.7

(+)= igual o mayor de 3mm. A.B.=Asma Bronquial, R.A.=Rinitis Alérgica, C.A.=Conjuntivitis Alérgica.

DISCUSION

La mayor parte de los pacientes presentó además de su problema de D.A., Rinitis Alérgica o Asma Bronquial en forma concomitante (Tabla No.1). La mayoría tenía entre 10 y 19 años de edad (44.4%), principalmente en la etapa de Adolescencia/Adulto Joven. Esto contrasta con lo reportado en la literatura (8), en donde la mayoría de los casos se presentan en la población menor de 10 años (8). La enfermedad resulta hasta cierto punto autolimitada: en muchos pacientes el problema ha desaparecido en etapas tardías de la vida (8). Creemos que el mayor número de pacientes adolescentes en el presente trabajo se debe a que la población infantil con D.A. moderada o leve, es diagnosticada y manejada por los Servicios de Pediatría General o de Dermatología de las clínicas periféricas. Sólomente los pacientes de mayor edad, severos o con alguna otra patología alérgica concomitante, son referidos a nuestros servicios de Alergología.

Las conclusiones que se logren con estos datos, estarán por lo tanto en relación directa con

esta etapa de la D.A. y no serán necesariamente válidas para las otras etapas de la enfermedad (del lactante y de la niñez).

La provincia de Heredia tuvo el mayor número de pacientes, dato bastante curioso, ya que en el estudio de "Rinitis Alérgica" (Tabla 3, capítulo correspondiente) la mayor parte de los pacientes vive en San José, Alajuela y Guanacaste (en orden de frecuencia), siendo Heredia la cuarta provincia. Una explicación parcial es que los pacientes de D.A. de las otras tres provincias, sean manejados a nivel de los servicios de Dermatología regionales y de las clínicas periféricas; Heredia es el único lugar que no cuenta con este tipo de Servicio.

Al analizar los porcentajes de positividad a las diferentes pruebas por tribus, en la población con diagnóstico clínico de D.A., Tabla No.3, la Tribu de mayor positividad es la Andropogoneae, con un 37%. La siguen en frecuencia Poeae, Aveneae y Oryzae, con porcentajes similares, y están de últimas la Subfamilia Chlorideae-Eragrostioideae y la Tribu Paniceae. Es interesante que Paniceae presente un porcentaje tan bajo de positividad, siendo la tribu con más especies y de mayor distribución nacional. Ello podría explicarse por el gran número de especies que se utilizaron para hacer la "Mezcla de Tribu" Paniceae (16 en total). Existen especies muy positivas en la población alérgica y otras poco positivas, lo que pudiera condicionar que la positividad de la Tribu en conjunto disminuya. Este tipo de fenómeno se explica con más detalle en el trabajo de Análisis por especies de los pacientes portadores de Rinitis Alérgica.

Cuando se analiza el porcentaje de positividad de los pacientes portadores de D.A. con "alguna prueba" positiva por gramíneas, Tabla No.4, éste se eleva a 40.7%. Ello muestra lo importante en estos casos de contar la mayor variedad posible de tribus para realizar las pruebas. De no ser así, se perdería un número importante de casos que resultan positivos para una Subfamilia o Tribu y negativos para las otras. Existe por lo tanto una alergenidad cruzada entre las diferentes tribus de gramíneas; ésta no es absoluta, por lo que existen pacientes exclusivamente sensibles a determinadas tribus y negativos para otras (1)(2)(3)(5)(6)-(7)(10)(11).

Hubo un bajo porcentaje de positividad (2%) en los testigos negativos (sin enfermedad

alérgica), un poco inferior al reportado de 4% en la literatura (4).

De acuerdo con la Tabla No.5, los pacientes con diagnóstico "exclusivo" de D.A., presentaron un porcentaje bajo de positividad por gramíneas. Este porcentaje se incrementa radicalmente a más del doble, cuando el diagnóstico de D.A. se acompaña de otro diagnóstico alergológico como Rinitis Alérgica ó Asma Bronquial; llegando a ser de 100% cuando existen en el mismo paciente dos o tres enfermedades alérgicas (Rinitis, Asma Bronquial o Conjuntivitis), concomitantes a la D.A. Este fenómeno lleva a la conclusión de que la sensibilidad del paciente a gramíneas aumenta con el número de enfermedades alérgicas que el paciente posea.

CONCLUSIONES

La hipersensibilidad a pólenes de gramíneas resultó importante en la población costarricense de pacientes portadores del diagnóstico de D.A., sobre todo si esta enfermedad se acompaña de otra u otras enfermedades alérgicas. El porcentaje de hipersensibilidad, medido por prueba de piquete igual o mayor de 3 mm, fue desde 25% en pacientes con D.A. exclusivamente hasta 100% en pacientes con tres o cuatro enfermedades alérgicas concomitantes.

Es necesario estudiar la hipersensibilidad a pólenes de gramíneas con el mayor número posible de tribus representadas en los extractos para pruebas, ya que de no ser así, un porcentaje significativo de los pacientes serán negativos.

Es posible que los pólenes de gramíneas jueguen un papel importante en la etiopatogenia de la D.A. en los pacientes costarricenses, de la etapa de adolescencia, analizados en este trabajo. Corresponderá a futuras investigaciones a nivel mundial y nacional, el puntualizar cuál es en realidad este papel.

BIBLIOGRAFIA

1. Bousquet J., Hejjaoui A., Michel F.B. 1991. The future role of Immuno-therapy in the treatment of allergic asthma. *Clinical and Experimental Allergy* 21, Supplement 1: 221-226.
2. Esch R.E. 1987. Cross-reactive and unique grass group I antigenic determinants defined by monoclonal antibodies. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 79:489.

3. Esch R.E., Klapper D.G. 1989. Identification and localization of allergenic determinants on grass group I antigens using monoclonal antibodies. *Journal of Immunology* 142:179-184.
4. Hanifin J.M., Rajka G. 1980. Diagnostic features of Atopic Dermatitis. *Acta Dermatológica Venereológica*, Suppl. 92:44-47.
5. Lowenstein H., Osterballe O. 1986. Standardized Grass Pollen Extracts. *Clinical Reviews in Allergy* 4:405-423
6. Mathiesen F., Klysner S., Lowenstein H. 1990. Monoclonal antibodies against group I and group V grass pollen allergens. *Clinical and Experimental Allergy* 20, Supplement 1: 47.
7. Mathiesen F., Lowenstein H. 1991. Group V allergens in grass pollens. II. Investigation of group V allergens in pollens from 10 grasses. *Clinical and Experimental Allergy* 21:309-320.
8. Rajka, G. 1986. Natural History and Clinical Manifestations of Atopic Dermatitis. *Clinical Reviews in Allergy* 4:3-26.
9. Slavin, R.G. 1991. Diagnostic Tests in Allergy. p. 3-6. In Fireman P., Slavin R.G. (Eds.) *Atlas of Allergies*. Gower, Nueva York.
10. Thomas W.R. 1991. Grass under scrutiny: editorial. *Clinical and Experimental Allergy* 21:255-257.
11. Weber R.W., Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and their interrelationships. *Clinical Reviews in Allergy* 3:291-318.

HIPERSENSIBILIDAD TIPO I A POLENES DE GRAMINEAS (POR TRIBU), EN PACIENTES CON CONJUNTIVITIS ALERGICA

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

Se estudiaron 84 pacientes costarricenses con diagnóstico clínico de Conjuntivitis Alérgica (C.A.), sólo o acompañado de otros diagnósticos alergológicos y 100 testigos no atópicos. Se realizaron pruebas epicutáneas (piquete), para cada una de las tribus representadas en el país, con "mezclas de especies para cada tribu", encontrándose un porcentaje de positividad muy importante en más del 70% de los pacientes, contra un 2% de la población testigo no Atópica. Cuanto mayor es el número de tribus analizadas, mayor es el porcentaje de sensibilidad. La provincia de mayor número de pacientes positivos resultó ser Guanacaste. El grupo etario más sensible fue el de 11 a 20 años. La tribu que produjo un mayor porcentaje de positividades fue la Aveneae en todas las provincias analizadas, excepto en Alajuela que resultó ser la Paniceae.

Los pólenes de gramíneas resultaron muy importantes en la Hipersensibilidad Alérgica de los pacientes portadores de C.A. Es necesario utilizar el mayor número posible de tribus de acuerdo a la región, para detectar un mayor número de pacientes positivos.

INTRODUCCION

La Conjuntivitis Alérgica, C.A., se define como la inflamación de las conjuntivas ocula-

res y los párpados mediada por reacción inmunológica de hipersensibilidad inmediata (tipo I). Los síntomas cardinales son el prurito ocular, y la inflamación de conjuntivas y párpados. Esta condición está generalmente asociada con otras entidades alérgicas, en particular la Rinitis Alérgica. La reacción inmunológica que participa en este fenómeno es la mediada por IgE. Puede ser de carácter perenne o estacional y por lo general se encuentran antecedentes familiares de Alergia, lo mismo que pruebas de Hipersensibilidad Inmediata: Piquete, Intradérmicos y/o RAST positivos (16)

Desde los inicios de la Alergología en el siglo pasado, con las descripciones de Charles Blackley en 1873, la relación de los pólenes, particularmente de gramíneas, con las manifestaciones alérgicas de rinitis y de conjuntivitis ha sido clásica (1)(8). En cuanto a incidencia del problema de C.A., se han reportado porcentajes que varían desde 5 a 22% en la población general, variando directamente en relación al área estudiada (15) (4).

En el país, y en el resto de los países Centroamericanos, todos los cuales están ubicados en la zona neotropical, no existen estudios importantes sobre la sensibilidad a Gramíneas en los problemas de C.A.. Por esta razón, este trabajo nos relaciona ambos factores en pacientes costarricenses y nos muestra por primera vez el panorama de este tipo de sensibilidad en nuestro clima tropical.

MATERIAL Y METODOS

Todos los datos preliminares de este estudio, en cuanto a metodología, selección de pacientes, producción de materia prima y aplicación de pruebas cutáneas, fueron discutidos en el capítulo inicial. (pp. 41-45) Las pruebas de "piquete" para este grupo de pacientes fueron realizadas con las mezclas de tribus descritas al inicio de este trabajo. (pp. 41-45).

Población: Se analizaron en la forma descrita 84 pacientes portadores del diagnóstico clínico de C.A. 34 del sexo masculino. Además, fueron analizados 100 testigos SIN diagnóstico clínico de Alergia.

Las combinaciones diagnósticas de los pacientes portadores de C.A. se describen en la Tabla No. 1, la distribución por edades en la No. 2 y la distribución por provincias en la No. 3.

RESULTADOS

El análisis se encuentra en las tablas No. 4 y No. 5, la distribución de positivities por provincias en la No. 6, por edades en la No. 7, por sexo en la No. 8 y el acumulado en la No. 9.

TABLA No. 1

Combinaciones diagnósticas de los 84 pacientes de Rinitis Alérgica

Combinaciones diagnósticas	Porcentaje (%)
C.A. Exclusivamente	2.4
C.A. + R.A.	97.6
C.A. + A.B.	72.6
C.A. + A.B. + R.A.	71.4
C.A. + D.A.	7.1
C.A.+R.A.+A.B.+D.A.	4.8

R.A.=Rinitis Alérgica, C.A.= Conjuntivitis Alérgica, A.B.=Asma Bronquial, D.A.=Dermatitis Atópica.

