

A. M. Navarro<sup>a</sup>,  
M. C. Sánchez<sup>b</sup>,  
J. C. Orta<sup>a</sup>, J. Delgado<sup>b</sup>,  
J. Conde<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Alergia.  
Hospital El Tomillar.  
Dos Hermanas (Sevilla).  
<sup>b</sup>Servicio Regional de  
Inmunología y Alergia.  
Hospital Universitario Virgen  
Macarena. Sevilla.

## Revisión

# Tetraníquidos y alergia ocupacional

El término tetraníquidos abarca a un grupo de ácaros pertenecientes a la familia *Tetranychidae*, dentro del suborden *Prostigmata* (fig. 1). Estos ácaros son fitófagos y parasitan habitualmente plantas y árboles y se visualizan como un punteado rojizo sobre las hojas a la vez que forman hilos de seda (constituyen auténticas telas de araña) cuyo fin es crear un microclima adecuado para su desarrollo. Por todo ello, estos tetraníquidos son conocidos vulgarmente entre los agricultores como arañas rojas<sup>1</sup>.

Su distribución es ubicua, especialmente en ambientes húmedos y cálidos. En España predominan en la Costa Mediterránea, Andalucía, Extremadura y Canarias. Desde el punto de vista económico constituyen un importante problema agrícola y en los últimos años se ha apreciado un incremento de estos tetraníquidos, que se han hecho resistentes a los pesticidas comunes. Son capaces de desarrollarse de forma óptima sobre más de 150 especies vegetales entre las que destacan árboles frutales (cítricos, rosáceas), frutas (melón, sandía, fresa), algodón, vid, hortalizas (tomate, pepino, calabacín, pimiento), plantas ornamentales y flores como el clavel, con especial mención a los cultivos de invernadero<sup>2</sup>.

## IMPORTANCIA ALERGOLÓGICA

Los tetraníquidos o arañas rojas con importancia desde el punto de vista alergológico pertenecen a los géneros *Tetranychus* y *Panonychus* y las especies con mayor número de casos publicados en alergia ocupacional son: *Panonychus ulmi*, que parasita frutales de la familia de las rosáceas y ha sido descrito como causante de alergia ocupacional en recolectores de estas frutas<sup>3-5</sup>; *Panonychus citri*, causante de patología ocupacional en trabajadores de cítricos, con especial repercusión en el área levantina de España<sup>6-8</sup>; *Tetranychus mcdanieli*, implicado como alérgeno ocupacional en vendimiadores<sup>9</sup>, y *Tetranychus urticae*, causante de alergia ocupacional en trabajadores de hortalizas y flores<sup>10-12</sup>, con especial repercusión entre los trabajadores de invernadero.

Otros ácaros de la familia *Tetranychidae*, aunque todavía no descritos como alérgenos ocupacionales, poseen una gran importancia económica. En la tabla I se detallan los cultivos preferentemente parasitados por cada especie.

Los trabajos realizados para estudiar la repercusión de estos tetraníquidos sobre muestras de agricultores sintomáticos se recogen en la tabla II. Cuando se sospecha su implicación como alérgeno ocupacional, se ha observado que las arañas rojas poseen una alta capacidad sensibilizante<sup>13-15</sup> y también se han descrito como causa de asma ocupacional en un porcentaje elevado de agricultores expuestos<sup>14</sup>. Sin embargo, Burches et al.<sup>16</sup> han apreciado una menor repercusión de este alérgeno (con significado clínico sólo en el 3,3% de la muestra) quizás motivado porque su estudio se realizó en agricultores con sospecha de patología

Correspondencia:  
Dra. Ana M. Navarro Pulido  
Doctor Relimpio 6, 3º B  
41003 Sevilla  
e-mail: anp01se@nacom.es

