

Prevalencia de sensibilidad cutánea a 12 especies de pólenes de árboles aerotransportados en pacientes con asma y/o rinitis residentes en el área de la Ciudad Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires

Prevalence of cutaneous sensitivity to 12 species of pollens of airborne trees in patients with asthma and/or rhinitis residents in the area of the Ciudad Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires

Ledit Arduso¹, Jorge A. Rosso², Tomás Herrera³, Magin Isorna⁴, Edgardo Jares¹, María I. Grillo⁵, Marcelo Kohan⁵, Marta Pousiff⁶, Laura Barrionuevo⁶, Germán Ramón¹

1. Comité de Alergenos, Pruebas Diagnósticas e Inmunoterapia – AAAeIC. 2. Hospital Británico. 3. Hospital Fernández. 4. Hospital Pirovano. 5. Hospital Ricardo Gutiérrez. 6. Licenciada en Biología, Estación aerobiológica de la AAAeIC

ARCHIVOS DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA 2010;41(2):54-60

Resumen

Fundamentos. Si bien en la bibliografía se hallan datos de aerobiología y descripción sobre pólenes de diversos vegetales en Argentina y de sensibilización a numerosos alérgenos, no existen publicaciones que demuestren la prevalencia de la sensibilidad cutánea a pólenes aerotransportados representativos del arbolado lineal urbano que se encuentran en el aire de la Ciudad Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires (CABA).

Objetivo. Valorar la prevalencia de sensibilidad cutánea a pólenes aerotransportados de 12 especies de árboles en pacientes con asma y/o rinitis residentes en el área de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y comparar esta prevalencia con la sensibilidad a un aeroalergeno eminentemente intradomiciliario como el *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp).

Materiales y métodos. Estudio transversal que reclutó a pacientes consecutivos con asma bronquial y/o rinitis alérgica definidos clínicamente de julio 2004 a julio 2005. Todos los pacientes debían haber tenido una residencia permanente en la CABA o en el primer anillo del conurbano bonaerense y de al menos 3 años de evolución. Se realizaron pruebas cutáneas de alergia por la técnica de puntura (SPT), efectuando la lectura a los 20 minutos. Se consideraron como positivos los SPT que generaron pápulas con un diámetro ≥ 3 mm comparado con el diámetro de la pápula obtenida con el control negativo. Se utilizaron extractos de 12 especies de pólenes de árboles, Dp, control negativo e histamina provenientes de un mismo laboratorio (batería protocolo [Bp]). El resto de la batería de aeroalergenos fue la utilizada habitualmente en cada centro (batería del centro [Bc]). El listado de pólenes de árboles a evaluar surgió del análisis de datos del Censo Informatizado del Arbolado de Alineación de la CABA y de los datos de la lluvia polínica de la CABA aportados por trabajos previos. Para el análisis estadístico se generó una base de datos de EPI-INFO 2002.

Resultados. Se incluyeron 439 pacientes, 238 femeninos (54,2%), con una edad media de 28,03 años (rango: 10 a 60 años), de los cuales 401 (91,3%) tuvieron SPT (+) para al menos uno de los alérgenos utilizados y se los consideró como atópicos. El 13,2% (53/401) de los pacientes atópicos tuvieron SPT (+) para Bp y no para Bc. De los 401 pacientes atópicos, 309 (77,1%) tuvieron SPT (+) para al menos 1 de las 12 especies de árboles estudiadas; y sólo 10 (2,5%), tuvieron SPT (+) para las 12 especies de árboles. La prevalencia de sensibilidad al extracto de Dp incluido en Bc fue del 74,8%. *Ulmus* sp fue la especie que tuvo mayor porcentaje de SPT (+) (37,4%) seguidos por *Platanus* sp (30,2%) y *Morus* sp (25,2%).

Conclusiones. La prevalencia de sensibilidad a pólenes de las especies de árboles que conforman el arbolado de alineación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en pacientes con asma o rinitis fue elevada. Si bien el *Ulmus* no representa un porcentaje importante dentro de las especies que conforman el arbolado de alineación, resultó ser el que mayor porcentaje de sensibilización cutánea presentó. Esto podría deberse a la reactividad cruzada que presenta con *Morus* y *Urtica* ya que aunque las tres especies polinizan en primavera, la polinización correspondiente a las últimas dos especies, es marcadamente mayor que *Ulmus*. Dp, como representante de alérgeno intradomiciliario por excelencia, fue el sensibilizante más relevante.

Palabras clave: rinitis alérgica, polen de árboles, aeropolinología, arbolado urbano lineal, sensibilidad cutánea, Buenos Aires.

Abstract

Background. Although literature data are aerobiology and description of various plant pollens in Argentina and awareness to many allergens, there are no publications that demonstrate the prevalence of skin sensitivity to airborne pollens representatives of urban trees that are linear in the air of the Autonomous City of Buenos Aires (CABA).

Objective. To assess the prevalence of skin sensitivity to airborne pollens of trees of 12 species in patients with asthma and / or rhinitis living in the area of the Autonomous City of Buenos Aires (CABA) and compare this prevalence with the sensitivity to aeroallergen eminently intradomicilliary as *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp).

