

Exposición y sensibilización a *Tyrophagus putrescentiae* en una población de alérgicos a *Dermatophagoides pteronyssinus* en Huelva

J. Arias^a, M. Lombardero^b, C. Arteaga^b y D. Barber^b

^aAlergólogo. Ejercicio Privado. ^bDepartamento I + D, ALK-ABELLO, S.A. Huelva y Madrid. España.

RESUMEN

Objetivos: En este trabajo se analiza la importancia alergológica del *Tyrophagus putrescentiae* (Tp) en la provincia de Huelva, determinando, tanto el nivel de exposición como el grado de sensibilización a dicho ácaro en una población de alérgicos a *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dpt). Además también se estudió la reactividad cruzada existente entre Dpt y Tp mediante RAST inhibición.

Métodos y resultados: Se analizaron muestras de polvo de las viviendas de alérgicos a Dpt y en aquellos pacientes donde se identificó Tp se realizaron pruebas cutáneas (PC), prueba de provocación conjuntival (PCC) y/o determinación de IgE específica (RAST) a dicho ácaro. Se analizaron 136 muestras de polvo en las que Dpt fue el ácaro más frecuente (94,8 %) y Tp apareció en tercer lugar (41,1 %) tras *Glycyphagus domesticus* (54,4 %). De los 45 pacientes estudiados, en 23 (51,1 %), al menos dos pruebas fueron positivas, 18 (40 %) no mostraron sensibilización a Tp y en 4 (8,8 %) los datos no fueron concluyentes. Con respecto al hábitat domiciliario, 26 pacientes (57,7 %) vivían en ambiente urbano y 19 (42,2 %) en vivienda rural. Se realizó la determina-

ción de IgE específica a Tp en 25 pacientes, siendo positiva en 12, de los cuales 7 presentaron valores superiores a 2 kU/L. No se encontró correlación significativa entre los títulos de IgE a Dpt y Tp. El experimento de RAST inhibición confirmó la baja reactividad cruzada entre ambos ácaros en los sueros analizados y sólo en un caso Dpt logró inhibir parcialmente la unión de IgE al extracto de Tp.

Conclusiones: Tp es el segundo ácaro de almacén más identificado en las viviendas de los pacientes alérgicos a Dpt en la provincia de Huelva. Sin embargo, sólo la mitad de los pacientes expuestos son sensibles a dicho ácaro y viven en su mayoría en un ambiente urbano. No se ha encontrado una correlación significativa entre los títulos de IgE específica a Dpt y Tp y mediante RAST inhibición se confirma la baja reactividad cruzada entre ambos ácaros.

Palabras clave: Ácaros. Identificación. *Dermatophagoides pteronyssinus*. Reactividad cruzada. Sensibilización. *Tyrophagus putrescentiae*.

Exposition and sensitization to *Tyrophagus putrescentiae* in a allergic population to *Dermatophagoides pteronyssinus* in Huelva, Spain

ABSTRACT

Background: In this work we analyzed the allergological importance of *Tyrophagus putrescentiae* (Tp) in Huelva (SE Spain). We studied the level of exposition and the grade of sensitization to Tp in a group of patients sensitized to *Dermatophagoides*

Correspondencia:

Dr. J. Arias Irigoyen
San Sebastián, 23, 5º F
21004 Huelva
E-mail: 959283515@telefonica.net

pteronyssinus (Dpt). The allergenic cross-reactivity between Dpt and Tp was determined by RAST inhibition.

Methods and results: We analyzed house dust samples from the dwellings of allergic patients with documented Dpt sensitization. Skin test (ST), conjunctival provocation (CP) and/or specific IgE (RAST) to Tp were performed when Tp was identified in the house dust sample of the patient. Among the 136 dust samples studied, Dpt was the most frequently identified mite species (94,8 %) and Tp was found in third position (41,1 %) after *Glycyphagus domesticus* (54,4 %). Among the 45 patients studied, 23 (51,1 %) presented, at least, two positive tests, 18 (40 %) were not sensitized to Tp and 4 (8,8 %) showed contradictory results. 26 patients (57,7 %) inhabited in urban areas and 19 (42,2 %) in rural regions. We determined specific IgE (RAST) to Tp in 25 patients, and the results were positive in 12, with only 7 with values greater than 2 kU/L. No significant correlation were found between IgE-antibody levels to Dpt and Tp. The RAST inhibition studies confirmed the low cross-reactivity between these mites and only in one patient Dpt partially inhibited the IgE-binding to Dpt extract.