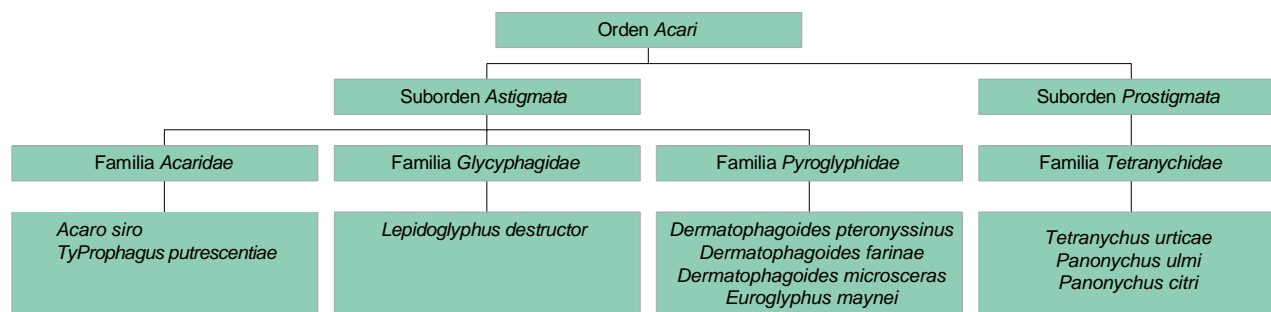


Fig. 1. Clasificación taxonómica de los ácaros.

Tabla I. Especies de tetraníquidos y cultivos a los que parasitan

Especie	Tipo de cultivo
Bryobia rubriocolus	Manzano, peral
Bryobia kissophilia	Hiedra
Bryobia praetiosa	Césped, plantas herbáceas
Metatratyachus ulmi	Frutales, flores
Tetranychus turkestanii	Algodón
Panonychus ulmi	Manzano, ciruelo, peral
Panonychus citri	Cítricos
Tetranychus mcDanieli	Vid
Tetranychus urticae	Hortalizas, clavel

alérgica pero sin clara implicación laboral. Destaca el gran número de pacientes monosensibles en el estudio de Astarita et al.<sup>13</sup>, quizás por haberse realizado en una muestra de agricultores muy seleccionada, en los que ya se habían descartado previamente otros alérgenos ocupacionales.

Los estudios epidemiológicos publicados en relación con las arañas rojas<sup>17-19</sup> se reseñan en la tabla III y en ellos

se aprecia que hasta una cuarta parte de los agricultores expuestos se sensibilizan frente a estos tetraníquidos. Se estima en un porcentaje menor, alrededor del 19%, la prevalencia de enfermedad alérgica ocupacional entre los mismos<sup>19</sup>.

## POBLACIÓN DE RIESGO

Dada la amplia distribución de la araña roja, en numerosos cultivos de invernadero y al aire libre, los tetraníquidos deben formar parte de la batería a testar en cualquier trabajador de medio agrícola en el que se sospeche patología laboral. Según el cultivo con el que se trabaje se decidirá si el extracto debe estar compuesto por ácaros del género *Panonychus* o *Tetranychus*.

Como ocurre con otros alérgenos ocupacionales de alto peso molecular, la condición atópica predispone significativamente a sensibilizarse en el medio laboral<sup>18,20</sup>, por lo que debe aconsejarse a las personas atópicas que realizan actividad agrícola que emprendan medidas de erradicación intensas y precoces para combatir la plaga de araña roja.

Tabla II. Estudios realizados con tetraníquidos sobre muestras de trabajadores sintomáticos

Autor	Araña roja	Tipo de cultivo	N.º de casos	Prick (+) (%)	Monosensibles (%)	IgE específica (+) (%)
Astarita et al. <sup>13</sup>	TU	Aire libre	30	78	73	78
		Invernadero	16			
Burches et al. <sup>16</sup>	TU	Horticultura y cítricos	150	36	0	36
	PC					
Delgado et al. <sup>14</sup>	TU	Invernadero	24	75	54	66
Kim et al. <sup>15</sup>	PC	Cítricos	16	100	62,5	81,3

TU = *Tetranychus urticae*; PC = *Panonychus citri*.