Materials and methods. Cross sectional study which enrolled consecutive patients with bronchial asthma and / or clinically defined allergic rhinitis July 2004 to July 2005. All patients should have had a permanent residence in the CABA or the first ring of Buenos Aires province and at least 3 years of evolution. Tests were conducted by allergy skin puncture technique (SPT), doing the reading to 20 minutes. Was considered positive SPT generated papules with a diameter ≥ 3 mm compared with the diameter of the wheal obtained with the negative control. We used extracts from 12 species of tree pollen, Dp, negative control and histamine from the same laboratory (drugs protocol [BP]). The rest of the battery of aeroallergens was commonly used in each center (center battery [Bc]). The list of tree pollen to assess emerged from the analysis of Census data Computerized Alignment of Trees CABA and pollen rain data from previous work provided by CABA. For statistical analysis generated a database of EPI-INFO 2002.

Results. We included 439 patients, 238 women (54.2%), with a mean age of 28.03 years (range = 10 to 60 years), of which 401 (91.3%) had SPT (+) to at least one of the allergens used which were considered as atopic. 13.2% (53/401) of patients had atopic SPT (+) to BP and not for Bc. Of the 401 atopic patients, 309 (77.1%) had SPT (+) for at least 1 of the 12 tree species studied, and only 10 (2.5%) had SPT (+) to the 12 species of trees. The prevalence of sensitivity to Dp extract included in BC, was 74.8%. *Ulmus* sp was the kind that had the greatest percentage of SPT (+) (37.4%) followed by *Platanus* sp (30.2%) and *Morus* sp (25.2%).

Conclusions. The prevalence of sensitivity to pollens of tree species that make up the wooded alignment of the Autonomous City of Buenos Aires in patients with asthma or rhinitis was high. *Ulmus* While not a significant percentage within species of trees that make up the lineup, was the highest percentage of skin sensitization presented. This could be due to cross-reactivity that occurs with *Morus* and *Urtica* because although the three species pollinate in the spring pollination for the latter two species is markedly higher than *Ulmus*. Dp as a representative of allergen intradomiciliary par excellence, was the most important sensitizer.

Key words: allergic rhinitis, tree pollen, aeropalinology, linear urban trees, skin sensibility, Buenos Aires.

Introducción

Es importante, en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades alérgicas, conocer la etiología para poder evaluar la terapia más efectiva a realizar y, en el mejor de los casos, poder prevenir la exacerbación de síntomas cuando es posible indicar medidas de control de exposición.

La prevalencia de la rinitis alérgica en el mundo y en la Argentina, al igual que en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), está aumentando junto a otras enfermedades alérgicas y respiratorias.¹⁻¹⁰ El factor etiológico más común en el mundo y en la Argentina es la sensibilidad a ácaros y en el segundo lugar a los pólenes.¹¹⁻¹⁷ Estos últimos podrían ser responsables de los síntomas alérgicos tanto nasales, conjuntivales, como de asma, en una proporción de alérgicos de la CABA en la época de floración, desde primavera hasta comienzos del otoño.

En la bibliografía disponemos de varios estudios publicados que describen y contabilizan los pólenes aéreos de la CABA a lo largo de varios años, además de considerar variables tales como diferencias en los lugares de captación de las muestras polínicas, clima y tipos de captadores de pólenes utilizados.¹⁸⁻²³ A diferencia de otras ciudades, CABA presenta gran cantidad y variedad de árboles, que incluye especies nativas y exóticas introducidas por el hombre, junto con vegetales ornamentales. Esta gran cantidad de representantes de la flora en la región de la CABA está distribuida en el arbolado lineal y en los espacios verdes públicos, como plazas o parques.²⁴⁻²⁶ La información de la distribución de las especies y sus frecuencias, junto con datos de aeropalinología, que identifica y cuantifica los granos de pólenes de las especies presentes, son datos importantes en la práctica alergológica diaria.

Otra herramienta útil para el planeamiento urbano y la prevención de enfermedades alérgicas relacionadas con el polen, como

también para guiar a los médicos especialistas en la elección de los extractos de pólenes que deben tener en su batería de alérgenos a la hora de identificar el factor etiológico de las manifestaciones alérgicas respiratorias, sobre todo la de tipo estacional y su posterior tratamiento específico si éste fuera necesario, es el conocimiento de las especies sensibilizantes más relevantes.

En la actualidad, son escasos los datos publicados sobre prevalencia de sensibilidad cutánea a pólenes en la región de la CABA. El objetivo de este trabajo fue conocer la sensibilidad a pólenes de árboles en relación a las diferentes especies que conforman el arbolado de alineación en la CABA y los datos existentes en conteos polínicos previos.

Material y métodos

Población

Se realizó un estudio transversal que incluyó pacientes consecutivos con asma bronquial y/o rinitis alérgica definidos clínicamente, con edades comprendidas entre 10 y 60 años, que consultaron por primera vez a uno de los servicios de Alergia e Inmunología que participaron del protocolo, durante el período comprendido entre julio de 2004 y julio de 2005.

Todos los pacientes debían haber tenido residencia permanente en la CABA o en el primer anillo del Conurbano Bonaerense (Vicente López, San Martín, Tres de Febrero, La Matanza, Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda) de al menos 3 años (**Figura 1**). Debían tener una historia en la evolución de la enfermedad de al menos 3 años al momento de la consulta. Todos los pacientes recibieron información por escrito del procedimiento que se les realizó y firmaron un consentimiento informado previo a la iniciación del estudio. En el caso de menores de 21 años, el padre o tutor firmó también el consentimiento.



Figura 1. Representación geográfica y política del área estudiada.

