

Asma en transportista de jamones

Pablo Rodríguez del Río

INTRODUCCIÓN

La exposición a aeroalergenos en el lugar de trabajo es una causa reconocida de asma laboral, se han descrito más de 250 productos capaces de producirlo, y se estima que hasta un 15% de los asmáticos de instauración en edad adulta son debidos a este tipo de exposición¹.

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de un varón de 43 años, repartidor de jamones desde hace 13 años. No presenta factores de riesgo cardiovascular salvo ser ex-fumador desde hace 23 años, sin historia de dermatitis atópica y como antecedentes familiares, únicamente madre asmática. Desde hace 5 años manifiesta, con la manipulación de jamones, estornudos en salvas, prurito naso-ocular, faringeo y cutáneo, congestión nasal y disnea sibilante en el lugar de trabajo, mejorando los periodos vacacionales mayores de 4 días, sin empeoramiento estacional.

Emplea 1 ó 2 horas al día en el almacén de jamones, realiza su transporte en una furgoneta con aislamiento isoterma, lleva a cabo él mismo la carga y descarga de los jamones en almacén y destino y como única medida de protección emplea una bata blanca. Cuenta que los jamones se encuentran colonizados por ácaros y refiere urticaria de contacto con el jamón, aunque no presenta síntomas cuando lo come.

Desde hace 3 años a los pocos minutos de la ingesta de una sola gamba presenta angioedema labial y prurito faríngeo sin afectación de otros órganos, que no precisa medicación de rescate para remitir en una hora. El último episodio le sucedió hace 2 años y desde entonces no ha vuelto a tomar langostinos ni crustáceos, aunque tolera cefalópodos, moluscos y todo tipo de pescados, que toma congelado.

Estudio alergológico

Exploración física

Varón de 83 Kg, altura 177, IMC 26.5, auscultación cardiopulmonar normal, mucosa nasal edematosa visualizada mediante fibroscopia.

Prick test

Batería de inhalantes habituales: D. pteronyssinus 2+, Blatta orientalis 2+. Negativo para pólenes, hongos y epitelios.

Batería de ácaros de almacenamiento: D. farinae 2+, Tyrophagus putrescentiae 3+, Acarus siro 3+, D. pteronyssinus 2+, D. microceras 2+, Lepidoglyphus destructor 1+, Euroglyphus 2+, Blomia tropicalis 3+, Tetranychus negativo.

Batería de pescados/mariscos: Gamba 2+, Anisakis 1+, resto negativos.

Pruebas con jamón (Prick-prick) y extractos ácaros jamón: Carne de jamón 1+, tocino 1+, Corteza jamón 2+, ácaros jamón: 3+ (negativo en 10 controles).

IgE total e IgE específicas (UI/ml, CAP phadia)

IgE total: 287;

IgE específica: T. putrescentiae 12,5; Gamba 3,11; rPen a 1 < 0,35; anisakis 5,09; penicillium notatum < 0,35; Aspergillus fumigatus < 0,35; Alternaria alternata < 0,35; Blatta orientalis < 0,35.

Pruebas de función respiratoria:

Rinomanometría anterior activa (Jaeger-Rhinoscreen): Buena permeabilidad nasal.

Espirometría (Precalibrado MasterScope 4.0): FVC 4.260 (89%); FEV1 3.630 (93%); FEV1/FVC: 82.

Fracción espiratoria de óxido nítrico (FE_{NO} NIOX): 68 ppb, elevada.

Test de metacolina (De Vilbiss 646): PC₂₀: 7.62 mg/ml, positiva con hiperreactividad inespecífica leve, con el paciente de baja laboral.

Provocación bronquial específica T. putrescentiae: Se aprecia una rápida caída del 20% con la primera inhalación sin observarse una respuesta dual a las 3-6 horas (Fig. 1).

Estudio in vivo

El paciente aportó unas muestras de los jamones con los que trabaja, con las que se elaboraron los extractos empleados en las pruebas cutáneas y de provocación bronquial específicas. A simple vista se pueden observar ácaros (Fig. 2) sobre el jamón, mientras que el examen con microscopía óptica nos permitió identificar el ácaro presente como Tyrophagus putrescentiae en diversos estados de desarrollo (Figs. 3, 4, 5 y 6).

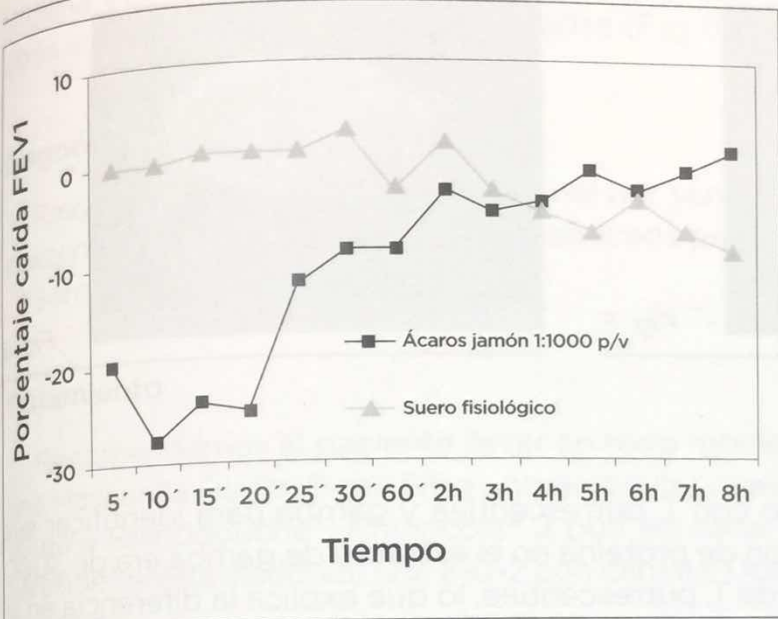


Fig. 1.