Tabla III. Estudios epidemiológicos realizados con araña roja

Autor(es) (año)	Araña roja	Nº de casos	Tipo de cultivo	Prick (+) (%)	Araña ocupacional (%)
Kim et al. <sup>17</sup> (1999)	PC	725	Manzanos	23,2	6,6
	TU			16,6	4,4
Kim et al. <sup>18</sup> (1999)	PC	181	Cítricos	25	6
Navarro et al. <sup>19</sup> (1999)	TU	241	Clavel (invernadero)	25	7,6

TU = *Tetranychus urticae*; PC = *Panonychus citri*.

Dada su ubicuidad, la población de riesgo susceptible no sólo está constituida por agricultores, sino también por manipuladores de productos agrícolas y floristas<sup>21</sup>. Aparte de la implicación ocupacional y dada la amplia difusión de las arañas rojas en jardinería, la sensibilización también es posible en otros ambientes como domicilios y jardines donde existan plantas ornamentales.

## CARACTERIZACIÓN

Mediante SDS-PAGE *immunoblotting*, se ha descrito en el caso del *Tetranychus urticae* la existencia de una banda proteica relevante en el rango de 19 kDa y la intensidad de la banda fijada se correlaciona con los valores del RAST para cada uno de los sueros empleados<sup>22</sup>. Se han encontrado otras bandas menores en el rango de 46, 37, 25 y 15-16 kDa<sup>12,23</sup>.

Para esta misma araña roja, mediante SDS *Immuno-blotting* y RAST inhibición se ha comprobado una gran si-

milidad antigénica en extractos de *Tetranychus urticae* procedente de tres cultivos diferentes (calabacín, pepino y clavel), así como la misma capacidad alergénica a la hora de medir la respuesta cutánea en los trabajadores a los que se les testó<sup>23</sup>, lo que indica que este tetraníquido sensibiliza por sí mismo, independientemente del cultivo al que parasita.

## REACTIVIDAD CRUZADA

Al realizar una valoración conjunta de los diferentes estudios en los que se había aplicado extracto de araña roja a una muestra control (tabla IV), se apreció que de un total de 124 sujetos no atópicos siempre se había obtenido un resultado negativo, lo que habla a favor de la especificidad de la prueba.

Cuando los controles eran sujetos atópicos, se observó que de un total de 133 alérgicos a ácaros del polvo doméstico se obtuvo un *prick test* positivo a araña roja en el

Tabla IV. Sujetos controles (atópicos y no atópicos) y prick positivo a araña roja

AUTOR(ES)	NO ATÓPICOS		ATÓPICOS			
	N	Prick+	ÁCAROS		OTROS	
			N	Prick+	N	Prick+
Kroidi et al. <sup>5</sup>	20	0	-	-	-	-
Burches et al. <sup>16</sup>	15	0	50	50	-	-
Delgado et al. <sup>12</sup>	4	0	8	9	4	0
Delgado et al. <sup>14</sup>	-	-	7	0	8	0
Astarita et al. <sup>13</sup>	10	0	?	?	10?	0
Navarro et al. <sup>19</sup>	75	0	68	11	84	8
Total	124	0	133	61	106	8

N = nº de pacientes.

45,8% de ellos, mientras que sólo lo fue en el 7,5% de 106 atópicos no alérgicos a ácaros. Esto indica que la probabilidad de un *prick* positivo a un extracto de tetraníquidos en un paciente alérgico a ácaros es 6 veces mayor que en cualquier otro sujeto atópico.

Si se analizan los estudios *in vitro* para valorar reactividad cruzada, se observa que Kroidl et al.<sup>5</sup> encontraron una reactividad parcial del 67% entre *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Panonychis ulmi* (y en el RAST inhibición reverso del 20%), utilizando el suero de un solo paciente.

Otros autores no han encontrado reactividad cruzada con extractos de *Tetranychus urticae* y de *Dermatophagoides pteronyssinus*<sup>10,13</sup>, especialmente cuando se utiliza mayoritariamente suero de pacientes monosensibles a *Tetranychus urticae*<sup>20</sup>.