Tabla 1. Composición del arbolado de alineación y lluvia polínica de la CABA.			
Distribución de la población arbórea (1)		Lluvia polínica de la CABA (2)	
Fresno	44,8%	Cupresaceae	++++
Plátano	9,6%	Fraxinus sp	+++
Paraíso	8,5%	Platanus sp	+++
Ligustro	6,5%	Morus sp	+++
Tilo	4,0%	Mirtaceae sp	+++
Ficus	3,3%	Populus sp	++
Arce	2,9%	Papilionaceae sp	++
Crespón	2,6%	Acer negundo	++
Acacia	2,5%	Pinus sp	++
Tipa	2,4%	Ulmus sp	++
Jacarandá	2,3%	Ailanthus altissima	++
Otras 272 especies	10,4%	Betula pendula	++

(1) Censo Informatizado del Arbolado de Alineación de la CABA 2000. http://www.buenosaires.gov.ar/areas/med_ambiente/Arbolado/censo.php?menu_id=64142015. (2) Yáñez A y cols. Arch Alergia Inmunol Clín 2001;32. Yáñez A y cols. Arch Alergia Asma Inmunol Clín 2003;34. Ramón GD y cols. Arch Alergia Inmunol Clín 2005;36.

Pruebas cutáneas

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó pruebas cutáneas de alergia por la técnica de puntura (SPT), aplicando una gota de cada extracto y soluciones control sobre la piel de la cara anterior del antebrazo a una distancia de dos o más centímetros entre ellas. Posteriormente se insertó la lanceta del laboratorio DIATER en forma perpendicular a la piel (ángulo de 90°) de la cara anterior del antebrazo, atravesando la gota de antígeno y se pinchó la piel sin inducir sangrado. Se realizó la lectura inmediata de los resultados a los 20 minutos y se midió el diámetro mayor de la pápula con una regla milimétrica idéntica para cada centro. Se consideró que la prueba cutánea era positiva cuando la pápula generada tenía un diámetro 3 mm mayor que el diámetro de la pápula obtenida con el control negativo.

Extractos alergénicos

Se utilizaron dos baterías; (1) batería del protocolo (Bp), constituida por extractos de 12 especies de pólenes de árboles, *Dermatophagoides*

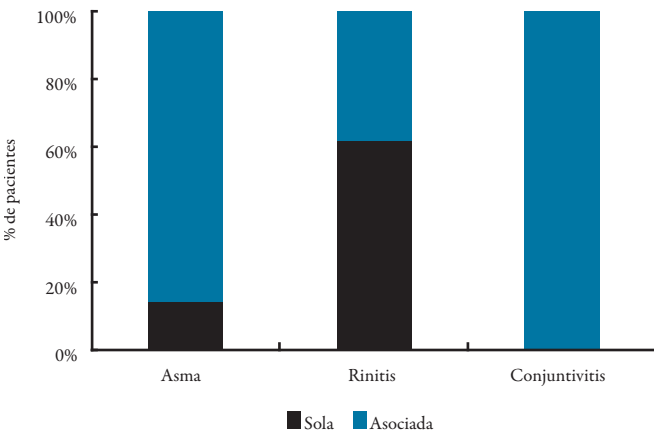


Figura 2. Comorbilidad de los síntomas respiratorios en 401 pacientes con SPT (+) a aeroalérgenos.

Tabla 2. Características demográficas de la población estudiada de acuerdo con el resultado de la prueba cutánea (n=439 pacientes).		
Prueba cutánea (*)	(+)	(-)
• Número de pacientes	401 (91,3%)	38 (8,7%)
• Sexo		
· Femenino	223 (55,6%)	15 (39,5%)
· Masculino	178 (44,4%)	23 (60,5%)
• Edad media (años)	28,03	30,02
• Síntomas		
· Asma	24 (6,0%)	0
· Asma + rinitis	120 (30,0%)	8 (21,1%)
· Asma + rinitis + conjuntivitis	23 (5,7%)	1 (2,6%)
· Rinitis	203 (50,6%)	27 (71,1%)
· Rinitis + conjuntivitis	31 (7,7%)	2 (5,2%)

(*) SPT (+): pacientes con prueba cutánea positiva para al menos un alérgeno de las dos baterías utilizadas; SPT (-): pacientes con pruebas cutáneas negativas para los alérgenos de las dos baterías

pteronyssinus, control negativo e histamina del laboratorio Alergo-Pharma (Greer Labs, Lenoir, North Carolina, EE.UU.); los extractos de alérgenos del estudio estaban cegados tanto para el paciente como para los investigadores, y estos últimos no conocieron su contenido hasta la finalización del estudio; (2) batería de aeroalérgenos comúnmente utilizada en cada centro (Bc).

El listado de pólenes de árboles que constituyó la Bp surgió del análisis de datos del Censo Informatizado del Arbolado de Alineación de la CABA, realizado en el años 2000 en forma colaborativa entre la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Gobierno de la CABA y la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (Tabla 1), y de los datos de la lluvia polínica de la CABA aportados por los trabajos de recuento e identificación polínica presentados por un grupo de investigadores de la AAAeIC (Tabla 1).¹⁸⁻²⁰

Todos los pacientes suspendieron drogas que pudieran alterar los resultados de las pruebas cutáneas con la debida antelación.

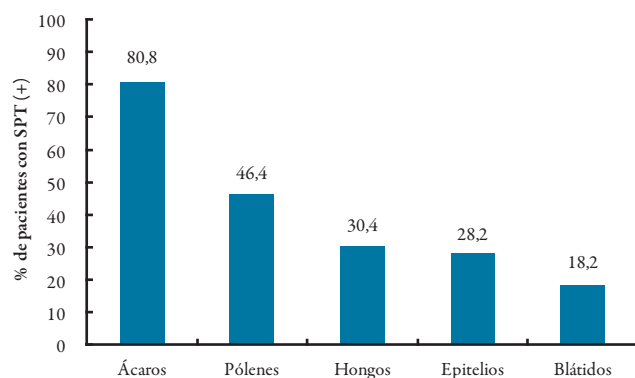


Figura 3. Sensibilidad cutánea a aeroalérgenos pertenecientes a la batería de alérgenos de cada centro (Bc) (n=401 pacientes con asma y/o rinitis con pruebas cutáneas positivas a al menos un alérgeno).