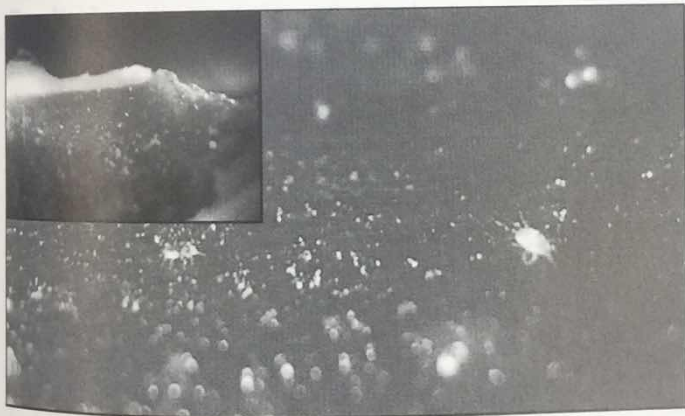


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

Estudio inmunológico

Realizamos un extracto con *T. putrescentiae* y gamba para identificar sus proteínas. La concentración de proteína en el extracto de gamba era de 3000 g/ml y de 500 g/ml en el de *T. putrescentiae*, lo que explica la diferencia en la intensidad de las bandas.

En el SDS PAGE del *Tyrophagus putrescentiae* podemos apreciar 4 bandas principales de 14 kDa, 16 kDa y 25 kDa que podrían corresponderse con los alérgenos ya descritos² Tyr p 13, Tyr p 2 y Tyr p 3 respectivamente y una banda de 20 kDa no descrita previamente. A pesar de la baja calidad de la imagen, podemos ver en el inmunoblot con el suero del paciente que reconoce las bandas de 16 kDa, 20 kDa y 25 kDa (Fig. 7).

En el SDS PAGE de la gamba se aprecian diversas bandas, siendo la de mayor intensidad la de 35 kDa, posiblemente la tropomiosina. En el Immunoblot con el suero del paciente vemos cómo está sobreimpresionada la tropo-

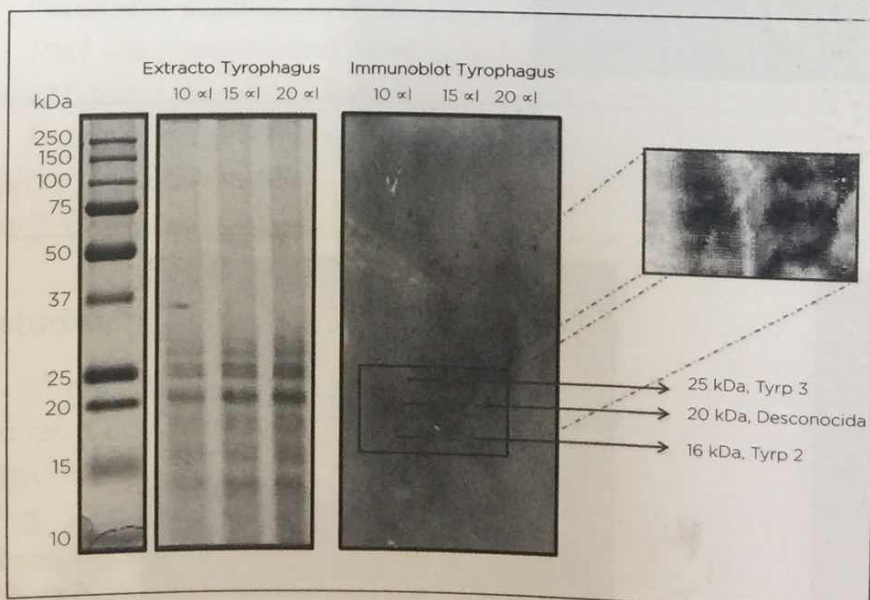


Fig. 7.

miosina y cómo reconoce otras bandas de 20 kDa y 16 kDa, ya descritas por otros autores³, aunque no caracterizadas (Fig. 8).

Diagnóstico

Rinoconjuntivitis y asma ocupacional por sensibilización a *Tyrophagus putrescentiae* y alergia alimentaria a crustáceos por sensibilización a gamba. Sensibilización a anisakis.

Tratamiento

Recomendamos al paciente llevar en todo momento en el lugar de trabajo una Mascarilla ResPro® con filtro anti partículas, realizar lavados nasales con el sistema Rhinodouche®, Rhinocort® 2 puff en cada fosa nasal cada 24 horas, Seretide® presurizado 25/125: 2-0-2 con cámara Optichamber® y Salbutamol a demanda.

Una vez estabilizado su asma instauramos una inmunoterapia subcutánea con extracto 100% de *Tyrophagus putrescentiae*.