TABLA No. 2

Distribución por edades de los 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica

Edad (años)	Porcentaje (%)
0-9	23.8
10-19	25.0
20-29	23.8
30-39	15.5
40-49	9.5
50-59	2.4
Igual o mayor de 60	0

TABLA No. 3

Distribución por provincias de los 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica

Provincia	Porcentaje (%)
San José	15.5
Alajuela	33.3
Heredia	11.9
Guanacaste	35.7
Puntarenas	3.6
Cartago	0
Limón	0

TABLA No. 4

Distribución de pruebas positivas por tribus de gramíneas en 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica

Tribu	Porcentaje (%)
PANICEAE	46.4
ANDROPOGONEAE	45.2
POEAE	42.9
AVENEAE	61.9
ORYZOIDEAE	51.2
CHLORI-ERAGROST.	46.4

TABLA No. 5

Combinaciones de positividad (%) a las pruebas de pólenes de gramíneas por tribus en 84 pacientes con Conjuntivitis Alérgica y en 100 testigos sin alergia

	Ninguna positiva	Alguna positiva	Todas positivas
Positividad pacientes	27.4	72.6	16.7
Positividad en testigos	98.0	02.0	00.0

(+) = igual o mayor de 3 mm

TABLA No. 6

Porcentajes de positividad a las pruebas por tribus de gramíneas de los 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica organizados por provincias

	PANI	ANDR	POE	AVE	ORY	CLO	ALG	TOD	NIN
SJ.	38.5	30.8	30.8	53.8	46.2	23.1	61.5	0.0	38.5
ALAJ	53.6	35.7	46.4	53.3	42.9	46.4	71.4	17.9	28.6
HERE	30.0	40.0	50.0	50.0	20.0	20.0	60.0	10.0	40.0
GUAN	46.7	60.0	43.3	73.3	70.0	63.3	80.0	23.3	20.0
TOT	46.4	45.2	42.9	61.9	51.2	46.4	72.6	16.7	27.4

Positivo=igual o mayor de 3 mm., S.J.= San José, ALAJ = Alajuela, HERE= Heredia, GUAN=Guanacaste, TOT= total de los pacientes analizados, PANI= Paniceae, ANDR=Andropogoneae, POE=Poeae, AVE=Aveneae, ORI=Oryzoideae, CLO=Chloridoideae-Eragrostoideae, ALG=alguna prueba positiva, TOD=todas las pruebas positivas, NIN=ninguna prueba positiva.

TABLA No. 7

Porcentaje de positividad de las pruebas de pólenes de gramíneas por tribus de los 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica, en relación a los grupos etarios

EDAD (años)	PANI	ANDR	POE	AVE	ORY	CLO	ALG	TOD	NIN
0-5	25.0	25.0	25.0	25.0	00.0	25.0	50.0	00.0	50.0
6-10	42.1	15.8	31.6	47.4	42.1	21.1	57.9	5.3	42.1
11-20	57.9	57.9	47.4	84.2	68.4	68.4	89.5	26.3	10.5
21-30	50.0	55.0	60.0	65.0	60.0	55.0	80.0	25.0	20.0
31-40	35.7	50.0	35.7	64.3	42.9	42.9	78.6	7.1	21.4
41-50	33.3	50.0	16.7	33.3	33.3	33.3	33.3	00.0	33.3
+50	*								
TOT	46.4	42.2	42.9	61.9	51.2	46.4	72.6	16.7	27.4

Claves como en Tabla No. 6

* Sólomente dos pacientes.

TABLA No. 8

Porcentaje de positividad de las pruebas de gramíneas por tribus de los 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica en relación con el sexo

SEXO	PANI	ANDR	POE	AVE	ORY	CLO	ALG	TOD	NIN
MASC	47.1	41.2	35.3	55.9	52.9	47.1	64.7	14.7	35.3
FEM	46.0	48.0	48.0	66.0	50.0	46.0	78.0	18.0	22.0
TOT	46.4	42.2	42.9	61.9	51.2	46.4	72.6	16.7	27.4

Claves como en Tabla No. 6

TABLA No. 9

Acumulado de pruebas a pólenes de gramíneas de acuerdo al número de tribus positivas en 84 pacientes de Conjuntivitis Alérgica

No. subfamilias o tribus positivas	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado de positivos
0	23	27.4	0
1	5	6.0	6.0
2	3	3.6	9.6
3	15	17.9	27.5
4	13	15.5	43.0
5	11	13.1	56.1
6	14	16.7	72.8

DISCUSION

La mayoría de los pacientes tenían además del diagnóstico clínico de C.A., el de Rinitis Alérgica (97.6%, Tabla 1), Porcentajes menores contaban con diagnósticos de Asma Bronquial. Los grupos etarios de mayor número de pacientes (Tabla No. 2) lo constituyen los pacientes desde 0 a 29 años, en donde prácticamente se encuentra el 73.6% de la población estudiada. Se considera que la C.A. puede aparecer a cualquier edad, sin embargo, la forma perenne se manifiesta con mayor frecuencia en los niños, y la forma estacional se describe predominante entre 20 y 40 años (11).

Existe en esta población una ligera predominancia del sexo femenino (59.8%), esto contrasta ligeramente con algunos informes que no encuentran predominancia de sexo (11) y en forma importante con informes europeos que dan una predominancia del sexo masculino en edades tempranas de casi 80% (12).

Las provincias de mayor porcentaje de pacientes (Tabla No. 3) fueron Guanacaste y Alajuela (33.3% y 35.7%) . Estos exceden en alrededor de un 10% a los reportados por provincias en nuestro estudio de Rinitis Alérgica. La clara predominancia de la C.A. en las provincias de clima más seco resulta fácil de explicar de acuerdo al comportamiento de la aerobiología de los pólenes. Estos, por el llamado "momentum liniare" o "desplazamiento linear", chocan fácilmente con la conjuntiva ocular y se diseminan mucho más fácilmente en los climas secos y calientes. Estos dos factores hacen que en estas dos provincias la C.A. se presente mucho más frecuentemente que en otras regiones y que los pólenes sean uno de los factores predominantes en su etiología.

En el análisis de la positividad por tribu (tabla No. 4), los porcentajes de positividad a todas las tribus son casi el doble (en forma individual y colectiva) que los reportados para los enfermos de Rinitis Alérgica y Asma Bronquial, (ver capítulos respectivos). La tribu positiva en más pacientes fue Aveneae (61.9%), seguida por Oryzeae (51.2%). Le siguen la tribu Panicoideae, la Subfamilia Chlorideae-Eragrostoideae, la tribu Andropogoneae y la tribu Poeae. Estos porcentajes no guardan estricta relación con la frecuencia y distribución de estas subfamilias y tribus en el país. Las dos tribus más abundantes en cuanto a especies y distribu-

ción son Panicoideae y Andropogoneae, sin ser éstas las que aparecen con el mayor número de pruebas positivas.

Es notable el alto porcentaje de positividad que ocupa la Subfamilia Oryzoideae, con su tribu Oryzeae, 51.2%, sobre todo por lo poco que se ha descrito en la literatura mundial en relación con el polen del arroz (17)(7). Este polen parece ser bastante importante en Costa Rica (Tabla No. 6), sobre todo en la provincia de Guanacaste (70% de positivos) contra un 20% en la provincia de Heredia, ya que esta última no es productora de arroz.

En el análisis del porcentaje de positividad a algún polen en la población portadora de C.A. y en los testigos (Tabla No. 5) es importante observar el alto porcentaje de pacientes positivos a "alguna gramínea": 72.6% . Este porcentaje es mucho más elevado que el de las poblaciones con diagnósticos de Rinitis Alérgica y de Asma Bronquial descritos en esta misma serie. Sin embargo, la positividad simultánea a todas las gramíneas es bastante escasa; llegando a un 16.7% solamente. Esto nos habla de lo importante que resulta realizar las pruebas en esta población estudiada con el mayor número posible de tribus. De no ser así, existirá un porcentaje importante de pacientes que no podrán clasificarse como alérgicos.

Los testigos NO ATOPICOS positivos fueron solo el 2%, lo que concuerda en parte con los informes de la literatura para la técnica empleada (2). Se hizo exclusión de todos los pacientes y testigos que presentaron dermatografismo positivo a la hora de realizar el procedimiento.

En el análisis de los resultados de la positividad por tribus de acuerdo a las provincias (Tabla No. 6), podemos observar con mucha claridad como en la de Guanacaste, la más seca de todas, un 80% de los pacientes portadores de C.A. son sensibles al polen de por lo menos una tribu. Le sigue en este orden la provincia de Alajuela, con 71.4% de positividad a "alguna" gramínea. Las otras dos provincias analizadas, San José y Heredia, cuentan con un porcentaje de alrededor de 60. El resto de las provincias no fueron incluidas en el análisis pues el número de pacientes para ser divididos entre las diversas subfamilias o tribus no fue suficiente para obtener resultados significativos. La provincia que tiene mayor porcentaje de positividad a la tribu Panicoideae es Alajuela; a

Andropogoneae es Guanacaste, a Poeae Heredia; a Aveneae, Oryzeae y Chlorideae-Eragroatoideae es Guanacaste.

Es notorio el bajo porcentaje de sensibilidad en el grupo de 0 a 5 años de edad (Tabla No. 7), lo cual concuerda con la experiencia mundial del inicio de problemas polínicos alrededor del quinto año de vida (12). Los porcentajes más altos de sensibilidad a "alguna" gramínea, aparecen entre los 11 y los 40 años de edad, siendo para la población de 11 a 20 años casi un 90%. El mayor porcentaje de positividad a la Tribu Panicoideae se encuentra en el grupo de los 11 a los 20 años. Lo mismo ocurre para las otras tribus, excepto para Poeae en la que se alcanza el máximo de positividad de los 21 a los 30 años.

La sensibilidad por tribus y sexo (Tabla No. 8) solo muestra diferencias para Poeae y Aveneae, en las que hay un leve predominio no significativo del sexo femenino.

En los porcentajes de positividad acumulada (Tabla No. 9) la mayor parte de los pacientes portadores de C.A. presentan al menos tres tribus positivas simultáneamente, y sólo un 9.6% con una o dos tribus positivas. Esto contrasta importantemente con las poblaciones de Rinitis Alérgica y de Asma Bronquial descritas en capítulos anteriores, que tienen porcentajes distribuidos más homogéneamente. Estos datos hacen pensar que la población con C.A. posee un mayor potencial de sensibilización a diversos factores ambientales en general y a pólenes de gramíneas en particular. Estos pacientes reaccionan con reconocimiento y producción de anticuerpos de tipo IgE a un mayor número de epítopes de una misma molécula de alérgeno. De acuerdo con lo que se conoce acerca de cruce antigénico de los pólenes de gramíneas, existen comunes y epítopes específicos para cada especie y para cada tribu (3) (5) (6) (8) (9) (10) (13) (14). Por esta razón, podemos decir que la población de pacientes con C.A. es altamente reactiva, desde el punto de vista alérgico, pues el mayor porcentaje reacciona a tres o más tribus simultáneamente.