Tabla 3. Resultados de las pruebas cutáneas de acuerdo a la batería de alérgenos considerada

SPT	Bc		Total
	(+)	(-)	
Bp	(+)	330	53
	(-)	18	38
Total	348 (79,3%)	91 (20,7%)	439

Bc: batería de cada centro. Bp: batería del protocolo.

Análisis estadístico

El análisis estadístico convencional se realizó a partir de datos procesados con el programa EPI-INFO 6.0. Para los estudios de correlación se calculó el coeficiente de correlación de Spearman. Para el análisis de la significación de la asociación entre variables cualitativas se calculó el *odds ratio* (OR, desigualdad relativa) con límites de confianza de Cornfield del 95% (IC95%) mediante chi-cuadrado con corrección de Yates, y se utilizó la *t* de Student para valorar la significación de las asociaciones entre variables dicotómicas y cuantitativas. Se consideraron significativos valores de *p* inferiores a 0,05.

Resultados

Se incluyeron 439 pacientes que consultaron en forma consecutiva a los centros de alergia. La edad media fue de 28,03 años (rango 10 a 60 años), y 238 eran de sexo femenino (54,2%). Cuatrocientos un pacientes (91,3%) tuvieron SPT positivo para al menos uno de los alérgenos de las dos baterías utilizadas y se los consideró como atópicos (Tabla 2). Los datos demográficos se pueden ver en la misma Tabla.

Los resultados de las pruebas cutáneas de acuerdo con la batería de alérgenos considerada se puede observar en la Tabla 3. El 75,2% de los pacientes (n=330) tuvo SPT positivo para al menos uno de los alérgenos de las dos baterías en estudio; el 4,1% (n=18) para la Bc y no para la Bp; y 12,1% (n=53) para la Bp y no para la Bc (Tabla 3).

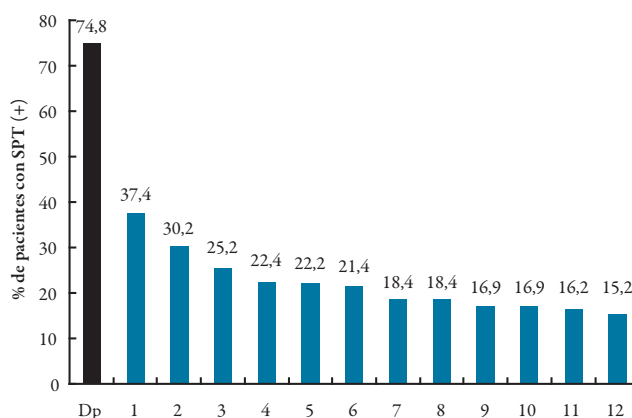


Figura 4. Sensibilización a aeroalérgenos pertenecientes a la batería del protocolo (Bp) (n=401 pacientes con asma y/o rinitis con SPT (+) para al menos un alérgeno de las dos baterías utilizadas). Pólenes de árboles (Bp) 1: *Ulmus* sp. 2: *Platanus* sp. 3: *Morus* sp. 4: *Betula*. 5: *Cupresaceae*. 6: *Fraxinus* sp. 7: *Ligustrum* sp. 8: *Eucaliptus* g. 9: *Acer negundo*. 10: *Populus* sp. 11: *Acacia* sp. 12: *Pinus* sp.

Cuando valoramos la comorbilidad de los síntomas respiratorios en 401 pacientes con SPT positivos a aeroalérgenos, vemos que el 85,6% de los pacientes asmáticos tienen síntomas riniticos asociados, el 62% de los pacientes con rinitis no presentan asma asociada y que el 100% de los pacientes que presentan conjuntivitis tienen síntomas nasales asociados (Figura 2).

La estacionalidad de aparición de los síntomas tanto asmáticos como riniticos en la población estudiada es mayoritariamente de carácter perenne en ambas patologías (73% y 80,9%, respectivamente). Los asmáticos que refieren tener síntomas durante todo el año, al igual que los pacientes con rinitis, en general no presentan variación de los síntomas según la estación del año (50,3% y 42,7%, respectivamente) o bien empeoran durante la época invernal (29,4%), mientras que los pacientes con rinitis perenne, el empeoramiento estacional es variable (Tabla 4).

Entre los pacientes que refirieron presentar sus síntomas sólo en una estación, el invierno resultó ser la época de mayor frecuencia para los asmáticos (45,8%), mientras que la primavera lo fue para riniticos (47,2%) (Tabla 4); en ambos casos, cuando se comparó según patología (OR=7,86; IC95%: 2,3-28,2; *p*<0,001 y OR=3,40; IC95%: 1,0-11,8; *p*<0,05, respectivamente) las diferencias resultaron estadísticamente significativas (Tabla 4).

Los resultados de las pruebas cutáneas realizadas con la batería de alérgenos de cada centro se muestran en la Figura 3 y en la Tabla 5. Los ácaros del polvo, que incluyó al Dp de la Bc, representan los alérgenos sensibilizantes más importantes seguidos por los pólenes, hongos anemófilos, epitelios de gato o perro y, finalmente, blátidos. Los resultados de las pruebas cutáneas realizadas con la batería de alérgenos del protocolo se muestran en la Figura 4).