Evolución

En las siguientes consultas le pedimos al paciente que realizase un seguimiento del PEF₁ en el lugar de trabajo, pero no fue concluyente. La monitorización del FE_{NO} se muestra en la Figura 9, y en ella podemos apreciar el efecto antiinflamatorio de los corticoides inhalados descendiendo desde 68 ppb re-

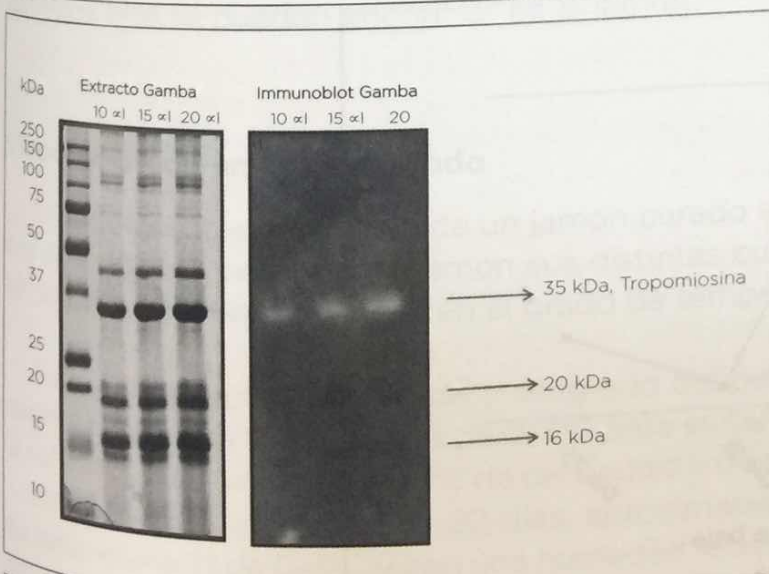


Fig. 8.

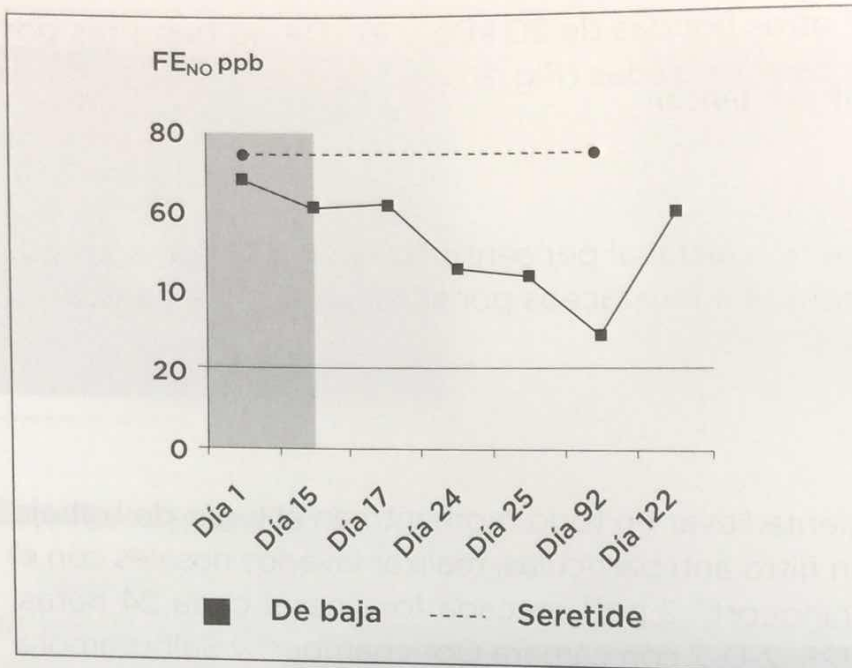


Fig. 9.

cogidos el primer día a 29 ppb tras 3 meses con este tratamiento y cómo vuelve a subir hasta 60 ppb un mes después de la suspensión de dicha medicación. A su vez, en el test de metacolina (Fig. 10) a los pocos días de volver al trabajo se apreció una caída de la PC₂₀ en comparación con el valor obtenido mientras se encontraba de baja, desde 7,62 mg/ml a 0,53 mg/ml a los 15 días de reiniciar su actividad laboral. Este claro descenso al reincorporarse a su puesto del trabajo refuerza el diagnóstico de asma ocupacional⁴.