En general, se han analizado los datos de la sensibilidad alérgica a pólenes de gramíneas en población costarricense portadora del diagnóstico clínico de C.A., encontrándose datos estadísticos muy orientadores para el diagnóstico y tratamiento hiposensibilizante de esta entidad en el país.

Como conclusiones tenemos:

1. La población con diagnóstico de C.A. es mucho más sensible a los pólenes de gramíneas que las poblaciones alérgicas con sólo Rinitis o Asma Bronquial.

2. El porcentaje de sensibilidad en estos pacientes excede el 70% en forma general, siendo los porcentajes aún más elevados en la provincia de Guanacaste (80%) y en las edades de 11 a 20 años (89.5%).

3. Todas las tribus resultaron importantes y es necesario incluirlas en el análisis de cada paciente, para poder realmente hablar en forma clara de la sensibilidad a gramíneas en este ambiente tropical, con abundante representación de todas las tribus mencionadas.

4. La mayor parte de los pacientes portadores de C.A. y positivos a "algún" polen de gramínea, tienen tres o más subfamilias o tribus positivas simultáneamente.

BIBLIOGRAFIA

1. Blackley. CH. 1873. Experimental researches in the cause and nature of catarrhus aestivus. Balleire, Tindall and Cox., Londres.
2. Bousquet J. 1988. In vivo methods for study of allergy: skin tests, techniques and interpretation. Capítulo 19 In Middleton E. Jr., Reed C.E., Ellis E.F., Adkinson N.F. Jr., Yunginger J.W. (eds): Allergy: Principles and Practice. CV Mosby, S. Luis, Misuri.
3. Bousquet J., Hejjaoui A., Michel F.B. 1991. The future role of Immunotherapy in the treatment of allergic asthma. Clinical and Experimental Allergy 21, Supplement 1: 221-226.
4. Canonica, G.W. 1992. Drug Treatment of Ocular Allergy. Drug 43: 155-176.
5. Esch R.E. 1987. Cross-reactive and unique grass group I antigenic determinants defined by monoclonal antibodies. Journal of Allergy and Clinical Immunology 79:489.
6. Esch R.E., Klapper D.G. 1989. Identification and localization of allergenic determinants on grass group I antigens using monoclonal antibodies. Journal of Immunology 142:179-184.
7. Kimura, T. 1969. Rice pollen Asthma II. Cross antigenicity between rice pollen and other grass pollens. Japanese Journal of Allergy 69: 1005-1016.
8. Lowenstein H., and Osterballe O. 1986. Standardized Grass Pollen Extracts. Clinical Reviews in Allergy 4:405-423.

9. Matthiesen F., Klysner S., Lowenstein H. 1990. Monoclonal antibodies against group I and group V grass pollen allergens. *Clinical and Experimental Allergy* 20, Supplement 1: 47.
10. Matthiesen F., Lowenstein H. 1991. Group V allergens in grass pollens. II. Investigation of group V allergens in pollens from 10 grasses. *Clinical and Experimental Allergy* 21:309-320.
11. Montgomery, J.S. 1988. Epidemiology and natural history of asthma, allergic rhinitis and atopic dermatitis. Vol 1. pp.891-929. In Middleton *et al* (Eds.) *Allergy, principles and practice*. 3rd.ed. Mosby, S. Luis, Misuri.
12. Muñoz-López, F. 1989. Rinitis Alérgica, Otitis Media Serosa, Sinusitis y Conjuntivitis Alérgica. Capítulo 8. 163-180 p. In Muñoz-López F. *Alergia Respiratoria en la Infancia y Adolescencia*. Monografía de la Cátedra de Pediatría de Barcelona. Doyma, Barcelona, España.
13. Thomas W.R. 1991. Grass under scrutiny: editorial. *Clinical and Experimental Allergy* 21: 255-257.
14. Weber R.W., and Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and their interrelationships. *Clinical Reviews in Allergy* 3:291-318.
15. Weeke, E.R. 1987. Epidemiology of hay fever and perennial allergic rhinitis. *Monographs in Allergy* 21:1-20.
16. Wiley L.A., Arffa R.C., Fireman P. 1991. Allergic and Immunological Ocular Diseases, p. 12.1-12.17. In Fireman,P., Slavin, R.G. (Eds.). *Atlas of Allergies*. Gower Medical, Nueva York.
17. Yann-Tourn. T., Shu-Hwa C., Keh-Liang L., Kue-Hsiung H. 1990. Rice pollen allergy in Taiwan. *Annals of Allergy* 65:459-462.

HIPERSENSIBILIDAD TIPO I A POLENES DE GRAMINEAS (POR TRIBU), EN PACIENTES CON ASMA BRONQUIAL

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

Se estudiaron 260 pacientes costarricenses (106 varones) con diagnóstico clínico de Asma Bronquial (As.Br.) y 100 sujetos no atópicos. Se aplicaron pruebas de piquete para cada una de las tribus de la Familia Poaceae presentes en Costa Rica.

La Hipersensibilidad Alérgica (tipo I) es importante con el 51.2% de los pacientes positivos a alguna tribu de gramíneas. Los porcentajes de sensibilidad reportados para cada tribu individualmente fueron menores que su porcentaje global, quedando hasta un 25.4% de pacientes sin ser clasificados como alérgicos cuando no se analizan todas las tribus existentes en el país. El polen de la tribu Oryzae, que incluye el arroz, produjo mayor positividad para los pacientes con As.Br. en la provincia de Guanacaste. En general, la hipersensibilidad a pólenes de gramíneas y su relación con el As.Br. en Costa Rica parece ser muy importante.

INTRODUCCION

El Asma Bronquial (As.Br.) es una enfermedad de las vías respiratorias inferiores caracterizada por un aumento general de respuesta manifestada clínicamente por obstrucción de la vía aérea, la cual cambia espontáneamente o por medio de tratamiento médico (14). Es una enti-

dad muy frecuente en niños y adultos, y los informes mundiales de un aumento constante de su incidencia y de la mortalidad son importantes en la última década (14).

El As.Br. se ha considerado siempre como una entidad de etiología multifactorial. La importancia exacta de la exposición a alérgenos inhalantes y alimentarios en el paciente portador de As.Br. no es bien conocida y definida a nivel mundial. La estrecha correlación que existe entre ella y las pruebas de alergia positivas para alérgenos inhalantes comunes que oscila entre 75% y 85% (13), junto a su fuerte asociación con otras enfermedades alérgicas, demuestran una importante relación etiológica (4).

En los países neotropicales, la exposición alérgica es en su mayoría perenne (no estacional); por ello la población costarricense se expone desde muy temprana etapa de su vida a los aeroalérgenos. Actualmente, se le está dando una gran importancia a esta exposición en el período post-natal temprano. Se busca así determinar el inicio y la perpetuación en el tiempo del fenómeno de Hipersensibilidad Alérgica y la aparición de sintomatología clínica (7). La variedad de fauna y flora es mucho más marcada en los trópicos que en otras latitudes, lo que también hace que se produzca una variada exposición aeroalérgica del individuo en esta regiones. Estas razones hacen particularmente interesante el estudio de pólenes de

gramíneas en Costa Rica y nos dan pautas para el diagnóstico y manejo terapéutico futuro de su población alérgica.

MATERIAL Y METODOS

Todos los datos preliminares de este estudio en cuanto a metodología, selección de pacientes, recolección de materia prima, producción de extractos y aplicación de pruebas epicutáneas, fueron discutidos en el capítulo introductorio. Las pruebas epicutáneas de piquete fueron realizadas con las mezclas de tribus descritas allí. (pp. 41-45)

Población: Se analizaron en la forma descrita 260 pacientes con diagnóstico clínico de Asma Bronquial perenne o episódica (1) (15). En todos los pacientes se corroboró la reversibilidad del proceso obstructivo de vías aéreas posterior a tratamiento médico por medio de examen médico y estudio de Pico de Flujo Espiratorio en el 1 er. Segundo (PEFR1). El 40.8 % de los pacientes fueron del sexo masculino; 20.4% tenían diagnóstico de As.Br. exclusivamente. El resto tenía alguna otra enfermedad alérgica concomitante, siendo la Rinitis Alérgica la más frecuente (78.5%) (Tabla No.1).

En la Tabla No. 2 se definen los grupos etarios estudiados y en la No. 3 la distribución por provincias.

RESULTADOS

El análisis de la positividad de las pruebas por gramíneas en los pacientes portadores de Asma Bronquial y en los testigos SIN alergia, se encuentran en las tablas No.4 y No.5. La distribución por provincias en la No.6 y por edades en la No. 7. El análisis de la positividad de las diferentes tribus en relación con el sexo aparecen en la Tabla No. 8 y los porcentajes acumulados en la No. 9.

TABLA No. 1

Combinaciones diagnósticas de los 260 pacientes de Asma Bronquial

Combinaciones diagnósticas	Porcentaje (%)
Asma bronquial	20.4
A.B. + R.A.	78.5
A.B.+ R.A.+ C.A.	23.1
A.B.+ D.A.	6.5
A.B.+R.A.+D.A.	5.8

A.B.=Asma Bronquial, R.A.=Rinitis Alérgica, C.A.=Conjuntivitis Alérgica, D.A.=Dermatitis Atópica

TABLA No. 2

Distribución por edades de los 260 pacientes de Asma Bronquial

Edad (años)	Porcentaje (%)
0-9	29.3
10-19	27.4
20-29	15.4
30-39	16.6
40-49	7.3
50-59	1.2
60 o mayores	2.7

TABLA No. 3

Distribución por provincias de los 260 pacientes de Asma Bronquial

Provincia	Porcentaje (%)
San José	24.2
Alajuela	21.2
Heredia	13.8
Guanacaste	31.9
Puntarenas	2.7
Cartago	5.4
Limón	0.8

TABLA No. 4

Distribución de pruebas positivas por tribus de gramíneas en 260 pacientes de Asma Bronquial

Tribu	Porcentaje (%)
PANICEAE	25.8
ANDROPOGONEAE	26.2
POEAE	32.0
AVENEAE	34.6
ORYZOIDEAE	33.0
CHLORI-ERAGROST.	27.3

TABLA No. 5

Combinaciones de positividad (%) a las pruebas de pólenes de gramíneas por tribus en 260 pacientes costarricenses con Asma Bronquial y en 100 testigos sin Alergia

	Combinaciones de positividad (%)		
	Ninguna positiva	Alguna positiva	Todas positivas
Pacientes	48.8	51.2	8.9*
Testigos	98.0	02.0	00.0

Positivo=igual o mayor de 3 mm.

TABLA No. 6

Porcentajes de positividad a las pruebas por tribus de gramíneas de los 260 pacientes de Asma Bronquial, organizados por provincia

	PANI	ANDR	POE	AVE	ORY	CLO	ALG	TOD	NIN
S.J.	19.0	19.0	31.7	27.0	19.0	19.0	47.6	4.8	52.4
ALAJ	29.1	25.5	38.2	34.5	30.9	27.3	49.1	5.5	50.9
HERE	27.8	22.2	25.0	38.9	36.1	25.0	50.0	11.1	50.0
GUAN	32.5	33.7	28.1	42.2	43.4	35.0	54.2	13.3	45.8
PUN	28.6	57.1	71.4	71.4	71.4	57.1	85.7	28.6	14.3
CAR	0.	7.1	28.5	0.0	7.1	7.1	42.9	0.0	57.1
LIM	N.V								
TOT	25.8	26.2	32.0	34.6	33.0	27.3	51.2	8.9	48.8

Positivo=igual o mayor de 3 mm. S.J.=San José, ALAJ=Alajuela, HERE=Heredia, GUAN=Guanacaste, PUN=Puntarenas, CAR=Cartago, LIM=Limón, TOT=Total de los pacientes analizados, PANI=Panicaceae, ANDR=Andropogoneae, POE=Poeae, AVE=Aveneae, ORY=Oryzoideae, CLO=Chlorideae-Eragrostoideae, ALG=alguna prueba positiva, TOD= todas las pruebas positivas, NIN=ninguna prueba positiva. N.V= inválidas por escaso número de pacientes.