Burches et al.<sup>16</sup> en sueros de pacientes alérgicos tanto a *Dermatophagoides pteronyssinus* como a *Tetranychus urticae*, encontraron una reactividad cruzada del 80% tanto para esta araña roja como para *Panonychus citri*, si bien el RAST inhibición reverso fue sólo del 55% y del 68%, respectivamente, para cada araña roja en relación a *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Ashida et al.<sup>8</sup> no encontraron reactividad cruzada entre extractos de *Panonychus citri* y de *Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae*, salvo con el suero de un paciente que obtuvo una inhibición del 94%, 81% y 87%, respectivamente.

Todas estas posibles discrepancias pueden explicarse si se analizan los resultados de Kim et al.<sup>18</sup>, que encontraron dos patrones distintos de reactividad cruzada: a) con un conjunto de sueros de sujetos con *prick* positivo a *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Panonychus citri*, la inhibición entre ambos extractos era superior al 52% de una forma dosis dependiente, y b) sin embargo, con un conjunto de sueros de sujetos monosensibles a *Panonychus citri*, no existía inhibición con el extracto de *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Cabe, por tanto, pensar que los sujetos monosensibles a cualquiera de las arañas rojas reconozcan una proteína específica sin reactividad cruzada con ácaros del polvo doméstico. En el caso de *Tetranychus urticae* podría tratarse de la proteína de 19 kDa que aparece en el estudio de inmunodetección como la banda más relevante<sup>22</sup>. El resto de los sujetos pueden reconocer cualquier otra proteína correspondiente a alguna de las bandas menores (rango de 46, 37, 25, 15-16 kDa) que pueden apreciarse en otros extractos de este alérgeno<sup>12,23</sup>, lo cual, en el caso de la proteína de 25 kDa, podría explicar una parcial reac-

tividad cruzada entre las arañas rojas y los ácaros del polvo doméstico en algunos pacientes.

En el caso de *Panonychus ulmi* la reactividad cruzada con *Dermatophagoides pteronyssinus* podría deberse a una misma proteína que aparece en el rango de pH 4,1 y 4,5 para ambos extractos<sup>5</sup>.

## MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN LA SENSIBILIZACIÓN A TETRANÍQUIDOS

Las arañas rojas son conocidos alérgenos ocupacionales en el medio agrícola, capaces de producir sintomatología respiratoria y dérmica por mecanismo inmunológico de hipersensibilidad de tipos I y IV<sup>5,24</sup>. Como en cualquier estudio de alergia ocupacional es necesario valorar la sintomatología laboral, comprobar la sensibilización y establecer la relación causal con el alérgeno.

### Historia clínica

Es necesario comprobar si el paciente reconoce la existencia de plaga de araña roja en los cultivos con los que trabaja. Al poseer estos ácaros un tamaño macroscópico son fácilmente identificados por los agricultores, lo que se comprueba hasta en el 93% de los casos cuando se les interroga sobre este aspecto<sup>19</sup>. Cuando el trabajador expuesto refiere agravamiento de su sintomatología en relación con la exposición a araña roja, se suele asociar de forma significativa el diagnóstico de sensibilidad a tetraníquidos<sup>19</sup>, por lo que este dato debe tenerse en cuenta para la sospecha diagnóstica.

La intensidad de los síntomas puede variar a lo largo del año; en el caso del invernadero es en la época primaveral cuando las colonias de arañas rojas alcanzan el máximo nivel reproductor; en los frutales, la estacionalidad de la sintomatología aparece sobre todo en el período de la recolecta<sup>3,4</sup>.

Se ha descrito la aparición ocupacional de rinitis, conjuntivitis, asma bronquial y urticaria por un mecanismo mediado por IgE frente a arañas rojas y los síntomas pueden ser de aparición inmediata o tardía. La rinitis suele ser el cuadro clínico más temprano<sup>25</sup> así como el de presentación más frecuente<sup>13</sup>.