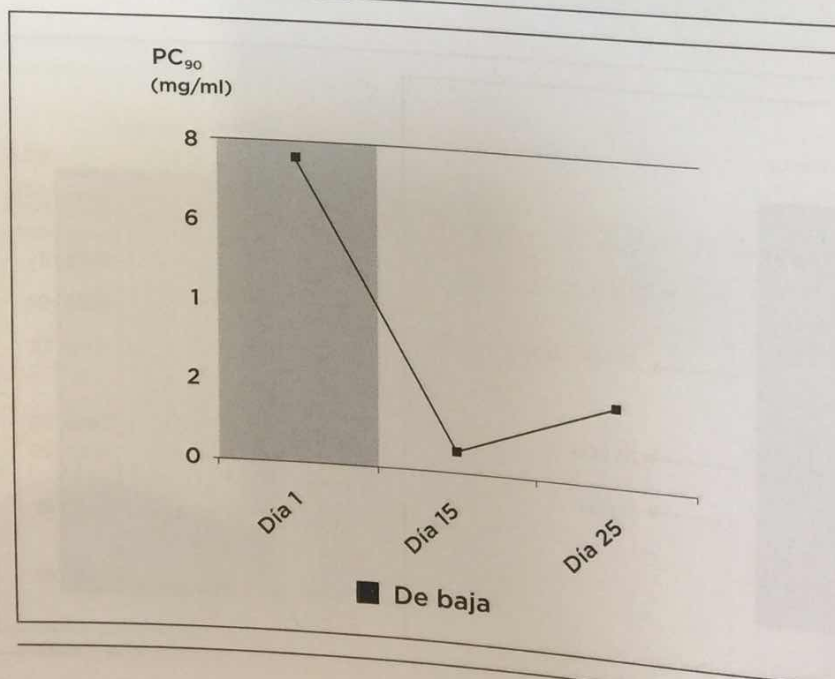


Fig. 10.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Contaminantes biológicos del jamón

Iniciaremos la revisión explicando que el jamón es un alimento que con mucha frecuencia se encuentra colonizado por diversos contaminantes biológicos. Uno de los menos frecuentes son las *bacterias*, que pueden ser el origen de una toxicoinfección alimentaria, destacando la *Salmonella* y la *Listeria*⁵.

La contaminación por *hongos*⁶ es sin embargo mucho más frecuente y suele producirse por transporte aéreo, no por una contaminación desde el despiece. La presencia de hongos es muy importante para la ulterior presencia de ácaros ya que suponen su sustrato alimenticio. La prevalencia de las distintas especies fluctúa según los estudios, pero el *Aspergillus* suele ser el más frecuente, seguido del *Penicillium* y el *Eurotium*. Ésta última especie se ha relacionado con la producción del aroma del jamón.

Los *parásitos*⁷ también aparecen con frecuencia en los jamones, entre los Protozoos el *Toxoplasma Gondii* y la *Leishmania*, entre los Céstodos el *Echinococcus granulosus* y en el grupo de los Nematodos la *Trichinella spiralis*. De todos ellos el más importante es el *Toxoplasma*, con una seroprevalencia en la población española del 20-50% y que en el caso de las embarazadas puede producir anomalías congénitas al feto.

Por último, más heterogéneo pero no menos frecuente, la presencia de dípteros y de ácaros⁸. Dentro de la familia de los ácaros podemos diferenciar dos grupos, aquellos que colonizan el jamón para nutrirse directamente de él (géneros *Tyrophagus*, *Acarus* y *Tyrollichus*) y aquellos denominados "depredadores" que se nutren de los primeros (géneros *Chyletus* y *Blattisocius*). En la tabla I podemos ver la clasificación taxonómica de los ácaros, en "negrita" aquellos que se pueden encontrar en el jamón.

Elaboración de un jamón curado

El proceso de elaboración de un jamón curado es largo y está constituido por 5 fases que confieren al jamón sus distintas cualidades organolépticas y se diferencian principalmente en el grado de temperatura y humedad.

Sacrificio: despiece, perfilado y sangrado del pernil, deben expresarse durante 2 días a una temperatura de 0-3°C para evitar que la sangre retenida en la safena pueda originar un foco de pH neutro y de sobreinfección bacteriana.

Salazonado: duración de 7-20 días, aproximadamente 1 día por cada kilo de peso a una Tª de 0-3°C y con una humedad relativa (HR) de 90-95%. El objetivo es conseguir la deshidratación del pernil.

Tabla 1

Orden	Familia	Género	Especie
ASTIGMATA	Acaridae	<i>Tyrophagus</i>	<i>T. putrescentiae</i> , <i>T. longior</i> , <i>T. palmarum</i> , <i>T. perniciosus</i>
		<i>Acarus</i>	<i>A. siro</i> , <i>A. farris</i> , <i>A. immobilis</i> , <i>A. gracis</i>
		<i>Tyrollichus</i>	<i>T. casei</i>
	Glycyphagidae	<i>Blomia</i>	<i>B. tropicalis</i> , <i>B. hulagini</i>
		<i>Glycyphagus</i>	<i>G. domesticus</i> , <i>G. privatus</i> , <i>G. ornatus</i> , <i>G. bicaudatus</i>
		<i>Lepidoglyphus</i>	<i>L. destructor</i> , <i>L. michaeli</i>
		<i>Gohieria</i>	<i>G. fusca</i>
	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides</i>	<i>D. pteronyssinus</i> , <i>D. farinae</i> , <i>D. microsceras</i> , <i>D. evansi</i>
		<i>Euroglyphus</i>	<i>E. maynei</i>
	PROSTIGMATA	Cheyletidae	<i>Cheyletus</i>
<i>Spinibdella</i>			<i>S. cronini</i>
MESOSTIGMATA	Laelapinae	<i>Hypoaspis</i>	<i>H. aculeifer</i>
	Ascidae	<i>Blattisocius</i>	<i>B. dendriticus</i>

Post-Salazón: duración de 60-90 días a una Tª de 3-5°C, HR 85% con el fin de homogeneizar la sal.

Secado: duración de 60 días a una Tª de 15-30°C y una HR del 60-80% para mejorar el sabor y aroma del producto.