Tabla 4: Estacionalidad de la sintomatología respiratoria en 401 pacientes con SPT (+) a aeroalérgenos

Estacionalidad	Asma (sola o asociada a rinitis)		Rinitis (sola o asociada a asma)		Significación estadística OR (IC95%)
	n	%	n	%	
Estacional	24	37	72	19,1	n.s.
Estacional Invierno	11/24	45,8	7/72	9,7	7,86 (2,3-28,2) *
Estacional Primavera	5/24	20,8	34/72	47,2	3,40 (1,0-11,8) §
Otra estación	7/24	29,2	31/72	43,1	n.s.
Perenne	143	73	305	80,9	n.s.
Perenne sin cambios	72/143	50,3	130/305	42,7	n.s.
Perenne > Invierno	42/143	29,4	37/305	12,2	3,01 (1,8-5,1) ¥
Perenne > Primavera	12/143	8,4	42/305	13,6	n.s.
Perenne > Oto/Prim	8/143	5,6	22/305	7,2	n.s.
Otra asociación	9/143	6,3	74/305	24,7	4,7 (2,2-10,6) ¥
Total	167		377		

Odds Ratio (OR) con límites de confianza de Cornfield al 95% (IC 95%) mediante Chi-Cuadrado con corrección de Yates. n.s. = no significativo; * p < 0,001; § p < 0,05; ¥ p < 0,0001

Tabla 5. Sensibilidad cutánea a aeroalérgenos pertenecientes a la batería de alérgenos de cada centro (Bc) (n=401 pacientes con asma y/o rinitis, con SPT (+) para al menos un alérgeno de las dos baterías utilizadas).

Alérgeno	%	Alérgeno	%
• Ácaros	80,8 (*)	• Hongos	30,4
<i>Blomia tropicalis</i>	52,2	<i>Alternaria</i>	14,7
<i>Dermatophagoides farinae</i>	48,6	<i>Cladosporium</i>	10,5
• Pólenes	46,4 (§)	<i>Mucor</i>	5,2
Malezas	30,7	<i>Penicilium</i>	10,7
Gramíneas espontáneas	34,2	<i>Aspergillus</i>	13,2
Gramíneas cultivadas	25,4	<i>Fusarium</i>	5,5
• Epitelios	28,2	Otro hongo	2
Perro	17	• Blátidos	18,2
Gato	20,4		

(*) incluye al *Dp* de la batería de c/centro. (§) incluye pólenes de árboles de c/centro.

4. El *Dp* resultó también ser el alérgeno que más frecuentemente indujo una respuesta positiva en los pacientes atópicos. De las especies de árboles estudiadas, *Ulmus* sp resultó ser la especie con mayor número de SPT positivo; luego le siguieron los extractos de *Platanus* sp, *Morus* sp., *Betula* sp, *Cupresaceae*, *Fraxinus* sp, etc.

De los 401 pacientes considerados como atópicos, 309 (77,1%) tuvieron SPT positivo para al menos 1 de las 12 especies de árboles estudiadas; y sólo 10 (2,5%) tuvieron SPT positivo para las 12 especies de árboles de la Bp. Los pacientes mayores de 20 años, demostraron posibilidades de ser sensibles a pólenes de árboles significativamente mayor que los pacientes entre 10 y 20 años (OR=1,84; IC95%: 1,14-2,97; p=0,01).

El 78% de los pacientes que no tenían una historia clínica sugestiva para sensibilidad a pólenes de árboles tuvieron SPT negativo para Bp, mientras que sólo el 48,8% de los pacientes que referían solamente síntomas o exacerbación de éstos en la época de polinización de árboles tuvieron una prueba cutánea positiva (Tabla 6). Sólo 7 pacientes (1,7%) refirieron reacciones leves por ingesta de vegetales o frutos secos y estas reacciones no guardaron relación con la sensibilidad a pólenes.

Tabla 6. Resultados de las pruebas cutáneas con pólenes de árboles en relación a la historia clínica de los pacientes atópicos

SPT		HxCl sugestiva		Total
		(+) n (%)	(-) n (%)	
Bp	(+)	149 (48,2%)	160 (51,8%)	309
	(-)	20 (22%)	72 (78%)	92
Total		169	232	401

HxCl sugestiva: pacientes que referían sólo síntomas o exacerbación de los mismos en la época de polinización de árboles. **SPT Bp (+):** prick test positivo o negativo para al menos una de las 12 especies de árboles incluidas en la Bp. **SPT Bp (-):** prick test negativo para las 12 especies de árboles incluidas en la Bp.

Discusión

La prevalencia de sensibilidad a pólenes de las especies de árboles que conforman el arbolado de alineación y de espacios verdes de la CABA, en pacientes con asma y/o rinitis, es elevada; además, se correlaciona con la frecuencia y distribución de las especies en la zona estudiada y con la presencia de los granos de pólenes de estas especies en los conteos aeropalinológicos.

Al relacionar la cantidad de granos de pólenes encontrados en los conteos aéreos junto con la reacción en las pruebas cutáneas, se observa una relación positiva y significativa con el fresno (*Fraxinus* sp), según se expresa en la Tabla 1. Sin embargo, en nuestro trabajo se encontró solamente 21,4% de sensibilidad cutánea, lo que no se correlaciona con su presencia mayoritaria en el arbolado lineal (44,8%).