Conclusions: Tp was the second more frequent storage mite in the house dust samples from patients allergic to Dpt in Huelva. However, only half of the exposed patients were sensitized to Tp and the majority inhabited in urban areas. No significant correlation were found between IgE-antibody levels to Dpt and Tp. The RAST inhibition studies confirmed the low cross-reactivity between these mites.

Key words: Mites. Identification. *Dermatophagoides pteronyssinus*. Cross-reactivity. Sensitization. *Tyrophagus putrescentiae*.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la causa más frecuente de patología respiratoria en pacientes alérgicos es la sensibilización a ácaros domésticos¹. En un principio se identificaron a los ácaros de la familia *Pyroglyphidae* como los principales y únicos responsables de patología alérgica dentro de las viviendas en pacientes previamente sensibilizados^{1,2}. Sin embargo, durante los últimos años se ha observado la existencia de otras especies de ácaros de las familias *Acaridae* (*Acarus* y *Tyrophagus*) y *Glycyphagidae* (*Glycyphagus*, *Lepidoglyphus* y *Blomia*) en viviendas húmedas, tanto urbanas como rurales. Estos hallazgos con-

firman que los ácaros, denominados de almace-namiento, no limitan su presencia a determinados medios rurales y ámbitos profesionales donde pre-domina el grano, y, por tanto, su sensibilización y efecto clínico parecen estar más extendidos de lo que se pensaba en un principio^{3,4}.

Diversos estudios^{5,6} realizados en nuestro país confirman la presencia de estos ácaros en un alto porcentaje de las muestras de polvo doméstico analizadas, siendo los índices de sensibilización mucho más elevados en lugares de Galicia y Canarias^{5,7} donde se alcanzan valores superiores al 85 %.

En la provincia de Huelva, las condiciones climá-ticas reinantes como la presencia de inviernos suaves, precipitaciones medias anuales de 516 litros/m² y una elevada humedad por su proximidad al mar (8), favorecen la supervivencia y reproducción de los áca-ros en las viviendas.

Así, un trabajo realizado en nuestra provincia⁹ mostraba la presencia de ácaros de almacén en el 51,2 % de las muestras de polvo doméstico analiza-das. *Tyrophagus putrescentiae* (Tp) fue el segundo más frecuente, después del *Glycyphagus domesti-cus* (Gd), identificándose en el 24,4 % de las mues-tras y, además, el ácaro de almacén con mayor nú-mero de sensibilizaciones cutáneas.

En este trabajo se analiza la importancia alergoló-gica del Tp, determinando, tanto el nivel de exposi-ción como el grado de sensibilización a dicho ácaro en una población de pacientes diagnosticados de alergia a *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dpt) en la provincia de Huelva. Así mismo también se estu-dió la reactividad cruzada existente entre Dpt y Tp mediante RAST inhibición.

MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes

Se seleccionaron pacientes de la provincia de Huelva diagnosticados de rinoconjuntivitis y/o asma por hipersensibilización a Dpt y donde se identificó Tp en la muestra de polvo de su vivienda.

Recogida de muestras de polvo doméstico

Para la recogida de las muestras de polvo se utilizó la técnica del aspirado con un aspirador convencio-nal, utilizando una bolsa nueva. En aquellos casos en los que el paciente no disponía de un aspirador se uti-lizó la técnica del cepillado.

Las muestras se recogieron del dormitorio del pa-ciente y sala de estar principalmente, además del

resto de la casa, incluidos baños y cocina. Los hogares no debían limpiarse al menos los 4 días previos a la recogida de la muestra. Las muestras se obtuvieron durante los meses de primavera y otoño, época en la que la reproducción de los ácaros es más rápida, y siguiendo las recomendaciones de la literatura¹⁰.

Se aspiró la superficie del colchón y los sofás, debajo y alrededores de la cama, cada esquina de las habitaciones y las alfombras, si existieran, durante 2 minutos cada metro cuadrado. Con las alfombras y colchones, además de aspirarse o cepillarse, también se golpearon poniendo un plástico en la base para la recogida de polvo.

Las muestras de polvo se recogieron sobre etanol de 70° para su conservación y posterior procesamiento.