Maduración: esta es la fase final del proceso y la más larga, pudiendo durar de 9 meses a 2 años, dependiendo de la calidad deseada para el producto final. En esta fase se mejora el sabor y el olor manteniendo los pernils a una Tª de 10-20°C y a una HR del 70%.

Secado y maduración son las fases en las que se produce la colonización por ácaros, ya que la temperatura a la que se realizan las fases previas no permite su proliferación.

Tabla I

Orden	Familia	Género	Especie
ASTIGMATA	Acaridae	<i>Tyrophagus</i>	<i>T. putrescentiae</i> , <i>T. longior</i> , <i>T. palmarum</i> , <i>T. perniciosus</i>
		<i>Acarus</i>	<i>A. siro</i> , <i>A. farris</i> , <i>A. immobilis</i> , <i>A. gracis</i>
		<i>Tyrolichus</i>	<i>T. casei</i>
	Glycyphagidae	<i>Blomia</i>	<i>B. tropicalis</i> , <i>B. hulagini</i>
		<i>Glycyphagus</i>	<i>G. domesticus</i> , <i>G. privatus</i> , <i>G. ornatus</i> , <i>G. bicaudatus</i>
		<i>Lepidoglyphus</i>	<i>L. destructor</i> , <i>L. michaeli</i>
		<i>Gohieria</i>	<i>G. fusca</i>
	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides</i>	<i>D. pteronyssinus</i> , <i>D. farinae</i> , <i>D. microsceras</i> , <i>D. evansi</i>
		<i>Euroglyphus</i>	<i>E. maynei</i>
	PROSTIGMATA	Cheyletidae	<i>Cheyletus</i>
<i>Spinibdella</i>			<i>S. cronini</i>
MESOSTIGMATA	Laelapinae	<i>Hypoaspis</i>	<i>H. aculeifer</i>
	Ascidae	<i>Blattisocius</i>	<i>B. dendriticus</i>

Post-Salazón: duración de 60-90 días a una Tª de 3-5°C, HR 85% con el fin de homogeneizar la sal.

Secado: duración de 60 días a una Tª de 15-30°C y una HR del 60-80% para mejorar el sabor y aroma del producto.

Maduración: esta es la fase final del proceso y la más larga, pudiendo durar de 9 meses a 2 años, dependiendo de la calidad deseada para el producto final. En esta fase se mejora el sabor y el olor manteniendo los perniles a una Tª de 10-20°C y a una HR del 70%.

Secado y maduración son las fases en las que se produce la colonización por ácaros, ya que la temperatura a la que se realizan las fases previas no permite su proliferación.

Factores que favorecen la colonización

El jamón es un sustrato inmejorable para el desarrollo de los ácaros debido a las condiciones ecológicas de curación con temperaturas y humedad relativa idóneas, alto contenido en grasa y proteínas, presencia de población fúngica que representa el sustrato alimenticio de algunas poblaciones de ácaros y producción de los compuestos responsables del sabor y aroma que pueden actuar como factores atrayentes de ácaros.

Tyrophagus putrescentiae

Ciclo biológico

Se trata de un ácaro pequeño, siendo el tamaño medio de los machos entre 280-350 Qm y el de las hembras 320-415 Qm. Su medio ideal implica altas temperaturas y HR, elevado contenido de grasa y proteína y contaminación fúngica. Su rango de temperaturas extremo varía desde 7 a 37°C, y el ideal es de 22 a 30°C. La mínima humedad relativa que pueden soportar es del 50%, y cuando sobrepasa el 90% es idóneo para su desarrollo. El ciclo biológico depende de las condiciones previas, fluctuando de 10 a 21 días, aunque en los secaderos la población puede llegar a duplicarse en 1,8 días⁹.

Prevalencia

Se considera tradicionalmente un ácaro de almacén, detectándose una mayor sensibilización a los ácaros de almacén en las zonas rurales que en las urbanas¹⁰. El ácaro de almacenamiento más frecuente es el *Lepidoglyphus destructor*, siendo el *T. putrescentiae* el segundo en frecuencia. En España entre los pacientes diagnosticados de asma, un 5,6% está sensibilizado al *T. putrescentiae*¹¹.

En nuestro país, según el mapa acarológico realizado por el Laboratorio LETI¹², existe una exposición baja en todo el territorio nacional a *T. putrescentiae*, encontrándose en menos del 25 % de las casas, con la excepción de Toledo, Ávila, Segovia y Soria, donde no es detectable. En la tabla II se recogen algunos de los estudios más relevantes a nivel nacional sobre presencia de *T. putrescentiae* en polvo doméstico y sensibilización a este ácaro entre alérgicos a ácaros domésticos.