Cuando la exposición a arañas rojas como el *Tetranychus urticae* tiene lugar en un invernadero, se observa una mayor presentación de asma bronquial<sup>22</sup>, en compa-

ración con estudios del mismo tipo realizados en agricultores al aire libre<sup>13</sup>, lo que podría indicar una mayor agresividad alérgica de este tetraníquido en el invernadero con respecto a espacios abiertos.

El tiempo medio de exposición necesario para desarrollar la sintomatología fluctúa, en la mayoría de los casos, entre 2 y 4 años<sup>13</sup> y puede hacerse menor en el trabajo de invernadero, hasta 1,6 años<sup>22</sup> o ascender en la exposición al aire libre a 12,9 años para el asma y 11,5 años para la rinitis<sup>15</sup>.

La sintomatología dérmica en forma de urticaria de contacto acompaña con frecuencia a la patología respiratoria; en ocasiones, se relaciona la aparición de los habones con el contacto con hojas infectadas por la plaga<sup>10</sup> o, incluso, con picaduras de estos ácaros en pacientes que tienen un contacto directo con ellos<sup>7</sup>. También se ha descrito la aparición de dermatitis de contacto por mecanismo de hipersensibilidad tipo IV<sup>24</sup>.

### Prick test

Los extractos de araña roja no están disponibles comercialmente y es necesaria su preparación *ex profeso* para la realización de esta prueba y del resto de los estudios *in vivo* e *in vitro*. Existen dos formas descritas para la obtención del extracto. Una de ellas<sup>14</sup> elige como materia prima tronco u hojas del cultivo fuertemente parasitado con el fin de incluir los posibles alérgenos segregados por el ácaro, sobre todo los contenidos en su tela de araña; si se emplea este procedimiento, se debe realizar un *prick* de control con un extracto del mismo cultivo no parasitado. En el segundo método, el extracto se consigue a partir de cuerpos enteros de araña roja<sup>13,23</sup>. En ambos casos, la concentración del extracto suele ser de 1-2 mg/ml o, también, entre 1000-5000 PNU/ml<sup>5</sup>.

### Test de provocación ocular

Se realiza con el mismo extracto acuoso que para el *prick*, a una dilución de 1/10.000 en dosis única en el caso de *Tetranychus urticae*<sup>16</sup>.

### Test de provocación nasal

Se obtiene una respuesta adecuada partiendo de un extracto 1000 PNU/ml en el caso de *Panonychus ulmi*, aunque se puede llegar hasta una concentración de 5000 PNU/ml<sup>5</sup>.

### Test de provocación bronquial específico

En sujetos asmáticos suele mostrar una respuesta positiva de tipo inmediato y hasta en la mitad de los casos, de tipo dual<sup>14,22</sup>. Aunque con una buena rentabilidad diagnóstica, no supera ni al *prick test* ni a la IgE específica, por lo que no parece necesario su empleo salvo en protocolos de investigación<sup>26</sup>. Por la existencia de casos bien documentados<sup>4,6,12</sup> y estudios de series de pacientes<sup>14</sup>, en la actualidad se estima suficiente la conjunción de clínica, *prick* y una prueba de hiperreactividad bronquial inespecífica positivos para el diagnóstico de asma ocupacional de etiología alérgica por estos tetraníquidos<sup>15,18</sup>.

Para la prueba de provocación bronquial se suelen emplear diluciones a partir de un extracto de 1mg/ml o de 1000 PNU/ml<sup>5,14</sup>.

### Test de exposición a araña roja

El tiempo de exposición recomendado es de 2 horas en un ambiente laboral con araña roja libre de pesticidas, con el paciente realizando su tarea habitual. Se determina el pico de flujo espiratorio cada 30 minutos durante la exposición y posteriormente durante 6 horas<sup>13</sup>.

### IgE específica

La determinación de IgE específica es un complemento útil para el diagnóstico de alergia a las arañas rojas<sup>26</sup>, si bien es menos sensible que el *prick*<sup>4,19</sup>.