Procesamiento de las muestras

Extracción de ácaros: Se basa en el método de flotación descrito por Hart y Fain¹¹ que utiliza la diferencia de densidad entre los ácaros y un medio acuoso utilizado (etanol y solución salina saturada). Después de lavar y filtrar la muestra repetidas veces, se decanta el etanol de 70°, evitando remover mucho el sedimento. Se añade la solución salina y se deja reposar unos 10 minutos. Posteriormente se decanta la solución en varias placas de Petri y se extraen los ácaros, que flotan en la superficie de la solución, con ayuda de una aguja enmangada y bajo una lupa binocular con luz episódica.

Montaje y determinación de los ejemplares: Los ácaros se montaron en polivinil lactofenol (PVA lactofenol) entre el porta y cubre objetos. Después de al menos 24 horas (tiempo necesario para el aclaramiento de las estructuras del ácaro) se procedió a la identificación específica de los ejemplares por microscopía. Se identificaron todos los ácaros presentes en la muestra procesada o aproximadamente 100 ácaros individuales.

Pruebas cutáneas

Se realizaron pruebas cutáneas (PC) en prick test (ALK-Lancet, Horsholm, Denmark) por duplicado con extractos de Dpt y Tp estandarizados biológicamente o en unidades de masa (ALK-Abelló, S.A. Madrid). Se utilizó histamina a 10 mg/ml como control positivo y solución salina como control negativo. El tamaño de la pápula se midió a los 15 minutos y se consideró una prueba positiva cuando el diámetro de la pápula era igual o superior a 3 mm.

Test de provocación conjuntival (TPC)

Esta prueba se realizó aplicando una gota de extracto de Tp (ALK-Abelló, S.A. Madrid) a 10 BU/ml en el saco conjuntival. Si no se observaba reacción en 30 minutos se administraba una gota del extracto 100 BU/ml en el mismo ojo. El control negativo se llevó a cabo aplicando una gota de suero fisiológico en el saco conjuntival del otro ojo. Se consideró un resultado positivo cuando el paciente presentaba síntomas de hiperemia conjuntival, lagrimeo, prurito ocular, hidrorrea o estornudos en el lado donde se había administrado el extracto.

Esta prueba no se realizó en aquellos pacientes que presentaban en ese momento síntomas oculares alérgicos, ni en aquellos con patología ocular distinta a su proceso alérgico.

Valoración IgE específica

Para la determinación de IgE específica se utilizó la técnica RAST. Para ello se sensibilizaron discos de papel, previamente activados con BrCN, con los extractos de ácaros según describen Ceska et al¹². Los discos se incubaron con 50 µL del suero de los pacientes y, posteriormente, con ≈100.000 cpm de ¹²⁵I-anti-IgE mAb HE-2. Como Referencia se utilizaron discos sensibilizados con *Lolium perenne* y 4 diluciones de un "pool" de sueros de pacientes alérgicos a gramíneas que se había calibrado previamente con el sistema Pharmacia Phadebas® RAST. En aquellos pacientes donde el RAST fue negativo pero presentaron una prueba in vivo (PC y/o TPC) positiva se les repitió la determinación utilizando CAP System. Los valores inferiores a 0,35 kU/L se consideraron negativos.

RAST de inhibición

Discos sensibilizados con extracto de los ácaros Dpt o Tp se incubaron con 50 µL de suero del paciente (una selección de 7 sueros) y 50 µL de extracto inhibidor a diferentes concentraciones proteicas (rango 1000-1 µg proteína/ml). Posteriormente, se lavaron los discos y se incubaron con ≈100.000 cpm de ¹²⁵I-anti-IgE mAb HE-2. Finalmente, después de lavar los discos, se determinó su radiactividad.

El % de inhibición de la unión de IgE se calculó utilizando la fórmula:

$$100 \times (1 - [(cpm_x - cpm_{100\%}) / (cpm_0 - cpm_{100\%})])$$

Donde cpm_x es la radiactividad media de discos con inhibidor a la concentración x, cpm_0 es la de los discos en ausencia de inhibidor, y $cpm_{100\%}$ la correspondiente al blanco.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 167 muestras de polvo doméstico, de las cuales 12 (7,2 %) fueron negativas y 19 (11,4 %) no se pudieron analizar por encontrarse defectuosas. En las 136 (81,4 %) restantes se identificaron, al menos, un tipo de ácaro que se distribuyeron de la siguiente manera: Dpt apareció en 129 muestras (94,8 %), Gd en 74 (54,4 %), Tp en 56 (41,1 %), *Lepidoglyphus destructor* (Ld) en 23 (16,9 %), *Acarus sirius* en 15 (11 %) y *Blomia* en 9 (4,4 %).