TABLA No. 7

Porcentaje de positividad de las pruebas de pólenes de gramíneas por tribus de los 260 pacientes de Asma Bronquial, en relación a los grupos etarios

EDAD años	PANI	ANDR	POE	AVE	ORY	CLO	ALG	TOD	NIN
0-5	19.4	13.9	16.7	13.9	25.0	11.1	36.5	5.6	63.9
6-10	25.9	19.0	29.3	29.3	24.1	17.2	48.3	3.4	51.7
11-20	35.7	32.1	39.3	42.9	41.1	41.1	66.1	12.5	33.9
21-30	25.0	32.5	45.0	47.5	45.0	40.0	57.5	12.5	42.5
31-40	20.0	31.1	31.1	35.6	28.9	26.4	51.1	6.7	48.9
41-50	20.0	26.7	13.3	33.3	26.7	26.7	33.3	13.3	66.7
51-60	50.0	25.0	50.0	50.0	50.0	25.0	50.0	25.0	50.0
+ 60	17.6	33.3	33.3	33.3	33.3	16.7	33.3	16.7	66.7
TOT	25.8	26.2	32.0	34.6	33.0	27.3	51.2	8.9	48.8

Claves como en Tabla No.6

TABLA No. 8

Porcentaje de positividad de las pruebas de gramíneas por tribus de los 260 pacientes de Asma Bronquial en relación con el sexo

SEXO	PANI	ANDR	POE	AVE	ORI	CLO	ALG	TOD	NIN
MASC	24.5	23.6	32.1	34.0	32.1	26.4	50.9	8.5	49.1
FEM	26.6	27.9	31.8	35.1	33.1	27.9	51.3	9.1	48.7
TOT	25.8	26.2	32.0	34.6	33.0	27.3	51.2	8.9	48.8

Claves como en Tabla No.6.

TABLA No. 9

Acumulado de pruebas positivas a pólenes de gramíneas de acuerdo al número de subfamilias o tribus positivas, en 260 pacientes de Asma Bronquial

No. Tribus (+)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado de positividad
0	127	48.8	0
1	24	9.3	9.3
2	17	6.5	15.8
3	27	10.4	26.2
4	23	8.8	35.0
5	19	7.4	42.4
6	23	8.8	51.2

DISCUSION

Después de analizar en este trabajo tanto el sexo como la edad de los pacientes, podemos notar la predominancia del sexo femenino en un 59.2%; dato que es reportado en la literatura, sobre todo en la etapa de adolescencia y edad adulta (12). Sin embargo, si se analizan los datos de los primeros años de vida, de 0 a 9 años de edad, existe un ligero predominio del sexo masculino (3%), hecho también conocido pero con predominios hasta de un 33% (12).

Predominan las poblaciones entre los 0 y los 9 años de edad (29.3%) y entre los 10 y los 19 (27.4%). La población estudiada es predominantemente de infancia y adolescencia lo cual concuerda con los informes de otras latitudes (12)(15).

En la Tabla No.3, observamos un marcado predominio de casos provenientes de la provincia de Guanacaste, aún sobre el área metropolitana. Ello lo podemos explicar parcialmente porque esta zona se encuentra en la región del Pacífico Seco, en donde por las condiciones climáticas (baja humedad y viento) y los productos agrícolas los aeroalergenos se desplazan fácilmente. La siguiente provincia es San José, que por su alta densidad de población debería haber ocupado el primer lugar, y la tercera es Alajuela, la cual también cuenta con un clima más seco y caliente que facilita el desplazamiento de los pólenes.

En las tablas No. 4 y No. 5, se observan los porcentajes de positividad por tribus en la población con diagnóstico de As.Br. y en los testigos NO ALERGICOS. Podemos observar que los porcentajes más elevados de sensibilidad corresponden a las tribus Aveneae (34.6%),

Oryzeae (33%) y Poeae (32%). Poeae y Aveneae pertenecen a la Subfamilia Pooideae, la cual no es la más abundante en especies ni en distribución en Costa Rica. Este resultado, parecido al de los otros capítulos de este trabajo, puede ser explicado a través de alergenicidad cruzada entre las diferentes tribus, con epítopes comunes y epítopes específicos (3) (5) (6) (9) (10) (11) (16) (17), o por efecto dilutorio de la "Mezcla de Tribu Paniceae", la cual fue hecha a partir de 16 especies diferentes.

Resulta muy importante el porcentaje elevado de hipersensibilidad que ocupa el polen de la tribu Oryzeae (arroz), puesto que existen pocos estudios y se describe poco cruce alergénico entre esta tribu y otras gramíneas (17)(8). La asociación entre As.Br. y el polen de arroz ha sido descrita sobre todo en países orientales desde la época de finales de los sesenta (8) y más recientemente en Taiwan al principio de la actual década (18). Este tipo de cultivo no es importante en Norte América y en Europa, por lo que se ha escrito muy poco al respecto. Hasta donde tenemos conocimiento, este es el primer estudio en Costa Rica, en el área Centroamericana y en la América Latina que pone de manifiesto la importancia del polen del arroz dentro de la patología alérgica en general y en el As.Br. en particular.

El cuarto lugar de importancia en cuanto a porcentaje de positividad lo ocupa la Subfamilia Chlorideae-Eragrostoideae, con un 27.3%. El quinto y sexto lugar corresponden a la Subfamilia Panicoideae con sus Tribus Andropogoneae (26.2%) y Paniceae (25.8%). Es notable que ocupen los dos últimos lugares de la lista, cuando predominan nacionalmente en número de especies y distribución. Sin embargo, producen moderada cantidad de polen por panícula, y algunas como el *Zea mayz* (maíz), o el *Coix-lacrima jobi* (lágrimas de San Pedro), son de gran tamaño. Ello disminuye su transporte aéreo y los pólenes de *Ixophorus unisetus* y *Rinchylitrium roseum* son pegajosos, adhiriéndose fácilmente a cualquier superficie (observaciones personales).

El 51.2% de los pacientes con diagnóstico clínico de As.Br., tienen por lo menos una prueba por gramíneas positiva (Tabla No. 5), lo cual contrasta importantemente en casi un 20% más si se analizara una sola tribu. La positividad individual por tribus va desde un 25.8% hasta un 34.6%. Por esta razón, creemos que de

no analizarse todas las tribus existentes en el territorio nacional, se dejará de identificar alrededor de un 20% de la población con As.Br. como alérgica. Ello producirá un déficit en la orientación diagnóstica y en el planeamiento futuro de terapia de hiposensibilización con alérgenos.

Los testigos NO ALERGICOS presentan un 2% de reacciones positivas, que pueden considerarse como "falsas positivas", lo cual está acorde con lo reportado en otra literatura (18).

Al comparar la positividad a "alguna gramínea" de la población con diagnóstico exclusivo de As.Br., con la población con As.Br. y alguna otra enfermedad alérgica (datos no tabulados), la diferencia porcentual es de 7.0% entre ambos grupos. Ello hace pensar que la positividad a gramíneas es un poco menor cuando faltan las otras enfermedades alérgicas, pero también es importante en el asma bronquial no acompañada de otras patologías alérgicas.

En la Tabla No. 6 podemos analizar la positividad de cada tribu de acuerdo a la provincia. La principal tribu para la provincia de San José, es Poae (31.7% de positividad), para Alajuela también es la Poae (38.2%); en Heredia es Aveneae (38.9%) y en Guanacaste Oryzeae (arroz) (43.4%). Las provincias de Puntarenas, Cartago y Limón no son analizables por el escaso número de pacientes.

Los porcentajes de positividad a "alguna gramínea" por provincias (Tabla No. 6), no varían en forma significativa de una a otra, excepto tal vez para Puntarenas, allí la muestra es muy pequeña para sacar conclusiones.

El grupo etario de 0 a 5 años presenta un porcentaje de positividad de 36.5% (Tabla No. 7), el cual aumenta progresivamente hasta alcanzar su máximo de 66.1% en la década de los 11 a los 20 años. Después decae lentamente a los niveles menores de 33.3% en pacientes mayores de 60 años.

No existe una diferencia significativa entre la sensibilidad por tribus entre los dos sexos (Tabla No.8).

La distribución del acumulado de frecuencias de positividad para gramíneas en nuestra población portadora de As.Br. (Tabla No.9), es bastante uniforme, por lo cual no existe un predominio de pacientes que tengan una o más pruebas positivas. Este dato contrasta con el análisis de este mismo parámetro en los pacientes portadores con Rinitis, Conjuntivitis y

As.Br. simultáneas (capítulos anteriores), cuya mayoría presenta entre tres y seis tribus positivas de una vez.

CONCLUSIONES

1.- La hipersensibilidad Alérgica tipo I a pólenes de Gramíneas en Costa Rica y en los pacientes con diagnóstico clínico de As.Br. es importante para más del 50%. Este porcentaje aumenta cuando el As.Br. se acompaña de otro tipo de enfermedad alérgica, y disminuye levemente cuando se trata de As.Br. exclusivamente. Sin embargo, la diferencia entre ambos grupos no es significativa.

2.- Existe un porcentaje importante de Hipersensibilidad exclusiva para las diferentes tribus de gramíneas en los pacientes portadores de As.Br. Ello hace necesaria la aplicación de pruebas para todas las tribus existentes en el país y así (1) poder detectar el verdadero porcentaje de sensibilidad y (2) planear adecuadamente el tratamiento de Hiposensibilización.

3.- Todas las tribus son importantes en el país para los pacientes portadores de As.Br., pero llama la atención que la tribu Oryzeae, tuvo mayor positividad en los pacientes con As.Br. de Guanacaste. Ello deja un panorama diferente al que estábamos acostumbrados dentro de los conceptos alergológicos nacionales y que ya algunos datos anecdóticos de nuestros pacientes nos lo habían sugerido.

BIBLIOGRAFIA

1. American Thoracic Society. 1962. Chronic bronchitis, asthma and pulmonary emphysema. A statement by the committee on diagnostic standards for non-tuberculous respiratory diseases. American Review of Respiratory Diseases 85:762.
2. Bousquet, J. 1988. In vivo methods for study of allergy: skin tests, techniques and interpretation. Chapter 19. In Middleton E.Jr., Reed C.E., Ellis E.F., Adkinson N.F.Jr., Yunginger J.W. (Eds.): Allergy: Principles and Practice. CV Mosby, S. Luis, Misuri.
3. Bousquet J., Hejjaoui A., Michel F.B. 1991. The future role of immunotherapy in the treatment of allergic asthma. Clinical and Experimental Allergy. 21, Supplement 1: 221-226.
4. Bush. R.K. 1992. The role of Allergens in Asthma. Chest. 101(6)(Supplement): 378s-380s.