En el presente estudio se puede observar que las principales especies con altos conteos aeropalinológicos, como son las *Cupresaceae*, *Fraxinus* sp, *Platanus* sp y *Morus* sp, tienen una correlación muy significativa con las pruebas cutáneas. Esto refuerza el concepto de que la elección de alérgenos de pólenes para la batería diagnóstica a través de los datos aportados por los conteos aeropalinológicos resultaría una herramienta de mayor utilidad que sólo tener en cuenta el relevamiento de la distribución de las especies en el arbolado lineal o de espacios verdes.

Los resultados con los extractos de pólenes de *Platanus* sp y *Morus* sp, se correlacionan fuertemente con la distribución en el arbolado lineal y la cantidad de granos de pólenes encontrados en el aire en la región. Esto es especialmente marcado en el caso del *Platanus*, especie cuyos alérgenos fueron descritos recientemente.^{27,28} Su elevada presencia en el arbolado lineal, la elevada prevalencia de sensibilización cutánea y los altos niveles de granos de pólenes encontrados en el aire durante los meses de agosto, septiembre, octubre y parte de noviembre justificaría la aparición de síntomas rinoconjuntivales en pacientes sensibles a ellos durante esa época del año.

Las *Ulmaceae* junto a las *Moraceae* son las familias más significativas del orden *Urticales*.²⁹ Tanto el olmo con la mora son parte del arbolado lineal de la CABA. En estudios de sensibilidad cutánea, la especie de las moras es más reactiva, pero no hay reacciones cruzadas documentadas entre las especies *Moraceae* y *Ulmaceae*.³⁰ De las especies de moras, *Morus alba*, *Morus alba* de forma pendular, *Morus platanifolia* y *Morus híbrida*, esta última es la que está permitida utilizar en el arbolado lineal.³¹ *Morus híbrida* no poliniza, sí lo hacen las demás especies de *Morus* y es a los que pertenecen los granos de pólenes encontrados en los recuentos aeropalinológicos. Por el contrario, si bien el *Ulmus* sp no representa un porcentaje importante dentro de las especies que conforman el arbolado de alineación, resultó ser la especie que presentó un mayor porcentaje de sensibilización cutánea. La sensibilidad cutánea representada por el olmo podría deberse a la existencia de reacciones cruzadas^{31,32} con pólenes provenientes de las *Urticaceae* como la *Urtica dioica*, de la cual se cuenta una gran cantidad de granos de pólenes en el aire y durante un período prolongado. El olmo está considerado como una especie arbórea de flora exótica con aptitud para conformar el arbolado lineal y ser parte de los espacios verdes públicos. Las especies de olmo encontradas en la CABA son *Ulmus carpinifolia umbraculifera*, *Ulmus carpinifolia wredei*, *Ulmus montana aurea*, *Ulmus montana pulverulenta alba*, *Ulmus pumila* y *Ulmus parvifolia*.³³ Este último, conocido como olmo de la China, es el único permitido para el arbolado lineal. Es probable que la sensibilidad cutánea positiva tan prevalente al polen de *Ulmus* sp se deba a la existencia de olmos en los espacios verdes urbanos y no a la presencia de esta especie en el arbolado lineal. De todas maneras, hay estudios que demuestran sensibilidad cruzada entre diferentes especies de Olmo.³⁴⁻³⁶

Otro tema controversial en la alergia específica contra ciertas especies es la alergia a las *Cupresaceae*. A pesar de su ausencia en el arbolado lineal urbano, es la especie que libera mayor cantidades de granos de pólenes en la CABA. Según registros nuestros, hubo 108,97 granos de polen/m³ de aire muestreado el día 23 de agosto de 2004, lo que representa el 14,04% de la lluvia total de *Cupresaceae* registrada durante ese año. Además su polinización, comparada con la de otras especies, se produce en períodos tempranos de la primavera y prolongados. Se halló en nuestro estudio una sensibilidad cutánea en los pacientes atópicos del 22,2%, lo cual lo haría responsable al menos en parte, de los síntomas alérgicos en muchos pacientes al comienzo de la primavera. Esta sensibilización probablemente sea debida a la presencia de diferentes especies de cipreses en los espa-

cios verdes y cementerios de la ciudad y además a la marcada presencia de reacciones cruzadas entre ellas.^{37,38}

La marcada correlación entre conteo polínico y sensibilidad cutánea a árboles encontrada en nuestro estudio no pudo ser demostrada en un estudio realizado en otro país.³⁹ Esta correlación debería servir no sólo al alergólogo para la elección de los extractos de pólenes que incluirá en su batería diagnóstica, sino también a los responsables de la planificación urbana de cualquier ciudad.⁴⁰

Como lo demuestran los estudios de prevalencia de sensibilidad cutánea a alérgenos en la en relación a enfermedades alérgicas respiratorias, el extracto de *Dp* como representante de alérgeno intradomiciliario por excelencia fue el sensibilizante más relevante.