Mientras que el ácaro mas abundante fue Dpt, presente en las muestras con una media del 42,8 % del total de ácaros (rango 17,9 %-95,2 %), Tp apareció en tercer lugar, con una media del 15,8 % y un rango de 0,9 % a 55,5 %.

De los 56 pacientes en los que se había detectado Tp en su domicilio, se estudiaron 45 (80,3 %), a todos los cuales se les realizaron PC y TPC y en 25 (55,5 %) se completó el estudio con la determinación de IgE específica.

Sólo en 12 pacientes (26,7 %) las tres pruebas fueron positivas, 11 (24,4 %) presentaron PC y TPC positivos con RAST negativo (7 pacientes) o no realizado (4 pacientes), 1 paciente mostró TPC positiva con PC y RAST negativas, tres pacientes presentaron PC positiva con TPC negativa y RAST negativa (1 paciente) o no realizada (2 pacientes), en 4 pacientes (8,9 %) las tres pruebas fueron negativas y en 14 (31,1 %) la PC y TPC fueron negativas y la IgE específica no se realizó.

De los 7 pacientes con PC y TPC positivos y RAST negativo, se determinó la IgE específica por CAP System en 4 de ellos, siendo positiva en todos los casos. Por su parte, la única paciente que presentaba PC y RAST negativas y TPC positiva, el valor de IgE específica por CAP System fue positivo pero con un valor muy bajo (0,45 kU/L).

En resumen, de los 45 pacientes estudiados con exposición a Tp, 23 (51,1 %) presentaron, al menos dos pruebas diagnósticas positivas lo que demuestra una sensibilización a este ácaro, 18 pacientes (40 %) no mostraron sensibilización y en 4 pacientes (8,9 %) los datos no fueron concluyentes.

Con respecto al hábitat domiciliario, 26 pacientes (57,8 %) vivían en ambiente urbano (ciudad mayor de 100.000 habitantes) y 19 (42,2 %) en vivienda rural (pueblos inferiores a 20.000 habitantes). Sin embargo, dentro de los pacientes sensibilizados a Tp, 16 (69,5 %) habitaban en zona urbana y sólo 7 (30,5 %) en ambiente rural.

La distribución por sexos fue de 27 (60 %) hombres y 18 mujeres (40 %), siendo la edad media de 21,4 años con un rango de 4-37 años.

Tabla I

Características de los pacientes que presentan alguna prueba positiva a Tp

Paciente	Edad	Sexo	Clinica	Habitat	% Tp polvo	PC Tp	TPC Tp	RAST Tp	CAP Tp
1	24	M	RC	U	3,2	+	+	-	
2	19	H	RC	U	1,7	+	+	-	
3	20	H	RC-A	U	1,7	+	+	+	
4	9	H	RC-A	U	2,6	+	+	NR	
5	25	M	RC-A	U	4,8	+	+	+	
6	30	H	RC	U	49	+	+	-	+
7	29	H	RC	U	11,1	+	+	+	
8	20	M	RC-A	U	15,8	+	+	+	
9	22	H	RC	R	10	+	+	+	
10	25	M	RC-A	R	40	+	+	+	
11	36	H	A	U	16,6	+	+	+	
12	24	H	RC	U	37,5	+	+	-	+
13	18	H	RC	U	55,5	+	+	-	+
14	10	H	RC	U	37,5	+	+	-	+
15	25	M	RC-A	U	3	+	+	N.R	+
16	8	M	RC	R	7,69	+	+	+	
17	16	H	RC-A	R	0,89	+	+	+	
18	13	H	RC	U	9,9	+	+	N.R	
19	21	H	RC	U	5,5	+	+	+	
20	16	H	RC	R	5	+	+	+	
21	30	M	RC	U	9,3	+	+	N.R	
22	35	H	RC-A	R	4,1	+	+	+	
23	29	H	RC	U	3,8	+	+	-	
24	14	H	RC	U	1,8	+	-	N.R	
25	15	H	RC	U	1,9	+	-	-	
26	36	M	RC-A	R	7,2	+	-	N.R	
27	29	M	RC-A	U	27,2	-	+	-	+
Media	22,14				13,86				

Sexo: H: hombre; V: mujer.

Habitat: U: urbano; R: rural

Clinica: RC: rinoconjuntivitis; RC-A: rinoconjuntivitis con asma; A: asma.

PC: + : pápula > 3mm; - : pápula < 3 mm

TPC: Test provocación conjuntival.