5. Esch R.E. 1987. Cross-reactive and unique grass group I antigenic determinants defined by monoclonal antibodies. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 79:489.
6. Esch R.E., Klapper D.G. 1989. Identification and localization of allergenic determinants on grass group I antigens using monoclonal antibodies. *Journal of Immunology* 142:179-184.
7. Holt P.G., McMennamin C., Nelson D. 1990. Primary sensitisation to inhalant allergens during infancy. *Pediatric Allergy and Immunology* 1: 3-13.
8. Kimura T., Todokoro M., Kuroume T., Tatemo K., Matsumura T. 1969. Rice pollen asthma II. Cross antigenicity between rice pollen and other grass pollens. *Japanese Journal of Allergy* 69:1005-1016.
9. Lowenstein H., Osterballe O. 1986. Standardized Grass Pollen Extracts. *Clinical Reviews in Allergy* 4:405-423.
10. Matthiesen F., Klysner S., Lowenstein H. 1990. Monoclonal antibodies against group I and group V grass pollen allergens. *Clinical and Experimental Allergy* 20, Supplement 1: 47.
11. Matthiesen F., Lowenstein H. 1991. Group V allergens in grass pollens. II. Investigation of group V allergens in pollens from 10 grasses. *Clinical and Experimental Allergy* 21:309-320.
12. Muñoz-López F. 1989. Aspectos Clínicos del Asma Bronquial. Capítulo 9. 185 p. In Muñoz-López F. *Alergias Respiratorias en la infancia y adolescencia. Monografía de la Cátedra de Pediatría de Barcelona. Ediciones Doyma, Barcelona, España.*
13. Nelson H.S. 1985. The Atopic Diseases. *Annals of Allergy* 55:441-447.
14. Skoner D.P. 1991. Asthma. 52 p. In Fireman, P., Slavin, R. G. (eds.) *Atlas of Allergies. Gower Medical, Nueva York.*
15. Stevenson D.D. 1979. Asthma. 712 p. In Lockey R.F. (ed.) *Allergy and Clinical Immunology. Medical Examination Publishing Co., Garden City. Nueva York.*
16. Thomas W.R. 1991. Grass under scrutiny: editorial. *Clinical and Experimental Allergy* 21: 255-257.
17. Weber R.W., Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and their interrelationships. *Clinical Reviews in Allergy*, 3:291-318.
18. Yann-Tourn T., Shu-Hwa C., Keh-Liang L., Kue-Hsiung H. 1990. Rice pollen Allergy in Taiwan. *Annals of Allergy* 65:459-462.

HIPERSENSIBILIDAD TIPO I A POLENES DE GRAMINEAS (POR ESPECIE) EN PACIENTES CON RINITIS ALÉRGICA

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*,
Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

Se estudiaron 184 pacientes costarricenses con diagnóstico clínico de Rinitis Alérgica (R.A.) y sensibles a por lo menos una prueba de gramíneas en una etapa preliminar. Se colocaron en estos pacientes pruebas de piel de tipo piquete, por especies de gramíneas. Las especies de mayor positividad fueron *Anthoxatum odoratum* (83.2%, Tribu Aveneae), *Panicum maximum* (82.1%, Paniceae), *Panicum mole* (78.3%, Paniceae) y *Holcus lanatus* (77.7%, Aveneae). La única especie con porcentajes de sensibilidad bajo fue *Uniola pittieri*. Por ello en Costa Rica es necesario analizar el mayor número posible de especies por paciente, o por lo menos usar "mezclas de tribus" que tomen en cuenta las especies más positivas según este primer estudio amplio y sistemático.

Hubo una alta positividad a los pólenes de gramíneas cultivadas como maíz, sorgo, caña de azúcar y arroz, los cuales exceden el 60%. Esto, aunado a sus patrones de floración estacional, probablemente puedan explicar el aumento de los síntomas de R.A. en forma periódica y coincidente en algunas regiones.

INTRODUCCION

La Rinitis Alérgica (R.A.) es la más común de las enfermedades de origen alérgico. Es provocada por exposición a factores antigénicos

ambientales, causando estornudos, prurito nasal, rinorrea hialina, edema y obstrucción nasal. Puede presentarse como padecimiento de tipo perenne o estacional. El mecanismo inmunológico que participa en este proceso es el de Hipersensibilidad Inmediata por IgE.

En Costa Rica la más frecuente de las rinitis es la perenne, pues en las regiones tropicales, la mayor parte de los alérgenos ambientales, incluyendo los pólenes de gramíneas, se producen durante casi todo el año.

Se analizará en este trabajo la Hipersensibilidad tipo I por medio de pruebas epicutáneas de los pacientes de R.A., usando a las especies más frecuentes en el país de cada tribu de la Familia Poaceae. Por ser la primera vez que se realiza este análisis sistemático por tribus y especies en el área centroamericana, los resultados serán de gran aplicabilidad clínica.

MATERIAL Y METODOS

Las pruebas epicutáneas de "piquete" fueron realizadas con los extractos de cada una de las especies más frecuentes, ordenadas por tribus y subfamilias. La metodología se detalla en el primer capítulo (41-45).

Población: Se estudiaron 184 pacientes con diagnóstico clínico de R.A., 81 masculinos (edades en la Tabla No.2.).

Esta muestra fue *seleccionada* de entre la población alérgica con los siguientes requisitos:

1. Ser portadores de diagnóstico clínico de R.A., 2. Ser sensibles a por lo menos una de las tribus de gramíneas presentes en Costa Rica.

Las diferentes combinaciones diagnósticas de este grupo de población de pacientes portadores de R.A. se encuentran descritos en la Tabla No.1. y la distribución por provincias en la Tabla No. 3.

RESULTADOS

En las tablas de la No.4 a la No. 9 se anotan los porcentajes de positividad de las diferentes *gramíneas* más abundante de Costa Rica, ordenadas por tribus. Se consideró como prueba epicultánea de "piquete" positiva, la que tuviera un diámetro mayor o igual a 3 mm (capítulo introductorio)

TABLA No. 1

Combinaciones diagnósticas de los 184 pacientes con Rinitis Alérgica

Combinaciones diag.	Porcentaje (%)
R.A. + A.B.	62.5
R.A. + C.A.	29.9
R.A. + D.A.	4.9
R.A. + URTICARIA	1.6

R.A.=Rinitis Alérgica, C.A.= Conjuntivitis Alérgica, A.B.=Asma Bronquial, D.A.=Dermatitis Atópica.

TABLA No. 2

Distribución por edades de los 184 pacientes de Rinitis Alérgica

Edad (años)	Porcentaje (%)
0-9	5.4
10-14	31.5
15-19	12.0
20-24	16.8
25-29	7.6
30-39	20.1
40-49	4.3
50-59	1.1
+ DE 60	1.1

TABLA No. 3

Distribución por provincias de los 184 pacientes de Rinitis Alérgica

Provincia	Porcentaje (%)
San José	29.9
Alajuela	20.7
Heredia	16.8
Guanacaste	16.8
Cartago	12.0
Puntarenas	3.3
Limón	0.5

TABLA No. 4

Positividad de las pruebas de Hipersensibilidad tipo I a las especies de gramíneas de la Subfamilia Panicoideae, Tribu Paniceae, en pacientes con Rinitis Alérgica y sensibles a alguna gramínea

Especie	Positividad (%)
Mezcla de tribu (7 extractos)	51.1
<i>Ixophorus unisetus</i>	45.7
<i>Rinchilitrium roseum</i>	37.0
<i>Brachiaria brizanta</i>	36.4
<i>Brachiaria</i> sp.	55.4
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	48.9
<i>Paspalum virgatum</i>	41.8
<i>Paspalum boscianum</i>	41.3
<i>Paspalum fasciculatum</i>	39.1
<i>Paspalum notatum</i>	47.3*
<i>Paspalum costaricense</i>	44.0
<i>Panicum maximum</i>	82.1**
<i>Panicum mole</i>	78.3*
<i>Pennisetum purpureum</i>	68.5*
<i>Melinis minutiflora</i>	46.7
<i>Axonopus scoparius</i>	71.2*
<i>Bowtelowa gracilis</i>	35.0

TABLA No. 5

Positividad de pruebas de Hipersensibilidad tipo I por especies de gramíneas de la Subfamilia Panicoideae, Tribu Andropogoneae, en pacientes con Rinitis Alérgica y sensibles a alguna gramínea

Especie	Positividad (%)
Mezcla de tribu (7 extractos)	79.3
<i>Sorghum halapensis</i>	72.3
<i>Sorghum sudanensis</i>	59.8
<i>Sorghum bicolor</i>	65.8
<i>Zea mayz</i> (maíz)	65.2
<i>Coix lacryma jobi</i>	58.7
<i>Hypharrenia ruffa</i>	50.0
<i>Saccharum officinarum</i>	62.2

TABLA No. 6

Positividad de pruebas de Hipersensibilidad tipo I, por especies de gramíneas, de la Subfamilia Pooideae, Tribu Poeae, en pacientes con Rinitis Alérgica y sensibles a alguna gramínea

Especie	Positividad (%)
Mezcla de tribu (7 extractos)	53.3
<i>Lolium perenne</i>	75.0
<i>Lolium multiflorum</i>	50.0
<i>Dactylis glomerata</i>	65.8
<i>Festuca arundinacea</i>	51.6
<i>Poa annua</i>	56.0
<i>Bromus</i> sp.	72.2

TABLA No. 7

Positividad de pruebas de Hipersensibilidad tipo I, por especies de gramíneas, de la Subfamilia Pooideae, Tribu Aveneae, en pacientes con Rinitis Alérgica y sensibles a alguna gramínea

Especie	Positividad (%)
<i>Avena sativa</i>	58.7
<i>Anthoxatum odoratum</i>	83.2
<i>Holcus lanatus</i>	77.7

TABLA No. 8

Positividad de pruebas de Hipersensibilidad tipo I, por especies de gramíneas, de la Subfamilia Oryzoideae, Tribu Oryzaceae, en pacientes con Rinitis Alérgica y sensibles a alguna gramínea

Especie	Positividad (%)
Mezcla de Tribu (2 extractos)	81.5
<i>Oryza sativa</i>	61.4
<i>Oryza latifolia</i>	63.6

TABLA No. 9

Positividad de pruebas de Hipersensibilidad tipo I, por especies de gramíneas, de la Subfamilia Chloridoideae-Eragrostoideae, en pacientes con Rinitis Alérgica y sensibles a alguna gramínea

Tribu (Especie)	Positividad (%)
Chlorideae (<i>Cynodon nlenfluensis</i>)	55.4
Eragrostoideae (<i>Sporobolus poiretii</i>)	70.1
Unioleae (<i>Uniola pittieri</i>)	22.3

DISCUSION

De acuerdo a lo investigado se determinó la importancia de varias especies de gramíneas en la población alérgica previamente positiva a alguna tribu de esta gran familia. Por esta razón todo el grupo de pacientes estudiados fue seleccionado en una etapa preliminar al estudio. Las edades de los pacientes analizados son variadas, pero el 60.3% se encuentra en los grupos etarios de los 10 a los 24 años. La mayoría de los pacientes son procedentes de las provincias centrales de San José, Alajuela y Heredia. Ello está en relación con la facilidad de desplazamiento que tuvieron para asistir a dos sesiones consecutivas de pruebas epicutáneas.