Sin embargo, a pesar de haber una relación baja entre la existencia de espacios verdes y el conglomerado de unidades habitacionales, en este estudio hemos notado que la sensibilidad a los pólenes sigue siendo importante en la CABA; esto podría deberse a los efectos de los vientos y la facilitación del transporte de los granos de pólenes entre los edificios horizontales o torres edilicias,⁴¹ o a que, si bien la exposición no es demasiado elevada, coadyuvantes como los vapores diesel de la polución producida por las emisiones del parque automotor facilitarían la respuesta inmune alterada.⁴²⁻⁴⁴

Conclusiones

Hasta donde conocen los autores, éste representa el primer estudio donde se considera la sensibilidad cutánea a pólenes de árboles en pacientes con asma y/o rinitis alérgica que consideró los resultados de un censo de arbolado urbano y la prevalencia de pólenes en número y especies en el aire de una región determinada. Nuestros resultados muestran que la sensibilidad cutánea correlaciona bien con la distribución de las especies en el arbolado lineal, pero principalmente con la presencia de los granos de pólenes en el aire de la región estudiada. Cuando correlacionamos las diferentes variables, pudimos ver que tanto el arbolado lineal como el conteo de pólenes son importantes para seleccionar las especies que deben ser estudiadas en todo paciente que presente síntomas alérgicos respiratorios. Este estudio demostró que los pólenes son los alérgenos más relevantes luego de los ácaros, y que siempre se debería considerar su presencia y representatividad regional al momento de elegir una batería de alérgenos para diagnóstico.

Bibliografía

1. International Rhinitis Management working Group. Epidemiology of rhinitis. En: Internacional Consensus Report on the Diagnosis and Management of Rhinitis. Allergy 1994;49(19 Suppl):1-34.
2. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and eczema: ISAAC. The International study of asthma and allergies in children. ISAAC Steering Committee. Lancet 1998;351:1225-1232.
3. Mallol, J., Sole, D., Asher, I., Clayton, Soto-Quiroz, M. Prevalence of asthma symptoms in Latin America: The International Study of Asthma and Allergies in Children (ISAAC). Pediatr Pulmonol 2000;30:439-444.