RAST: + : valor > 0,35 kU/L; - : valor < 0,35 kU/L; N.R.: no realizado

CAP: + : valor > 0,35 kU/L.

La mayoría de los pacientes presentaban clínica de rinoconjuntivitis (RC) (66,7 %), seguido de RC con asma (31,1 %) y sólo un paciente (2,2 %) presentaba asma sin RC.

En la tabla I se reflejan las características de los pacientes que presentaban alguna prueba positiva a Tp. En este grupo el Tp representa una media del 13,9 % del total de ácaros identificados en cada muestra de polvo con un rango de 0,9 % a 55,5 %.

La tabla II muestra los resultados de la IgE específica sérica a Dpt y Tp de los 25 pacientes a los que se realizó el estudio completo. Todos los pacientes menos uno presentaron IgE específica a Dpt y 12 a Tp, de los cuales 7 presentaron valores superiores a 2 kU/L.

Tabla II
Resultados valoración IgE específica (kU/L)

N.º paciente	Dpt	Tp
10	5,5	8,1
12	> 17,5	< 0,35
27	1	< 0,35
1	> 17,5	< 0,35
14	> 17,5	< 0,35
11	3,7	4,2
6	< 0,35	< 0,35
20	> 17,5	0,6
41	> 17,5	< 0,35
17	> 17,5	8,4
9	0,8	3,7
7	> 17,5	0,5
13	> 17,5	< 0,35
8	> 17,5	0,5
5	> 17,5	2,6
16	> 17,5	7,4
2	> 17,5	< 0,35
3	> 17,5	0,4
19	13,4	0,6
32	10,5	< 0,35
25	12,6	< 0,35
33	16,9	< 0,35
22	> 17,5	2,2
23	> 17,5	< 0,35
37	4,7	< 0,35

Dpt: *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Tp: *Tyrophagus putrescentiae*.

Tabla III

Resultados del RAST de inhibición (% inhibición máxima)

N.º paciente	Dpt	Tp
Fase sólida <i>D. Pteronyssinus</i>		
10	75	0
11	97	0
17	91	3
5	90	0
3	98	0
16	94	8
22	98	0
Mediana	94	0
Fase sólida <i>T. Putrescentiae</i>		
10	15	88
11	10	93
17	0	94
9	0	74
5	0	98
16	49	92
Mediana	5	93

El coeficiente de correlación entre los títulos de IgE de la tabla II (prueba no paramétrica de Spearman), fue no significativo ($r = 0,016$; $p = 0,938$).

Estos resultados sugieren la ausencia de reactividad cruzada entre Dpt y Tp, pero para confirmarlo, se realizó un experimento de RAST de inhibición con una selección de sueros de los pacientes. Los resultados se indican en la tabla III. Se utilizaron varias concentraciones de inhibidor (rango 1000-1 $\mu\text{g/ml}$), y se indican en las tablas los porcentajes de inhibición máximos (zona de plateau) de la unión de IgE al extracto en la fase sólida. El extracto de Tp no fue capaz de inhibir significativamente la unión de IgE a Dpt (tabla III) en ninguno de los 7 sueros individuales ensayados. En los experimentos de RAST de inhibición los porcentajes de inhibición inferiores al 15 % no se consideran significativos. Por otro lado, en el experimento reverso, Dpt sólo inhibió parcialmente la unión de IgE a Tp en uno de los 6 sueros analizados, indicando una baja reactividad cruzada entre estos ácaros (tabla III).

DISCUSIÓN

Tp es un ácaro de la familia *Acaridae* cuyas condiciones climáticas óptimas para su desarrollo son una temperatura de 25 °C y una humedad relativa del 75 %. Suele frecuentar lugares donde existen productos almacenados (cereales, legumbres, semillas...) con alto contenido de grasas y proteínas, aunque también se ha identificado en las viviendas, especialmente en baño y cocina. Así, Warner et al¹³, identificó Tp en el 62 % de las viviendas estudiadas, sobretudo en cocina y baño, mientras que Gd y Ld se localizaron en menor proporción en el dormitorio.

Múltiples estudios^{1,14-16} han evidenciado que Dpt es el ácaro más extendido a nivel mundial y, sin embargo, la presencia de Tp varía mucho según la zona estudiada. Así, mientras que en Suecia¹³ se ha identificado en el 62 % de las viviendas, en Oporto¹⁶ sólo apareció en el 15 %. Dentro de nuestra geografía, en Zamora y Salamanca⁶, Tp se encontró en el 21 % y 30 % de las muestras, respectivamente, en Valladolid¹⁷ fue el segundo ácaro de almacén más frecuente tras Ld y en Galicia⁵ sólo estaba presente en el 19,3 % de las muestras.