Alergenos descritos en *T. putrescentiae*

En la tabla III se describen los alergenios caracterizados recogidos en otros estudios^{2,19}. En nuestro análisis inmunológico hemos podido detectar una banda de 16 kDa correspondiente con el alergeno mayor Tyr p 2, una banda de

Tabla II
Presencias de *T. putrescentiae* en muestras de polvo doméstico y sensibilización a *T. putrescentiae* entre alérgicos a ácaros domésticos (HDM)*

Ciudad	Presencia en polvo hogar	Sensibilización entre alérgicos a HDM*
Santiago Compostela	19% ¹³	84% ¹³
Orense	-	47% ¹⁴
Zamora	21% ¹⁵	-
Salamanca	30% ¹⁵	64% ¹⁶
Valencia	-	34% ¹⁷
Huelva	41% ¹⁸	51% ¹⁸

Tabla III
Alergenos descritos de *T. putrescentiae*

Grupo	Función	Peso (kDa)	Capacidad de unión IgE
<i>Tyr p1</i>	Proteasa de cistina	25	-
<i>Tyr p 2</i>	Proteína de unión a colesterol	16	80-100%
<i>Tyr p 3</i>	Tripsina	25-30	-
<i>Tyr p 4</i>	α - Amilasa	57	-
<i>Tyr p 5</i>	Desconocido	15	-
<i>Tyr p 7</i>	Desconocido	25-31	-
<i>Tyr p 10</i>	Tropomiosina	37	-
<i>Tyr p 13</i>	Proteína de unión a ácidos grasos	14	10-23%

25 kDa que puede coincidir con el alergeno menor *Tyr p 3* y otra de 14 kDa correspondiente con *Tyr p 13*. Además de estas bandas, hemos detectado una proteína alrededor de los 20 kDa, para la que el paciente muestra IgE específica que también hemos detectado en el extracto de gamba y que no está descrita en la literatura.

En el estudio inmunológico del extracto de *T. putrescentiae* no hemos detectado tropomiosina, lo que se encuentra en concordancia con lo referido por otros autores, quienes describen una concentración muy baja de dicho alergeno en este ácaro²⁰. De esta forma, aunque se trate de una especulación,

podría ser que las reacciones que presenta nuestro paciente con ácaros y gambas no se deban a la frecuente reactividad cruzada vista entre ácaros y crustáceos por tropomiosina, sino que la proteína de 20 kDa detectada fuese el origen de la misma. No obstante, se requerirían estudios inmunológicos más precisos para poder apoyar esta afirmación.

Reactividad cruzada entre *T. putrescentiae* y ácaros domésticos:

Sobre esta cuestión los datos publicados son muy dispares. Hay acuerdo respecto a que los ácaros de almacenamiento por un lado y los ácaros domésticos por otro tienen alto grado de homología entre sí. Sin embargo, cuando hablamos de la reactividad cruzada del *D. pteronyssinus*, como representante de los ácaros domésticos, y el *T. putrescentiae*, no todos los estudios señalan en la misma dirección. Hemos encontrado referencias en las que se sugiere una baja homología^{18,21,22}, estudios con homología alrededor del 40 % como el de Gafvelin²³ y otros que defienden una alta reactividad cruzada^{24,25}. Estas diferencias podrían explicarse teniendo en cuenta la sensibilización primaria de los pacientes, ya que en los ensayos de inhibición se observa que los sueros de pacientes alérgicos a *T. putrescentiae* se inhiben altamente con extracto de *D. pteronyssinus*, mientras que la IgE unida al extracto de *D. pteronyssinus* es mínimamente bloqueada por el extracto de *T. putrescentiae*.

Cuadros clínicos descritos causados por *T. putrescentiae*

Rinoconjuntivitis y asma ocupacional

Los ácaros representan del 5 al 9% de la etiología del asma ocupacional¹, habiéndose detectado una relación directa entre la dosis/tiempo de exposición y la respuesta: concentraciones mayores de 10Qg de Der p 1 o > 100 ácaros/g polvo tienen capacidad sensibilizante²⁶ y unos tiempos de exposición mayores a 40 horas semanales²⁷ multiplican las posibilidades de desarrollar asma por esta causa. Existen multitud de referencias en las que los ácaros de almacenamiento, y más concretamente el *T. putrescentiae*, son causa de rinoconjuntivitis y asma ocupacional^{28,29,30,31}. Los profesionales más afectados son los granjeros, trabajadores de grano y panaderos.

Anafilaxia alimentaria

Se trata de un cuadro producido por la ingestión de alimentos contaminados por ácaros en pacientes alérgicos. El alimento involucrado con más frecuencia es la harina. También denominado "Pancake Syndrome", los pacientes experimentan, desde 10 minutos a 4 horas tras la ingesta del alimento contaminado, síntomas sistémicos que pueden llegar a cursar incluso con anafilaxia.

Se cree que las enzimas proteolíticas de los ácaros podrían actuar como co-factor³². El *D. pteronyssinus* es el ácaro implicado con mayor frecuencia, pero también se han descrito cuadros por *Tyrophagus putrescentiae*^{33, 34}.

Dermatitis de contacto:

Se trata un cuadro clínico muy poco frecuente que suele darse en trabajadores del grano y harina³⁵. El artículo de Quiñones³⁶ es especialmente interesante al tratarse de una trabajadora de supermercado monosensibilizada a *T. putrescentiae* que presentaba eccema en dorso y palmas de manos al manejar jamón curado pero sin padecer síntomas respiratorios.

Finalmente, hemos encontrado el caso de una paciente³⁷ que presentó eczema de manos y rinoconjuntivitis por la manipulación de jamón serrano, similar a nuestro paciente. Se trata de una mujer joven que trabajaba en una carnicería manipulando jamón serrano y en la que los Prick tests, IgE específica y provocaciones conjuntivales específicas señalaron al *T. putrescentiae* como origen de su patología.