4. Crisci CD, Arduso LRF. Aeroalergenos relevantes en Argentina de importancia en Asma y Rinitis Alérgica. Archivos Arg Alergia Inmunol Clin 2000; 32(2):32-47.
5. Bousquet J, van Cauwenberge P, Khaltaev N. Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) in collaboration with the World Health Organization (WHO). J Allergy Clin Immunol 2001;108:S147-S336.
6. Baena-Cagnani, C.E. Impacto de la Rinitis Alérgica en Asma: ARIA. Una colaboración con la Organización Mundial para la Salud. Arch Alergia Inmunol Clin 2001;32(2):S43-S48.
7. Valente MPJ. Epidemiología y factores de riesgo de la rinitis alérgica y las enfermedades alérgicas. Rev Alerg Asma Inmunol Pediatr 2001;10(2):32.
8. Gomez, M. Epidemiología del asma en Argentina. Arch Alergia e Inmunol Clin 2006;37(2):63-70.
9. Celikel S, Isik SR, Demir AU, Karakaya G, Kalyoncu AF. Risk factors for asthma and other allergic diseases in seasonal rhinitis. Journal of Asthma 2008;45:710-714
10. SAP Filial Córdoba. Comité Nacional de Alergia, Comité Nacional de Neumología y Comité de Otorrinolaringología. Consenso Nacional de Rinitis Alérgica en Pediatría. Arch Argent Pediatr, ene./feb. 2009, vol.107, no.1, p.67-81. ISSN 0325-0075.
11. Mindel E, Bandin G, Menéndez Porfio B, Arnolt R, Gervasoni ME, Agüero C, Kriunis I, Pendino P, Cavagnero P, López K. Prevalencia de sensibilización alérgica a pólenes anemófilos en una población pediátrica de Rosario y Gran Rosario. Arch Alergia Inmunol Clin 2005;36(3):83.
12. Molinas J, Celoria M, Crisci C, Marcipar A, Arduso L, Agüero R. Sensibilidad cutánea a aeroalergenos en estudiantes de medicina de la Ciudad de Rosario y su relación con la presencia de asma y rinitis alérgica. Arch Alergia Inmunol Clin 2005;36(3):92.
13. Celikel S, Isik SR, Demir AU, Karakaya G, Kalyoncu AF. Risk factors for asthma and other allergic diseases in seasonal rhinitis. Journal of Asthma 2008; 45(8):710-714.
14. Dales RE, Cakmak S, Judek S, Coates F. Tree pollen and hospitalization for asthma in urban Canada. Int Arch Allergy Immunol 2008;146(3):241-247.
15. Singh AB, Shahi S. Aeroallergens in clinical practice of allergy in India-ARIA Asia Pacific Workshop Report. Asian Pacific Journal Allergy Immunol 2008;26(4):245-256.
16. Tobias A, Galan I, Banegas JR. Non-linear short-term effects of airborne pollen levels with allergenic capacity on asthma emergency room admissions in Madrid, Spain. Clin Exp Allergy 2004;34(6):871-878.
17. Tobias A, Galan I, Banegas JR, Aranguéz E. Short term effects of airborne pollen concentrations on asthma epidemic. Thorax 2003;58(8):708-710.
18. Yáñez A, Sonaglioni MI, Murray MG, Ramón GD, Villamil CB, Reyes MS. Relevamiento de pólenes aéreos en época de polinosis en la ciudad de Buenos Aires. Grupo de Estudios en Aerobiología del Sur (U.N.S. y I.A.I.S.). Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. Archivos de Alergia e Inmunología Clínica. Vol 32. Supl 2. Agosto 2001.
19. Yáñez A, Reyes MS, Barrionuevo LB, Ramón GD. Conteo aeropalinológico durante la época de polinosis en la ciudad de Buenos Aires. XXX Jornadas AAAeIC Buenos Aires, 17 al 20 de Agosto de 2006. Modalidad: póster. Archivos de Alergia Asma e Inmunología Clínica 2003;34(1):S18.
20. Ramón GD, Barrionuevo LB, Arduso L, Jares E. Comparación de la lluvia polínica entre los años 2000 a 2005 en la ciudad de Buenos Aires. XXIX Jornadas Anuales de la Asociación Argentina de Alergia e Inmunología Clínica. Buenos Aires, 12 al 14 de Agosto de 2005. Modalidad: póster. Archivos de Alergia e Inmunología Clínica 2005;36(3):99.
21. Nitiu D, Latorre F, Romero EJ. 1997. Variación estacional y horaria del polen en la atmósfera de la ciudad de Buenos Aires durante el otoño-invierno. (Relación con variables meteorológicas). X Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología: pp. 34. Mendoza.
22. Nitiu DS, Mallo AC, Romero E. Qualitative acropalynology in the atmosphere of Buenos Aires City, Argentina. Journal International of Aerobiology. Aerobiologia 2003;19(1):1-10.
23. Sonaglioni MI, Murray MG, Villamil CB, Ramón GD. 2001. "Presence of Airborne Grass Pollen Grains in Eight Cities of Argentina" Aerobiology 2001 - Annual Symposium of the Pan-American Aerobiology Association. Raleigh, North Carolina, Estados Unidos.
24. Barbetti R. 1995. Plantas autóctonas, imprescindibles para la naturaleza y para la humanidad. Edición del autor. Buenos Aires,
25. Cabrera AL (dir.). 1963-1970. Flora de la provincia de Buenos Aires, Colección Científica del INTA, 4 (1-6).
26. Cabrera AL (dir.). 1977. Flora de la provincia de Jujuy. Colección Científica del INTA, 13 (2, 8, 9, 10).
27. Ibarrola I, Arilla MC, Martínez A, Asturias JA. Identification of a polygalacturonase as a major allergen (Pla a 2) from platanus acerifolia pollen. J Allergy Clin Immunol 2004;113:1185-1191.
28. Asturias JA, Ibarrola I, Amat P, Tella R, Malet A, Cistero-Bahima A, Enrique E, Malek T, Martinez A. Purified allergens vs. Complete extract in the diagnosis of plane tree pollen allergy. Clin Exp Allergy 2006;36:1505-1512.
29. White JF, Bernstein, DI. Key pollen allergens in North America. Ann Allergy Asthma Immunol. 2003;91:425-435.
30. Weber RW. Guidelines for using pollen cross-reactivity in formulating allergen immunotherapy. J Allergy Clin Immunol 2008;122:219-221.
31. Balmer-Weber BK. Lipid transfer protein as a potencial panallergen? Allergy 2002;57:873-875.
32. VegaMaray AM, Fernandez Gonzalez D, Valencia Barrera R, Suarez Cervera M. Allergenic proteins in Urtica dioica, a member of the Urticaceae allergenic family. Ann Allergy Asthma Immunol 2006;97(3):343-349.
33. De Estrada S, Alemany JM. Ley de arbolado urbano, Ciudad de Buenos Aires. Ley Nro. 1556, BOCBA N° 2116 del 25/01/2005.
34. Latorre F, Bianchi MM. Flowering development of urban trees: Ulmus pumilia L. and Fraxinus excelsior L., Relationship to airborne pollen rain. Grana, International Journal of Actupalynology 1998;37:233-238.
35. White K, Whisman B, Letz A, Moore M, Quinn J. Cross-Allergenicity Between American and Cedar Elm. J Allergy Clin Immunol 2008;132; (2):S205.
36. Zapala JE, Brunet J, Guries R.P. Isolation and characterization of microsatellite markers for red elm (Ulmus rubra Muhl.) and cross-species amplification with Siberian elm (Ulmus pumila L.). Molecular Ecology Resources 2008;8:109-112.
37. Togawa A, Panzani RC, Garza MA, Kishikawa R, Goldblum RM, Midoro-Horiuti T. Identification of Italian Cypress (Cupressus sempervirens) pollen allergen Cup s 3 using homology and cross-reactivity. Ann Allergy Asthma Immunol 2006;97(3):336-342.
38. Weber RW. Guidelines for using pollen cross-reactivity in formulating allergen immunotherapy. J Allergy Clin Immunol 2008;122:219-221.
39. White JF, Levin L, Villareal M, Murphy K, Biagini R, Wellinghoff L, St. Clair HG, Bernstein, DI. Lack of correlation between regional pollen counts and percutaneous reactivity to tree pollen extracts in patients with seasonal allergic rhinitis. Ann Allergy Asthma Immunol 2005;94:240-246.
40. Machado Vieira F de A, Ferreira EN, Cruz AA. Grass allergy increases the risk of tree pollen sensitization: A warning to urban planners. J Allergy Clin Immunol 1998;102:700-701.
41. Armentia A, Asensio T, Subiza J, Arranz ML, Martin Gil F-J, Callejo A. Living in towers as risk factor of pollen allergy. Allergy 2004; 59:302-305.
42. Diaz-Sanchez D. The role of diesel exhaust particles and their associated polycyclic aromatic hydrocarbons in the induction of allergic airway disease. Allergy 1997;52(38):52-56.
43. Takizawa H, Ohtoshi T, Kawasaki S, Abe S, Sugawara I, Nakahara K, Matsushima K, Kudoh S. Diesel exhaust particles activate human bronchial epithelial cells to express inflammatory mediators in the airways: a review. Respirology 2000 Jun;5(2):197-203.
44. Lubitz S, Schober W, Pusch G, Effner R, Klopp N, Behrendt H, Buters JT. Polycyclic aromatic hydrocarbons from diesel emissions exert proallergic effects in birch pollen allergic individuals through enhanced mediator release from basophils. Environ Toxicol 2009