En nuestro estudio, Dpt es el ácaro más frecuente apareciendo en el 94,8 % de las muestras analizadas, mientras que Tp fue el segundo ácaro de almacén más identificado, tras Gd, apareciendo en el 41,1 % de las muestras. Sin embargo, su presencia no parece ser muy significativa ya que supone como media el 15,8 % de los ácaros identificados, frente al 42,8 % del Dpt.

Respecto a la prevalencia de sensibilización acarina en nuestro país, Ld y Tp son los ácaros de almacén con mayor número de sensibilizaciones^{5,17,18}. Así, en Santiago de Compostela⁵ y Vigo¹⁹ Tp presenta unos porcentajes de sensibilización del 84,3 y 64,6, respectivamente, en Orense²⁰ desciende a un 47 %, y en otras zonas como en Salamanca¹⁸ o Valencia²¹ alcanza valores del 64,8 % y 34 %, respectivamente. Sin embargo, se ha observado que la sensibilización a este ácaro no siempre es un indicador de la presencia de éste en las viviendas. Así, Warner et al¹³ obtuvieron una relación significativa entre la sensibilización y la presencia y densidad del Tp en las muestras de polvo del dormitorio pero no en las del baño ni cocina donde existía una mayor concentración de este ácaro. Por su parte, Vidal et al⁵ encontraron una correlación significativa entre la sensibilización y su presencia en las muestras de polvo con Ld pero no con Tp y Arias⁹ observó que sólo en el 27 % de los pacientes sensibilizados a Tp se identificó este ácaro en sus viviendas.

Por tanto, la sensibilización a los ácaros de almacén se puede deber, tanto a la presencia de éstos en las viviendas o ambiente laboral, como a la existencia de una reactividad cruzada entre las especies de una misma familia o entre distintas familias de ácaros.

La mayoría de los trabajos epidemiológicos que analizan la sensibilización a los ácaros de almacenamiento en una población de alérgicos utilizan la PC y/o la determinación de IgE específica como métodos diagnósticos. En nuestro estudio, no sólo se ha estudiado la sensibilización a Tp utilizando tres pruebas diagnósticas diferentes, dos in vivo (PC y TPC) y otra in vitro (RAST), sino que también se ha comprobado la existencia de dicho ácaro en las viviendas de los pacientes. Se ha observado que aproximadamente la mitad de los pacientes (51,1 %) expuestos al ácaro eran sensibles a éste. De los 7 pacientes que presentaron PC y TPC positivas con RAST negativo, se repitió la determinación de IgE específica utilizando CAP en 4 de ellos obteniendo un valor positivo en todos los casos. Estos datos nos muestran la existencia de una mejor capacidad diagnóstica del CAP frente al RAST, ya descrita en varios estudios²². Dentro del grupo de pacientes con datos no concluyentes, 3 presentaron TPC negativa y PC positiva pero con una pápula de 4 mm o menor. Sin embargo, si se sigue el criterio de positividad para la PC al Tp recomendado por Kanceljak-Macan et al²³ y establecido en la presencia de una pápula > 4,5 mm, nuestros pacientes obtendrían unas PC negativas y, por tanto, se incluirían en el grupo de no sensibles.

Desde hace años se ha observado que existía un mayor porcentaje de sensibilización a los ácaros de almacenamiento en poblaciones de granjeros y per-

sonas de ambiente rural que en poblaciones urbanas^{4,24}. Sin embargo, existen trabajos recientes^{17,25} que no han observado relación entre la sensibilización a estos ácaros y otras variables como el hábitat rural, profesiones relacionadas con el grano o la humedad en el interior de los hogares. En nuestro estudio el 57,7 % de las muestras con Tp corresponden a ambiente urbano y en el grupo de pacientes sensibilizados el valor sube hasta el 69,5 %, por lo que se puede decir que este ácaro, en nuestra provincia, es más frecuente en ambientes urbanos.