Algunos autores<sup>13,18</sup> han encontrado significación estadística cuando han relacionado el diámetro del *prick* con los valores de IgE específica.

### Patch test

Se realiza una prueba de parche abierto cuando se sospecha urticaria de contacto o una prueba epicutánea al modo tradicional cuando existe eczema como manifestación clínica, con un preparado acuoso a una concentración de 5-6 mg/ml para el caso del *Tetranychus urticae*<sup>13</sup>.

## PERSPECTIVAS DE TRATAMIENTO

Como en toda enfermedad alérgica ocupacional, el primer escalón del tratamiento sería la evitación del agente etiológico, tarea nada fácil para el agricultor, que reconoce

a la araña roja como una de las plagas más difíciles de erradicar. Por ello, cuando se comprueba el diagnóstico de alergia ocupacional por tetránquidos, el consejo específico consistiría en abandonar la exposición laboral. La implicación social y económica que ello conlleva hace este punto la mayor parte de las veces insalvable, por lo que se deben prevenir y atenuar los síntomas mediante el arsenal terapéutico idóneo para las manifestaciones clínicas que presenta cada paciente.

En cualquier caso, es difícil el control terapéutico siempre que el paciente continúe en su medio laboral. Como con otros alérgenos ocupacionales de alto peso molecular, el tratamiento inmunoterápico podría tener un destacado papel. Hasta el momento, sin embargo, aparte de la referencia a un caso tratado con extracto de *Panonychus ulmi*<sup>4</sup>, tan sólo se ha publicado un resumen en el que tras un año de inmunoterapia con *Tetranychus urticae* se apreció una reducción en la sintomatología y en los valores de IgE específica sérica de los pacientes a los que se trató; se desconoce el número de los mismos y la metodología empleada, dado que posteriormente este trabajo no se publicó en su totalidad<sup>11</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferragut F, Samtoja C. Especies del género *Tetranychus* (acar: Tetranychidae): contribución al conocimiento de la araña roja en los cultivos españoles. *Agrícola Vergel* 1989; 4: 193-197.
- García F, Llorens JM, Costa J, Ferragut F. Ácaros de las plantas cultivadas y su control biológico. Alicante: Pisa ed, 1991.
- Michel FB, Guin JJ, Seignalet C, Rambier A, Marty JC, Caula F, et al. Allergie a *Panonychus ulmi* (Koch). *Rev Fr Allergol* 1977; 17: 93-97.
- Tomazzoni F, Donazzan G, Vergani A. Asma bronchiale da *Panonychus ulmi* (ragnetto rosso dei fruttiferi). *Follia Allergol Immunol Clin* 1986; 33: 135-138.
- Kroidl R, Maasch HJ, Wahl R. Respiratory allergies (bronchial asthma and rhinitis) due to sensitization of type I allergy to red spider mite (*Panonychus ulmi* Koch). *Clin Exp Allergy* 1992; 22: 958-962.
- López MG, Martínez J, Vidales FJ, Prieto JL, Bertó JM. Patología alérgica ocupacional (IgE mediada) por *Panonychus citri*: afectación respiratoria y ocular. *Rev Esp Allergol Immunol Clin* 1992; 7 (supl 2): 43.
- Burches E, Morales C, Rochina A, Braso JV, Peláez A, García F. Incidencia de hipersensibilidad a ácaros habituales del medio agrícola en la Comunidad Valenciana. *Rev Esp Allergol Immunol Clin* 1992; 7 (supl 2): 135.
- Ashida T, Ide T, Tabata S, Kunimatsu M, Etoh Y, Yoshikawa T, et al. IgE-mediated allergy to spider mite, *Panonychus citri* in occupationally exposed individuals. *Allergy* 1995; 44: 1290-1296.
- Carbonell M, Lavaud F, Bailly R. Are vine acaridians susceptible to cause a respiratory allergy? Seven case reports. *Rev Fr Allergol* 1986; 26: 171-178.