Al analizar la tribu Paniceae (Tabla No.4), observamos que el 51.1% de los pacientes resultaron positivos a la mezcla de esta tribu (mezcla de 16 extractos a partes iguales). En orden descendente de positividad estuvieron *Panicum maximun*, *Panicum mole*, *Axonopus*

scoparius, *Pennisetum purpureum*, *Brachiaria sp.*, *Brachiaria ruziziensis* y *Paspalum notatum*. Casi todos ellos tienen porcentajes de positividad mayores que el de la mezcla de tribu, lo cual nos hace postular que sería mejor realizar las pruebas de esta tribu tan abundante en Costa Rica con extractos individuales, o utilizar como "mezcla de Tribu Paniceae" una mezcla de los pólenes más positivos para poder obtener un mayor porcentaje de positividad, evitando así el efecto dilutorio.

El porcentaje de positividad de los *Panicum*, sobre todo el *Panicum maximum* (82.1%), es explicable ya que esta especie es una de las más abundantes en el territorio nacional, crece generalmente a orilla de las carreteras principales y en gran cantidad de lotes baldíos en el centro de las ciudades; su polen es en extremo fino y volátil, lo cual hace que sea fácilmente distribuido. Además, se encuentra presente prácticamente durante todo el año, ya que posee característica de floración permanente. Por lo tanto, el resultado de que un 82.1% de la población portadora de R.A. sensible a gramíneas es a su vez sensible al *Panicum maximum*, es perfectamente explicable bajo estas circunstancias.

En la Tabla No. 5 vemos los porcentajes de positividad de la tribu Andropogoneae, perteneciente como la anterior a la Subfamilia Panicoideae, y en la que se encuentran tres de los cultivos más importantes a nivel nacional: sorgo, caña de azúcar y maíz. La positividad general de esta tribu, detectada por la prueba de "Mezcla de tribu" (siete extractos a partes iguales), alcanzó un 79.3%. Este porcentaje es bastante mayor que el de la tribu Paniceae (51.1%) a pesar de pertenecer ambas a la Subfamilia Panicoideae. Se sabe que existen entre las diferentes tribus de gramíneas alérgenos comunes y alérgenos especie-específicos y que la alergenidad cruzada entre las gramíneas es bastante importante (1) (2) (3) (4) (5) (6) (9) (10). Esta diferencia de positividad entre dos tribus de una familia hace pensar que existe alrededor de un 28.2% de individuos que reaccionan a determinantes antigénicos propios de la tribu Andropogoneae y que no se encuentran en la tribu Paniceae, a pesar de que pertenecen a una misma Subfamilia. Este porcentaje resulta ser en extremo importante para el diagnóstico y tratamiento alergológico de Hiposensibilización.

En esta misma Tabla No.5, vemos lo importante que resultan los porcentajes de sensibilidad a cultivos tan abundantes y comunes en Costa Rica como: sorgo, maíz, y caña de azúcar. Entre el 60 y 65% de los pacientes portadores de R.A. y sensibles a gramíneas lo son a pólenes de estos cultivos.

Tradicionalmente se ha dicho que el polen del maíz (*Zea mays*) por el tamaño de su grano (100 micras), posee poca capacidad de desplazamiento y por ende menor frecuencia de sensibilización (7). Sin embargo, en países como Sudáfrica, la importancia de este polen es muy evidente y su relación con el desencadenamiento de síntomas de R.A. y Conjuntivitis Alérgica está bien establecido (11).

El porcentaje más bajo de sensibilidad dentro de esta tribu, corresponde a la *Hypharrentia ruffa* (jaragua) (50%). Esta gramínea posee floración estacional, exclusiva de los meses de entrada de la estación seca (noviembre, diciembre y enero), tiene un polen muy fino y muy poco abundante. Creemos que las circunstancias limitadas de floración y la capacidad productora escasa de material polínico por parte de esta especie, condicionan estos bajos niveles de sensibilización en la población costarricense.

En la Tabla No. 6, podemos analizar los porcentajes de sensibilidad a la Tribu Poeae, perteneciente a la Subfamilia Poideae. Esta tribu se caracteriza en todo el mundo por sus altos porcentajes de sensibilización y su gran capacidad de producción de polen de pequeño tamaño y volátil en extremo. Podemos apreciar que el *Lolium perenne*, los *Bromus* y el *Dactylis glomerata* ocupan los tres primeros lugares de sensibilidad en esta tribu (75%, 72.2% y 65.8% respectivamente). Estos son superiores a los detectados con la prueba general para la tribu (mezcla de 7 extractos) (53.3%). Por ello debe tenerse presente el análisis de la sensibilidad a la tribu utilizando estas especies en forma individual y así no perder el porcentaje importante de pacientes que resultan positivos a la prueba por especie y negativo a la prueba general de tribu.

En el análisis de Aveneae segunda tribu de la subfamilia Pooideae, encontramos porcentajes muy elevados de positividad en dos especies más abundantes: *Anthoxatum odoratum* (83.2%) y el *Holcus lanatus* (77.7%). Ambas especies se encuentran ubicadas en las regiones montañosas alrededor del Valle Central de

Costa Rica donde se localizan los núcleos de población más importantes. Esta localización especial, su enorme capacidad de producción de polen por panícula, durante casi todo el año, y lo pequeño del grano que producen, hacen que las especies de esta tribu Aveneae ocupen los porcentajes más elevados de sensibilización. Los porcentajes de positividad entre el *Anthoxatum odoratum* y el *Panicum maximum* son muy similares, siendo el *Panicum maximum* mucho más abundante en número de plantas en nuestro territorio que la otra especie. Sin embargo, el *Anthoxatum odoratum* compensa con creces esta diferencia, pues su capacidad de producción de polen por panícula supera en mucho la de los Panicoides.

La sensibilidad a las especies de la Tribu Oryzeae, en la Tabla No. 8, resultan bastante similares entre sí (61.4 para el arroz cultivado y 63.6% para su contraparte silvestre). Sin embargo, la prueba de mezcla de tribu denota un porcentaje más elevado que las especies individualmente. Esta circunstancia resulta poco explicable a la luz de la supuesta similitud que debería existir entre especies cercanas en la escala evolutiva.

Por último, de la sensibilidad a la Subfamilia Chloridoideae-Eragrostoideae depende mucho de las tribus. La tribu Chloridoae, representada en el país por *Cynodon nlenfluensis* (Estrella Africana) tiene un 55.4% de positividad. Eragrostoideae con *Sporobolus poiretii* presenta el porcentaje más alto para esta Subfamilia con un 70.1%. Por último Unioloae, con su único representante, *Uniola pittieri*, cuenta con un porcentaje de sensibilización extremadamente bajo. Esta especie es poco frecuente; crece sólo en tierras arenosas de las playas de la costa Pacífica y se ha encontrado desde Baja California hasta Ecuador y Colombia (8). Florece prácticamente todo el año, pero parece ser casi estéril, reproduciéndose principalmente por medio de grandes estolones (8). Dentro de nuestra experiencia, fue bastante difícil extraer polen de esta planta, lo cual explica los bajos porcentajes de positividad al mismo.

En resumen, todas las tribus resultan de importancia en la sensibilidad alérgica de los pacientes portadores de R.A. en Costa Rica, excepto en el caso de *Uniola pittieri*. Las positividades más elevadas por especie fueron *Anthoxatum odoratum* (83.2%), *Panicum ma-*

ximun (82.1%), *Panicum mole* (78.3%) y *Holcus lanatus* (77.7%).

La Tribu Aveneae, (*Anthoxatum odoratum*) alcanzó el porcentaje más alto de sensibilización individual, lo cual probablemente está relacionado con su enorme capacidad productora de polen. Panicoideae (tribu Paniceae), que tiene el máximo de especies en Costa Rica, alcanzó el segundo porcentaje más alto de sensibilidad con *Panicum maximum*. Esta especie es aquí muy abundante en número de plantas y en extensión, pero su capacidad de producción de polen por inflorescencia es muy inferior al ser comparada con las especies de la tribu Aveneae, lo cual hace razonable este resultado.

CONCLUSIONES

1. Los pólenes de gramíneas son muy importantes en la sensibilización alérgica de los pacientes portadores de R.A. en Costa Rica. De los pacientes sensibles a gramíneas, más del 80% lo son a polen de *Anthoxatum odoratum* y *Panicum maximum*.

2. Dentro del análisis sistemático de los pacientes alérgicos es preferible realizar pruebas por especies, para lograr detectar el mayor número de individuos alérgicos. En su defecto, podrían realizarse pruebas por mezclas de tribus tomando en cuenta para la confección de las mezclas sólo las especies que resultaron sobresalientes en este estudio, para evitar el efecto de dilución producido por las especies menos positivas.

BIBLIOGRAFIA

1. Bousquet J., Hejjaoui A., Michel F.B. 1991. The future role of immunotherapy in the treatment of allergic asthma. *Clinical and Experimental Allergy*, 21, Supplement 1: 221-226.
2. Esch R.E. 1987. Cross-reactive and unique grass group I antigenic determinants defined by monoclonal antibodies. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 79:489.
3. Esch R.E., Klapper D.G. 1989. Identification and localization of allergenic determinants on grass group I antigens using monoclonal antibodies. *Journal of Immunology* 142:179-184.
4. Lowenstein H., Osterballe O. 1986. Standardized Grass Pollen Extracts. *Clinical Reviews in Allergy* 4:405-423.

5. Matthiesen F., Klysner S., Lowenstein H. 1990. Monoclonal antibodies against group I and group V grass pollen allergens. *Clinical and Experimental Allergy* 20, Supplement 1: 47.
6. Mathiesen F., Lowenstein H. 1991. Group V allergens in grass pollens. II. Investigation of group V allergens in pollens from 10 grasses. *Clinical and Experimental Allergy* 21:309-320.
7. Muñoz-López F. 1989. Desencadenantes específicos (alergenos) e inespecíficos. Capítulo 5. 62p. In Muñoz-López F. *Alergia Respiratoria en la infancia y adolescencia*. Monografía de la Cátedra de Pediatría de Barcelona. Ediciones Doyma, Barcelona, España.
8. Pohl, R.W. 1980. Flora Costaricensis, Family # 15, Gramineae. *Feldiana Botany*, Field Museum of Natural History, New Series No.4., Chicago, 581-583 p.
9. Thomas W.R. 1991. Grass under scrutiny: editorial. *Clinical and Experimental Allergy* 21:255-257.
10. Weber R.W., Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and their interrelationships. *Clinical Reviews in Allergy* 3:291-318.
11. Van Neikerk C.H., De Wet J.I. 1987. Efficacy of grass-maize pollen oral immunotherapy in patients with seasonal hay-fever: a double blind study. *Clinical Allergy* 17:507-513.

CORRELACION DE POSITIVIDADES ALERGICAS PARA LAS PRUEBAS DE GRAMINEAS ENTRE TRIBUS Y ESPECIES

Dr. Olman Riggioni *,***, M.Sc. Mayra Montiel**, Dr. Jorge Fonseca***, Dr. Orlando Jaramillo*, Dr. Eduardo Carvajal*, Dr. Pablo Rosencwaig****, Est. Alirio Colmenares**

* 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., San José, Costa Rica.