CONCLUSIONES

Presentamos un caso de rinoconjuntivitis y asma ocupacional por sensibilización a *T. putrescentiae* y alergia a gamba en probable relación con sensibilización primaria a dicho ácaro. Tras el estudio realizado, consideramos que el *T. putrescentiae* debe tenerse en cuenta como posible alérgeno indoor en aquellos pacientes sensibilizados a ácaros. Se precisa un estudio inmunológico más detallado para determinar con exactitud el perfil alérgico del paciente.

AGRADECIMIENTOS

Dr. Javier Subiza

Laboratorios Inmunotek: Teresa Pérez de Prada, Jose Luis Subiza y Rosa Subiza.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kogevinas M, Zock JP, Jarvis D, Kromhout H, Lillienberg L, Plana E y cols. Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population-based study (ECRHS-II). *Lancet* 2007; 370: 336-41.
2. <http://www.allergome.org/>
3. Samson KTR, Chen FH, Miura K, Odajima Y, Likura Y, Naval Rivas M y cols. IgE Binding to Raw and Boiled Shrimp Proteins in Atopic and Nonatopic Patients with Adverse Reactions to Shrimp. *Int Arch Allergy Immunol* 2004; 133: 225-32.
4. Torén K, Brisman J, Olin AC, Blanc PD. Asthma on the job: work-related factors in new-onset asthma and in exacerbations of pre-existing asthma. *Respir Med* 2000; 94(6): 529-35.

5. Mataragas M, Skandamis PN, Drosinos EH. Risk profiles of pork and poultry meat and risk ratings of various pathogen/product combinations. *Int J Food Microbiol* 2008; 15; 126 (1-2): 1-12
6. Comi G, Orlic S, Redzepovic S, Urso R, Iacumin L. Moulds isolated from Istrian dried ham at the pre-ripening and ripening level. *Int J Food Microbiol* 2004; 1; 96 (1): 29-34.
7. Martínez Fernández A. Cambio Climático y parasitismos en España. Monografías de la Real Academia Nacional de Farmacia, Norteamérica, 2009.
8. El jamón Ibérico. Documentos Técnicos de Salud Pública n105. Dirección General de Salud Pública y Alimentación. Comunidad de Madrid, 2006.
9. Sánchez J. Control de ácaros contaminantes del jamón Ibérico. Tesis doctoral. 2002
10. 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 (4): 347-52.
11. Quirce S. Asma. En: *Alergológica 2005*. Factores epidemiológicos, clínicos y socioeconómicos de las enfermedades alérgicas en España en 2005. Primera edición. Madrid: Luzán 5. p. 135-60.
12. Mapa acarológico de España. 2007. Laboratorios LETI, SL.
13. 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.
14. González de la Cuesta C, Feijóo González R, Arenas Villaroel L, Varela Losada S, Amenedo Seijas I, Menéndez Villalva M y cols. Estudio retrospectivo de sensibilización a ácaros en pacientes con alergia respiratoria en Orense. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1998; 13 (1): 15-8.
15. Lázaro M, Igea JM. Ácaros en viviendas de Salamanca y Zamora. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 2000. 15 (3): 215-9.
16. 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.
17. 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 (S3): 140.
18. Arias J, Lombardero M, Arteaga C, Barber D. Exposición y sensibilización a *Tyrophagus putrescentiae* en una población de alérgicos a *Dermatophagoides pteronyssinus* en Huelva. *Allergol et Immunopathol* 2005; 33 (4): 214-20.
19. Fernández-Caldas E, Puerta L, Caraballo L, Lockey RF. Mite allergens. *Clin Allergy Immunol* 2008; 21: 161-82.
20. Arlian LG, Morgan MS, Vyszynski-Moher DL, Sharra D. Cross-reactivity between storage and dust mites and between mites and shrimp. *Exp Appl Acarol* 2009; 47 (2): 159-72.
21. Luczynska CM, Griffin P, Davies RJ, Topping MD. Prevalence of specific IgE to storage mites (*A. siro*, *L. destructor* and *T. longior*) in an urban population and crossreactivity with the house dust mite (*D. pteronyssinus*). *Clin Exp Allergy* 1990; 20 (4): 403-6.