Ciertos trabajos²⁶⁻²⁸ que analizan la relación existente entre Dpt y Tp confirman la existencia de una fuerte reactividad cruzada entre ambos ácaros. Sin embargo, mientras algunos autores^{26,27} observan que los alérgenos de Tp tienen una estrecha reactividad cruzada con extractos de Dpt y los alérgenos de Dpt sólo muestran una reactividad cruzada parcial con extractos de Tp, otros estudios²⁸ reflejan lo contrario. Los resultados obtenidos en nuestro estudio, al igual que los descritos por otros autores^{29,30}, no muestran la existencia de una reactividad cruzada importante entre ambos ácaros. Sólo en un paciente se evidenció una inhibición parcial de Dpt sobre el extracto de Tp, mientras que, en el experimento contrario, Tp no inhibió al extracto de Dpt en ningún caso. También hay que señalar que el número de sueros seleccionados para la realización del RAST inhibición fue de sólo 7, ya que son los únicos que lograron superar el valor de 2 kU/L entre los 12 sueros positivos a Tp. A favor de la baja reactividad cruzada entre Tp y Dpt está el hecho de que el alérgeno mayoritario de Tp, Tyr p2, tiene una baja identidad de secuencia, menor del 40 %, respecto al alérgeno homólogo de Dpt, Der p2³⁰. Los casos de reactividad cruzada entre Tp y Dpt deben circunscribirse a alérgenos menores como, por ejemplo la tropomiosina (grupo 10), que tienen una baja prevalencia.

Los motivos de la disparidad de los resultados en los diferentes estudios realizados puede deberse, por un lado, a la utilización de sueros de pacientes de diferentes orígenes, sin un conocimiento sobre la sensibilización clínica del paciente así como de su exposición a los diferentes ácaros, y por otro lado, a la frecuente utilización de extractos de ácaros no estandarizados.