**** Servicio de Alergología, Hospital Calderón Guardia, C.C.S.S., San José, Costa Rica.

RESUMEN

Se analiza con pruebas de hipersensibilidad de tipo "piquete" (en una población alérgica de 190 pacientes costarricenses, previamente seleccionada con positividad a gramíneas y en 100 testigos no alérgicos) la correlación entre positividad a especies y positividad a una mezcla general para cada tribu de gramíneas, lo cual puede utilizarse como tamizaje inicial de los pacientes alérgicos. La correlación es fuerte para casi todas las especies, siendo excepción aquellas de gran positividad individual, como *Panicum maximum*, *Panicum molle* y *Holcus lanatus*.

Se analiza en la misma forma la correlación entre tribus de una subfamilia y entre tribus de la Familia Poaceae. Hay una gran alergenidad cruzada pero la individualidad se mantiene. Se incluye una tabla de correlación de positividades por tribus. Se insiste en la importancia de la realización de las pruebas de gramíneas organizadas por tribus en la población alérgica de una región determinada.

INTRODUCCION

En este trabajo se pretende analizar la positividad de las pruebas de Hipersensibilidad Inmediata (tipo I) por medio del método epicutáneo ("piquete"). Se halló una correlación de

las tribus de Gramíneas entre sí, y de las diferentes "Mezclas de tribu" con las especies de la mezcla. Este tipo de análisis (1) nos dará una visión de conjunto de la Hipersensibilidad Inmediata por Gramíneas en Costa Rica; (2) aclarará cuánto de eficiente es una prueba de "Mezcla de tribu" para detectar a los pacientes positivos por determinada especie, y (3) dará algo mucho más interesante: la correlación de positividad entre las tribus. Esta última variable nos lleva al análisis de la alergenidad cruzada entre tribus y la importancia del análisis sistemático de esta gran familia botánica, para efecto de diagnóstico y tratamiento alergológicos en el caso de que el paciente amerite hiposensibilización con extractos de estos pólenes.

MATERIAL Y METODOS

Toda la metodología empleada para la selección de pacientes, la recolección de materia prima, la preparación de los extractos alérgicos y los métodos de aplicación de las pruebas epicutáneas se describió en el capítulo general introductorio al inicio del presente trabajo. (pp. 41-45) Los análisis estadísticos se realizaron con la utilización de los programas Dbase III plus y SPSS.

Población: Se estudiaron 190 pacientes portadores de algún diagnóstico alergológico (Rinitis Alérgica, Asma Bronquial, Conjuntivitis

Alérgica, Dermatitis Atópica) sólo o combinados entre sí, y 100 testigos sin diagnóstico clínico de enfermedad alérgica. El 43.7% de los pacientes fue del sexo masculino. Las edades oscilaron entre 5 y 60 años, estando el 88% de ellos entre los 10 y los 39. El 96.8% de los pacientes sufrían de Rinitis Alérgica, 63.2% de Asma Bronquial, 29% de Conjuntivitis Alérgica y sólo un 4.7% de Dermatitis Atópica.

RESULTADOS

En las tablas No.1 a No.6 se dan los porcentajes de *correlación de positividad* (especies de cada tribu con la positividad de la "Mezcla de tribu"). En la segunda columna aparece la significancia estadística de la relación entre la prueba por especie y la prueba por Mezcla, tomando en cuenta tanto las pruebas que fueron

TABLA No. 1

Tribu Paniceae

Porcentaje de correlación de positividad (%) entre la prueba general de la mezcla de la Tribu Paniceae y las pruebas individuales para cada especie de esta tribu

Especie	Correlación
<i>Ixophorus unisetus</i>	91 **
<i>Rinchilitrium roseum</i>	84 **
<i>Brachiaria brizantha</i>	82 **
<i>Brachiaria sp.</i>	63 **
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	64 **
<i>Paspalum virgatum</i>	77 **
<i>Paspalum boscianum</i>	78 **
<i>Paspalum fasciculatum</i>	80 **
<i>Paspalum notatum</i>	73 **
<i>Paspalum costaricense</i>	77 **
<i>Panicum maximum</i>	58 **
<i>Panicum mole</i>	59 **
<i>Melinis minutifl.</i>	76 **
<i>Axonopus scoparius</i>	64 **
<i>Bowteloa gracilis</i>	65 **

** p menor de 0.01

TABLA No. 2

Porcentajes de correlación de positividad (%) entre la prueba general de mezcla de la Tribu Andropogoneae y las pruebas individuales para cada especie de esta tribu

Especie	Correlación
<i>Sorghum halapensis</i>	92 **
<i>Sorghum sudanensis</i>	93 **
<i>Sorghum bicolor</i>	90 **
<i>Zea mays</i>	89 **
<i>Coix lacryma-jobi</i>	89 **
<i>Hypharrenia ruffa</i>	91 **
<i>Saccharum officinarum</i>	88 **

** p menor de 0.01

TABLA No. 3

Porcentajes de correlación de la positividad (%) entre la prueba de mezcla de la Tribu Poeae y las pruebas individuales para cada especie de esta tribu

Especie	Correlación
<i>Lolium perenne</i>	60 **
<i>Lolium multiflorum</i>	65 **
<i>Dactylis glomerata</i>	64 **
<i>Festuca arundinacea</i>	68 **
<i>Poa annua</i>	64 **
<i>Bromus sp.</i>	66 **

** p menor de 0.01

TABLA No. 4

Porcentajes de correlación de la positividad (%) entre la prueba general de mezcla de la Tribu Aveneae y las pruebas individuales para cada especie de esta tribu

Especie	Correlación
<i>Avena sativa</i>	64 **
<i>Anthoxatum odoratum</i>	65 **
<i>Holcus lanatus</i>	62 *

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 5

Porcentaje de correlación entre la positividad (%) de la prueba para las dos especies de la Tribu *Oryzaceae*

Especies	Correlación
<i>Oryza sativa</i> y <i>O. latifolia</i>	76 **

** p menor de 0.01

TABLA No. 6

Porcentajes de correlación de positividad (%) entre tribus y especies de la Subfamilia *Chloridoideae-Eragrostoideae*

Tribu	Especie	Correlación
Chlorideae /	<i>Cynodon nlenfl</i>	66 **
Eragrosteae	<i>Sporobolus</i>	
	<i>poiretti</i>	66 **
Chlorideae/	<i>Cynodon nlenfl</i>	60
Unioleae	<i>Uniola pittieri</i>	60
Eragrosteae/	<i>Sporobolus poiretti</i>	59
Unioleae	<i>Uniola pittieri</i>	59

** p menor de 0.01

positivas como las que fueron negativas. Por ejemplo, en la Tabla No.1 el *Ixophorus unisetus* tiene un porcentaje de correlación con la "Mezcla de Tribu Paniceae" de 90.6%, lo cual significa que en el 90.6% de las veces que esta prueba por especie fue positiva la prueba por Mezcla de tribu también lo fue. Queda solamente un 9.4% de pacientes que poseen la prueba por *Ixophorus unisetus* positiva y la prueba por Mezcla de tribu Paniceae negativa. Además, en la segunda columna podemos ver que la significancia estadística (p) entre ambas variables es muy importante estando íntimamente relacionadas entre sí.

En las tablas 7 a la 14 aparece la correlación de positividad y la significancia estadística de correlación entre cada una de las tribus. Por ejemplo, en la Tabla No.7, primera columna, el

57.3% de las pruebas por tribu Paniceae son positivas simultáneamente con Andropogoneae, lo cual deja un 42.7% de pacientes que no correlacionan. En la segunda columna aparece la significancia de asociación estadística entre ambas pruebas tomando en cuenta resultados positivos y negativos, si es altamente significativa ($p=0.0001$).

DISCUSION

En el análisis de la relación de las especies de la Tribu Paniceae con la mezcla de tribu que la mayoría de las especies correlacionan en más

TABLA No. 7

Porcentajes de correlación de la positividad (%) entre la Tribu Paniceae y las otras tribus de gramíneas

Paniceae vs.	Correlación
Andropogoneae	57 **
Poeae	62 **
Aveneae	61 **
Oryzaceae	63 **
Chlorideae	57 *
Eragrostoideae	55 *
Unioleae	55

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 8

Porcentajes de correlación de positividad (%) para Tribu Andropogoneae y las otras tribus de gramíneas

Andropogoneae vs.	Correlación
Paniceae	57 **
Poeae	89 **
Aveneae	82
Oryzaceae	84 *
Chlorideae	87 **
Eragrosteae	82
Unioleae	79

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 9

Porcentaje de correlación de positividad (%)
entre la Tribu Poeae y las otras tribus
de gramíneas

Poeae vs.	Correlación
Paniceae	62 **
Andropogoneae	89 **
Aveneae	68 **
Oryzae	60 *
Chlorideae	64 **
Eragrosteae	60 **
Unioleae	45

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 11

Porcentajes de correlación de positividad (%)
para la Tribu Oryzae contra las otras tribus
de gramíneas

Oryzae vs.	Correlación
Paniceae	63 **
Andropogoneae	84 *
Poeae	60 *
Aveneae	62
Chlorideae	77 **
Eragrosteae	74 **
Unioleae	55

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 10

Porcentajes de correlación de positividad (%)
para la Tribu Aveneae y las otras tribus
de gramíneas

Aveneae vs.	Correlación
Paniceae	61 **
Andropogoneae	82
Poeae	68 **
Oryzae	62
Chlorideae	63
Eragrosteae	67 **
Unioleae	62

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 12

Porcentajes de correlación de positividad (%)
entre la Tribu Chlorideae y las otras tribus
de gramíneas

Chlorideae vs.	Correlación
Paniceae	57 *
Andropogoneae	87 **
Poeae	64 **
Aveneae	63
Oryzae	62
Eragrosteae	66 **
Unioleae	60

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

de un 70% con la positividad de la prueba de "Mezcla de tribu" (Tabla No. 1). Sin embargo, para especies como el *Panicum maximum*, el *Panicum mole*, las Brachiarias, el *Axonopus scoparium* y la *Bowteloa gracilis*, la correlación de positividad es más baja, lo cual significa que existe un porcentaje importante de pacientes que es positivo a la prueba por especie, y no lo es a la prueba de Mezcla de tribu. Esto es particularmente crítico en el caso del *Panicum maximum*, en el cual se encontró una

alta prevalencia de positividad en la población alérgica que no es posible detectar con la mezcla. Este dato significa que la prueba de Mezcla de la Tribu Paniceae, tal como fue establecida, no es eficiente para detectar la positividad a la especie de *Panicum maximum* y por ende a la tribu en general.

En cuanto a correlación estadística entre las pruebas por Mezcla de Tribu Paniceae y cada especie en particular, todas ellas poseen una muy alta significancia estadística.

TABLA No. 13

Porcentaje de correlación de positividad (%) entre la Tribu Eragrosteae y las otras tribus de gramíneas

Eragrosteae vs.	Correlación
Paniceae	55 *
Andropogoneae	82
Poeae	60 **
Aveneae	67 **
Oryzae	74 **
Chlorideae	66 **
Unioleae	58

* p menor de 0.05

** p menor de 0.01

TABLA No. 14

Porcentaje de correlación de positividad (%) entre la Tribu Unioleae y las otras tribus de gramíneas

Unioleae vs.	Correlación
Paniceae	55
Andropogoneae	79
Poeae	45
Aveneae	62
Oryzae	55
Chlorideae	60
Eragrosteae	58

Ninguno con significancia estadística.