- Reunala T, Bjorksten F, Forstrom L, Kanerva L. IgE mediated occupational allergy to a spider mite. *Clin Allergy* 1983; 13: 383-388.
- Bacci D, Spadolini I, Silvi G. Rhinitis and professional asthma caused by sensitivity to *Tetranychus urticae*. *Allergy* 1992; 47 (supl): 257.
- Delgado J, Gómez E, Palma JL, González J, Monteseirín FJ, Martínez A, et al. Occupational rhinoconjunctivitis and asthma caused by *Tetranychus urticae* (red spider mite). A case report. *Clin Exp Allergy* 1994; 24: 477-480.
- Astarita C, Francese A, Scala G, Sproviero S, Raucci G. Farm workers' occupational allergy to *Tetranychus urticae*: clinical and immunological aspects. *Allergy* 1994; 49: 466-471.
- Delgado J, Navarro A, Orta JC, Conde J, Monteseirín J, Martínez J, et al. Alergia ocupacional a *Tetranychus urticae* (araña roja) en trabajadores de invernadero: estudio clínico e inmunológico. *Rev Esp Allergol Immunol Clin* 1996; 11: 149-156.
- Kim YK, Son JW, Kim HY, Park HS, Lee MH, Cho SH, et al. New occupational allergen in citrus farmers: citrus red mite (*Panonychus citri*). *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999; 82: 223-228.
- Burches E, Peláez A, Morales C, Brasó JV, Rochina A, López S, et al. Occupational allergy due to spider mites: *Tetranychus urticae* (Koch) and *Panonychus citri* (Koch). *Clin Exp Allergy* 1996; 26: 1262-1267.
- Kim YK, Lee MH, Jee YK, Hong SC, Bae JM, Chang YS, et al. Spider mite allergy in apple-cultivating farmers: European red mite (*Panonychus ulmi*) and two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) may be important allergens in the development of work-related asthma and rhinitis symptoms. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 104: 1285-1292.
- Kim YK, Son JW, Kim HY, Park HS, Lee MH, Cho SH, et al. Citrus red mite (*Panonychus citri*) is the most common sensitizing allergen of asthma and rhinitis in citrus farmers. *Clin Exp Allergy* 1999; 29: 1102-1109.
- Navarro AM, Delgado J, Sánchez MC, et al. Prevalence of sensitization to *Tetranychus urticae* in greenhouse workers. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 863-866.
- Delgado J, Sánchez-Hernández MC, Navarro AM, Orta JC, Conde J. Atopia y sensibilización a *Tetranychus urticae*. *Allergol Immunol Clin* 1999; 14: 324-327.
- Delgado J, Sánchez MC, Navarro AM, Orta JC, Martínez A, Conde J. *Tetranychus urticae* hypersensitivity in florist. *Allergy* 1998; 53 (supl 43): 22.
- Delgado J, Orta JC, Navarro AM, Conde J, Martínez A, Martínez J, et al. Occupational allergy in greenhouse workers: sensitization to *Tetranychus urticae*. *Clin Exp Allergy* 1997; 27: 640-645.
- Orta JC, Navarro AM, Bartolomé B, Delgado J, Martínez J, Sánchez MC, et al. Comparative allergenic study of *Tetranychus urticae* from different sources. *J Invest Allergol Clin Immunol* 1998; 8: 149-154.
- Astarita C, Di Martino P, Scala G, Franzese A, Sproviero S. Contact allergy: another occupational risk to *Tetranychus urticae*. *J Allergy Clin Immunol* 1996; 98: 732-738.
- Navarro AM, Sánchez MC, Delgado J, Orta JC, Martínez A, Conde J. Natural history of occupational respiratory disease to *Tetranychus urticae* in greenhouse workers. Abstracts Annual Meeting INTRASMA 1998: 37.
- Navarro AM, Delgado J, Orta JC, Conde J, Martínez J, Martínez A. Occupational allergy caused by *Tetranychus urticae* (TU): profitability of diagnostic methods. *Allergy* 1995; 50 (supl 26): 177.