En resumen, Tp es el segundo ácaro de almacén más identificado en las viviendas de los pacientes alérgicos a Dpt en la provincia de Huelva. Sin embargo, sólo la mitad de los pacientes expuestos son sensibles a dicho ácaro y viven en su mayoría en un ambiente urbano. No se ha encontrado una correlación significativa entre los títulos de IgE a Dpt y Tp y mediante el experimento de RAST inhibición se confirma la baja reactividad cruzada entre ambos ácaros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Platts-Mills TAE, Thomas AE, Aalberse RC, Vervloet D, Chapman MD. Dust mite allergens and asthma: report of a second international workshop. *J Allergy Clin Immunol*. 1992;89:1046-60.
2. Van Hage-Hamsten M, Johansson SGO, Hoglund S, Tull P, Wiren A, Zetterstrom O. Storage-mite allergy is common in a farming population. *Clin Allergy*. 1985;15:555-64.
3. Van-Hage-Hamsten M, Johansson E. Clinical and immunologic aspects of storage mite allergy. *Allergy*. 1998;53 Suppl 48:49-53.
4. Ebner C, Feldner H, Ebner H, Kraft D. Sensitization to storage mites in house dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) allergic patients. Comparison of a rural and an urban population. *Clin Exp Allergy*. 1994;24:347-52.
5. Vidal C, Chomón B, Pérez Carral C, González Quintela A. Sensitization to *Lepidoglyphus destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*, and *Acarus siro* in patients allergic to house dust mites (*Dermatophagoides* spp). *J Allergy Clin Immunol*. 1997;100(5):716-8.
6. Lázaro M, Igea JM. Acaros en viviendas de Salamanca y Zamora. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 2000;15(3):215-9.
7. García Robaina JC, De la Torre F, Bonnet CG, Tejera J, Martínez Gárate A, Martínez Quesada J. Acaros no-Dermatophagoides: alérgicamente importantes en pacientes con asma y/o rinitis. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 1995;10 Suppl 3:32.
8. González J, Candau P, Morales J. Localización geográfica, climatología y vegetación de Huelva. En: González J, Candau P, Morales J, editores. El pólen en el aire de Huelva. Relación con las alergias respiratorias y el paisaje vegetal de la provincia. Huelva: Técnicas de Fotocomposición S.L., 1997. p. 41-5.
9. Arias Irigoyen J, García del Hoyo JJ. Sensibilización cutánea e identificación de ácaros en las viviendas de una población de alérgicos en la provincia de Huelva. *Alergol Inmunol Clin*. 2002;17:61-8.
10. Platts-Mills TAE, De Weck AL. Dust mite allergens and asthma. A worldwide problem. *J Allergy Clin Immunol*. 1989;83:416-27.
11. Hart BJ, Fain A. A new technique for isolation of mites exploiting the difference in density between ethanol and saturated NaCl: Qualitative and quantitative studies. *Acarologia*. 1987;28:251-4.
12. Ceska M, Eriksson R, Varga JM. Radioinmunosorbent assay of allergens. *J Allergy Clin Immunol*. 1972;49:1-49.
13. Warner A, Boström S, Möller C, Kjellman N-IM. Mite fauna in the home and sensitivity to house-dust and storage mites. *Allergy*. 1999;54(7):681-90.
14. Montealegre F, Sepulveda A, Bayona M, Quinones C, Fernández-Caldas E. Identification of the domestic mite fauna of Puerto Rico. *P R Health Sci J*. 1997;16(2):109-16.
15. Solarz K. The allergenic acarofauna of house dust from dwellings, hospitals, libraries and institutes in Upper Silesia (Poland). *Ann Agric Environ Med*. 1998;5(1):73-85.
16. Vitor B, Afonso O, Tavares M, Queiros M. Acaros do po da casa na região do Porto. Comparação entre habitações de crianças asmáticas e saudáveis. *Rev Port Imunoalergol*. 2000;7:229-36.
17. Armentia A, Pérez-Santos C, Fernández A, De la Fuente R, Sánchez P, Sanchis E, et al. Estudio de prevalencia de los ácaros productores de alergia en la provincia de Valladolid. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 1993;8(4):199-210.
18. Dávila González I, Moreno Rodilla E, Laffond Yges E, Lorente Toledano F. Hipersensibilidad a ácaros en nuestro medio. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 2000;15(2):126-31.
19. Marcos Bravo C, Luna Ortiz I, Outón Soto A, González Vázquez R. Allergy to storage mites. *Allergy*. 1999;54(7):769-70.
20. González de la Cuesta C, Feijóo González R, Arenas Villaroel L, Varela Losada S, Amenedo Seijas I, Menéndez Villalva M, et al. Estudio retrospectivo de sensibilización a ácaros en pacientes con alergia respiratoria en Orense. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 1998;13(1):15-8.
21. Fernández Alonso E, Ferrer M, Burches E, Sastre A, Bertó JM, Peláez A. Incidencia de sensibilización a ácaros de almacén en nuestra zona (Valencia). *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 2000;15 Suppl 3:140.
22. Alonso R, Botey J, Pena JM, Esevenri JL, Marin A, Ras RM. Specific IgE determination using the CAP system: comparative evaluation with RAST. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 1995;5(3):156-60.
23. Kanceljak-Macan B, Macan J, Plavec D, Klepac T, Milkovic-Kraus S. The 3 mm skin prick-test (SPT) threshold criterion is not reliable for *Tyrophagus putrescentiae*: the re-evaluation of SPT criterion to dust mites. *Allergy*. 2002;57: 1187-90.
24. Musken H, Fernández-Caldas E, Maranon F, Franz JT, Masuch G, Bergmann KC. In vivo and in vitro sensitization to domestic mites in German urban and rural allergic patients. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2002;12(3):177-81.
25. Vidal C, Boquete O, Gude F, Rey J, Meijide LM, Fernández-Merino MC, et al. High prevalence of storage mite sensitization in a general adult population. *Allergy*. 2004;59: 401-5.
26. Johansson E, Johansson SG, Van Hage Hamsten M. Allergic characterization of *Acarus siro* and *Tyrophagus putrescentiae* and their crossreactivity with *Lepidoglyphus destructor* and *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Clin Exp Allergy*. 1994;24(8):743-51.
27. Munhbayarlah S, Park JW, Ko SH, Ree HI, Hong CS. Identification of *Tyrophagus putrescentiae* allergens and evaluation of cross-reactivity with *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Yonsei Med J*. 1998;39(2):109-15.
28. Van der Heide S, Niemeijer NR, Hovenga H, de Monchy JG, Dubois AE, Kauffman HF. Prevalence of sensitization to the storage mites *Acarus siro*, *Tyrophagus putrescentiae*, and *Lepidoglyphus destructor* in allergic patients with different degrees of sensitization to the house-dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Allergy*. 1998;53(4):426-30.
29. Van Hage Hamsten M, Johansson SG, Johansson E, Wiren A. Lack of allergenic crossreactivity between storage mites and *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Clin Allergy*. 1987;17:23-31.
30. Gafvelin G, Johansson E, Lundin A, Smith AM, Chapman MD, Benjamin DC, et al. Cross-reactivity studies of a new group 2 allergen from the dust mite *Glycyphagus domesticus*, Gly d 2, and group 2 allergens from *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Lepidoglyphus destructor* and *Tyrophagus putrescentiae* with recombinant allergens. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107(3):511-8.