En la Tabla No.2 tenemos los porcentajes de correlación entre la prueba de Mezcla de Tribu Andropogoneae y las especies de esta tribu, varias de las cuales son cultivos importantes en Costa Rica. Esta tabla presenta cifras muy elevadas, todas arriba de 88%, lo cual significa que la prueba de Mezcla de Tribu Andropogoneae es eficiente en detectar las positivities de la mayoría de los pacientes alérgicos a sus especies en particular. La que presenta el porcentaje de correlación más "bajo" es la Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*), pero aún así,

es de 88%. La correlación de ambas pruebas es altamente significativa para todas las especies.

En la Tabla No.3 los porcentajes de correlación de positividad para la "Mezcla de Tribu Poeae" con sus especies son bastante bajos, quedando un porcentaje importante de pacientes que son positivos a la prueba por especie, pero no son detectados por la mezcla. Hay significancia estadística para todas las especies comparadas con la Mezcla de tribu.

La Tribu Aveneae (Tabla No.4) posee porcentajes de correlación de positividad que no pasan del 65.2%: esta mezcla no es eficiente. Hay significancia para las dos primeras especies y (menos importante) para el *Holcus lanatus*.

La Tribu Oryzae con sus dos especies *sativa* y *latifolia* presenta un porcentaje de correlación de positividad elevado y una asociación estadística muy significativa.

La Subfamilia Chloridoideae-Eragrostoideae (Tabla No.6) se analizó en sus tres tribus, representadas cada una por una sola especie. Los porcentajes de correlación de estas tribus entre sí no pasó del 65.9%, y los más bajos correspondieron a la *Uniola pittieri*, especie muy escasa en el territorio nacional y con una tendencia a la esterilidad con cantidades ínfimas de polen.

Al estudiar el análisis de las correlaciones de las diferentes tribus entre sí, nos damos una idea de la asociación de éstas y de la alergenicidad cruzada que existe entre ellas. Por ejemplo, en la (Tabla No.7), la tribu Paniceae se encuentra en importante asociación con las otras, excepto Chlorideae, Eragrostoideae y Unioleae. La tribu Andropogoneae (Tabla No.8) se asocia con la Paniceae y la Poeae únicamente. La asociación más fuerte es con la Paniceae, ya que ambas pertenecen a la misma Subfamilia. La tribu Poeae (Tabla No.9) se asocia con todas excepto con la Oryzae, Eragrostoideae y Unioleae. La asociación más fuerte es con la tribu Aveneae, pues ambas pertenecen a la misma Subfamilia. La tribu Aveneae (Tabla No.10) se asocia fuertemente con la Poeae (misma Subfamilia) pero también con Panicoideae y curiosamente con la Eragrostoideae. La Tribu Oryzae (Arroz), (Tabla No.11) está muy asociada con Paniceae, Chlorideae y Eragrosteae. Este dato de fuerte asociación en la población costarricense del polen de arroz con estas otras tribus no era esperable, ya que se ha descrito un cruce alérgico menor con el Trigo (el cual no se cultiva en Costa Rica) con el *Dactylis*

TABLA No. 15

Significancia estadística entre la correlación de positividad de las diferentes tribus de gramíneas

Tribu	Panic.	Andro.	Poeae.	Aven.	Ory.	Chlor.	Erag.	Unio.
Panic.	+	+	+	-	-	-	-	-
Andro.	+	+	-	-	-	-	-	-
Poeae.	+	+	-	+	-	+	-	-
Aven.	+	+	+	-	-	-	+	-
Ory.	+	-	-	-	-	+	+	-
Chlor.	-	-	+	-	-	-	+	-
Erag.	-	-	-	+	+	+	-	-
Unio.	-	-	-	-	-	-	-	-

(+) = p menor o igual a 0.001

glomerata (Tribu Poeae) y con el *Phleum pratense* (Poeae) y ninguna reactividad cruzada con el polen del Maíz (*Zea mays*) (Tribu Andropogoneae) (6) (7).

La Tribu Chlorideae (Tabla No.12) se relaciona fuertemente con Eragrostoideae, lo cual es esperable pues pertenecen a la misma Subfamilia, y a la tribu Poeae (p= 0.0006). La Tribu Eragrostoideae (Tabla No.13) se relaciona con Chlorideae, Oryzeae y Aveneae. La Tribu Uniroleae (Tabla No.14) no se relaciona realmente con ninguna de las otras. Es probable que su polen por ser muy escaso y no participar en forma importante en su fase de reproducción, que es básicamente por estolones), carezca de las sustancias alergénicas presentes en los pólenes de otras especies.

Si se analizan los porcentajes de correlación de las tribus, (Tablas 7 a 14) el más alto lo ocupa la relación entre las Tribus Andropogoneae y Poeae (ambas de la Subfamilia Poideae) con un 89.1% de correlación. Siempre se pierde un porcentaje importante de pacientes que son positivos a una tribu y negativos a otra. Esto nos lleva de nuevo a la conclusión de que es indispensable analizar todas las tribus que se encuentran en un determinado territorio para poder tener una idea exacta de la alergenicidad a gramíneas de los pacientes que viven en ese territorio.

CONCLUSIONES

1. Todos las especies correlacionan con una alta significancia estadística con la prueba de "Mezcla de tribu", excepto el *Holcus lanatus*.

2. Los porcentajes de correlación de positividad para todas las especies de las tribus con la

prueba de "Mezcla de tribu" fueron altos, arriba del 75%. La excepción corresponde a algunas especies de las tribus Paniceae, Poeae y Aveneae: al poseer un porcentaje de positividad más elevado que el de la "Mezcla de tribu", la correlación no fue muy buena. Puede proponerse que en el futuro y para la confección de las Mezclas de tribu en el caso de la Paniceae, Poeae y Aveneae, se utilicen sólo los extractos de las especies que presentaron aquí los más altos promedios de positividad. Con esto se evitará el efecto de "dilusión" y probablemente se logrará hacer una prueba de "Mezcla de tribu" más eficiente para los pacientes costarricenses.

3. Los porcentajes de correlación más bajos entre la prueba de "Mezcla de tribu" y especies de esa misma tribu, lo ocuparon el *Panicum maximum*, *Panicum mole* y el *Holcus lanatus*, pues son los que poseen los porcentajes de positividad más elevados en pacientes alérgicos costarricense.

4. El porcentaje de correlación de positividad entre las tribus de una misma Subfamilia de Gramíneas es alto, pero aún así, en todos los casos, existe más de un 30% de pacientes que no correlacionan. La significancia estadística de esta correlación es alta en todos los casos.

5. La mayor parte de las tribus de gramíneas cruzan en positividad en forma importante como se ha descrito extensamente en la literatura anglosajona con base en menos tribus (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7). Sin embargo, algunas no poseen correlación de significancia estadística. Por esta razón se ha elaborado el cuadro siguiente de consulta rápida de correlaciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Berman D. 1991. Allergenicity of Cape Peninsula grasses. *Current Allergy* 4: 22-23.
2. Mathiesen F., Schumacher M.J., Lowenstein H. 1991. Characterization of the major allergen of *Cynodon dactylon* (Bermuda Grass) pollen. *Allergy and Clinical Immunology*. 88:763-774.
3. Potter P.C., Mather S., Lockey P. 1993. IgE specific immune response to an African grass (Kikuyu: *Pennisetum clandestinum*). *Clinical and experimental Allergy* 23:581-6.
4. Potter P.C., Berman D., Toerien A., Malherbe D., Weinberg E.G. 1991. Clinical significance of aeroallergen identification in the Western Cape. *South African Medical Journal* 79:77-9.
5. Stewart G.A. 1993. Pollens and allergic disease: do not overlook your own backyard. *Clinical and Experimental Allergy* 23:537-41.
6. Van Neikerk C.H., De Wet J.I. 1987. Efficacy of grass-maize pollen oral immunotherapy in patients with seasonal hay fever: a double blind study. *Clinical Allergy* 17: 507-513.
7. Weber R.W., Nelson H.S. 1985. Pollen Allergens and Their Interrelationships. *Clinical Reviews in Allergy* 3: 291-318.

EPILOGO

Durante estos años de ardua investigación sobre el t3pico de la alergia al polen de gram3neas en Costa Rica, que hemos realizado por primera vez en forma sistem3tica, se ha establecido que estos p3lenes vienen a ser un factor etiol3gico determinante para los pacientes al3rgicos del pa3s y de otras naciones tropicales. Este factor no s3lo es importante en las zonas templadas (pa3ses industrializados), donde existe la mayor parte de la literatura m3dica, sino tambi3n en el tr3pico. Sin embargo, el panorama tropical resulta mucho m3s complejo por su gran diversidad de especies de gram3neas, reflejo general de la gran biodiversidad de la regi3n. Es necesario conocer todo esto al ejercer en el mundo tropical una especialidad m3dica que posee un particular y enorme contacto con el micromundo biol3gico que nos rodea: la Alergolog3a Cl3nica.

Fue posible, gracias a la tenacidad del equipo de trabajo, llegar a estas conclusiones, utilizando el enorme potencial humano con que contamos en el pa3s, a pesar de los escasos recursos econ3micos y de infraestructura de laboratorio. Realmente ha sido un gran logro para nuestros pacientes, para la comunidad cient3fica costarricense e internacional, el poder presentar este an3lisis "in vivo" de las correlaciones que existen en la amplia Familia Poaceae, pues aparte de ser la m3s compleja y dif3cil de estudiar a nivel bot3nico, es la principal productora de problemas al3rgicos pol3nicos en casi todas partes del mundo.

Los Editores Cient3ficos
Marzo de 1994

La elaboración de esta revista estuvo a cargo de la Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. Su edición consta de 650 ejemplares. Se finalizó en el mes de junio de 1994.

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica, A. C.

574.05

R Revista de biología tropical / Universidad de Costa Rica. —Vol. 1 (1953)— . — San José, C. R. : Editorial Universidad de Costa Rica, 1953—
v.

ISSN-0034-7744

1. Biología — Publicaciones periódicas, 2. Publicaciones periódicas costarricenses.

BUCR



LA EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA INFORMA QUE TAMBIEN PUBLICA LAS SIGUIENTES REVISTAS, CON LOS MISMOS PRECIOS DEL PRESENTE EJEMPLAR

TITULO DE LA REVISTA	ULTIMO NUMERO PUBLICADO
Anuario de Estudios Centroamericanos	Vol. 19(2), 1993
Revista de Agronomía Costarricense	Vol. 17, No. 1, 1993
Revista de Artes y Letras, Káñina	Vol. XVII, No. 2, 1993
Revista de Biología Tropical	Vol. 41, Fasc. 2, 1993
Revista de Ciencia y Tecnología	Vol. XVI, No. 1-2, 1992
Revista de Ciencias Económicas	Vol. XIII, No. 1 y 2 1993
Revista de Ciencias Sociales	Nos. 59, 60, 61, 62; 1993
Revista de Educación	Vol. 17, No.1, 1993
Revista de Filología y Lingüística	Vol. XIX, No. 2, 1993
Revista de Filosofía	Vol. XXXI, No. 76, 1993
Revista de Ingeniería	Vol. 3, No. 1, 1993
Revista Geológica de América Central	No. 16, 1993