22. Johansson E, Johansson SG, Van Hage-Hamsten M. Allergenic characterization of *Acarus siro* and *Tyrophagus putrescentiae* and their crossreactivity with *Lepidoglyphus destructor* and *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Clin Exp Allergy* 1994; 24 (8): 743-51.
23. Gafvelin G, Johansson E, Lundin A, Smith AM, Chapman MD, Benjamin DC y cols. 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.
24. Park JW, Ko SH, Yong TS, Ree HI, Jeoung BJ, Hong CS. Cross-reactivity of *Tyrophagus putrescentiae* with *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* in urban areas. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999; 83(6 Pt 1): 533-9.
25. 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.
26. Koistinen T, Ruoppi P, Putus T, Pennanen S, Harju A, Nuutinen J. Occupational sensitization to storage mites in the personnel of a water-damaged grocery store. *Int Arch Occup Environ Health* 2006; 79 (7): 602-6.
27. Kronqvist M, Johansson E, Pershagen G, Johansson SG, van Hage-Hamsten M. Risk factors associated with asthma and rhinoconjunctivitis among Swedish farmers. *Allergy* 1999; 54 (11): 1142-9.
28. Armentia A, Martínez A, Castrodeza R, Martínez J, Jimeno A, Méndez J y cols. Occupational allergic disease in cereal workers by stored grain pests. *J Asthma* 1997; 34 (5): 369-78.
29. Blaney AD, Topping MD, Ollier S, Davies RJ. Allergic respiratory disease in grain workers: The role of storage mites. *J Allergy Clin Immunol* 1989; 84 (3): 296-303.
30. Iversen M, Korsgaard J, Hallas T, Dahl R. Mite allergy and exposure to storage mites and house dust mites in farmers. *Clin Exp Allergy* 1990; 20: 211-9.
31. Revsbech P, Andersen G. Storage mite allergy among bakers. *Allergy* 1990; 45: 204-8.
32. Sánchez-Borges M, Suárez-Chacón R, Capriles-Hulett A, Caballero-Fonseca F. An update on oral anaphylaxis from mite ingestion. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005; 94(2):216-20.
33. Matsumoto T, Goto Y, Miike T. Anaphylaxis to mite-contaminated flour. *Allergy* 2001; 56: 247.
34. Matsumoto T, Satoh A. The occurrence of mite-containing wheat flour. *Pediatr Allergy Immunol* 2004; 15: 469-71.
35. Vidal C, Rial A. Airborne contact dermatitis from *Tyrophagus putrescentiae*. *Contact Dermatitis* 1998; 38: 181.
36. Quiñones Estévez MD. Occupational urticaria-dermatitis by *Tyrophagus putrescentiae*. *Contact Dermatitis* 2006; 55: 308-9.
37. Armentia A, Fernández A, Pérez-Santos, de la Fuente R, Sánchez P, Sanchis F y cols. Occupational allergy to mites in salty ham, chorizo and cheese. *Allergol Immunol* 1994; 22(4): 152-4.

Coloquio

FERNANDO PINEDA / LABORATORIO DIATER: ¿Habéis pensado en aislar, purificar o identificar ese alergen?

DR. RODRÍGUEZ DEL RÍO / HOSPITAL DEL NIÑO JESÚS: El estudio inmunológico lo tenemos desde hace poco tiempo y estamos todavía completándolo. Hemos querido también realizar un estudio de inhibición, pero el primer problema lo hemos tenido ya en el inmunoblot porque esas bandas que hemos querido ver todos hay que intentar demostrarlas con mayor claridad y, a partir de ahí, seguir adelante, porque creemos que es un paciente muy interesante.

DR. DÍAZ MATEO / CLÍNICA PRIVADA: Felicitaros porque has hecho una presentación muy buena. Hace unos 20 años hicimos un estudio con el Dr. Alday Figueroa y el Dr. Moneo en tres enfermos, con técnicas de inmunoblotting. Los tres reunían todas las condiciones que tú has expuesto; tenían síntomas los días laborables y mejoraban cuando descansaban los fines de semana o en vacaciones y estaban muy rela-

cionados con el transporte, como el caso que has presentado, de jamones. Concretamente yo tuve oportunidad de ver la furgoneta donde uno de ellos llevaba los jamones; iba al almacén y los recogía, y al entrar allí ya tenía un ataque de asma; y el hombre lo achacaba al enorme peso de los jamones, después los introducía en la furgoneta. Y la furgoneta estaba toda ella húmeda con cantidad de ácaros y el suelo, donde ponía los pies, estaba húmedo y grasiento. Se les hizo el estudio, y pudimos confirmar que era una sensibilización específica a los ácaros del jamón, al piojillo, la gente lo llama el piojillo del jamón. Se ven a simple vista e incluso los observadores, cuando veáis en los bares los jamones colgados, veréis unas cositas diminutas y se ve cómo se mueven, cómo andan. En uno de los casos teníamos un problema que tú también has planteado: la posible reacción cruzada. Debía de haber reacción cruzada, porque los tests también nos dieron positivos a los dermatofagoides domésticos y no sólo eso, sino que el enfermo, decía que cuando iba a su pueblo, en un ambiente

rural, planta baja, con humedad y cerca de un río, las condiciones que todos conocemos favorables para los ácaros, también tenía problemas. Como ha pasado tanto tiempo no recuerdo si en algún caso también había clínica relacionada con las gambas.

DRA. SILVIA SÁNCHEZ / FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ: Habeis encontrado una proteína de 20 kDa, ¿no?

DR. RODRÍGUEZ DEL RÍO: Sí.

DRA. SILVIA SÁNCHEZ: Simplemente es hacer un apunte y preguntaros si vais a estudiar la reactividad cruzada con la gamba, y también una proteína, la miosina, que está des-

crita desde agosto del año pasado que tiene precisamente los 20 kDa y a lo mejor podría ser.

DR. RODRÍGUEZ DEL RÍO: Sí, en el Inmunoblot de la gamba se observa una sobreimpresión de la placa para la tropomiosina, como era de esperar. Observamos también una banda de 16 kDa que puede corresponderse con el alérgeno mayor del *Tyrophagus* y por último, reconoce una banda de aproximadamente 20 kDa que también está representada en el extracto de *Tyrophagus*, que puede ser el origen de la reactividad cruzada en este caso, aunque eso aún tenemos que demostrarlo, hoy por hoy solo son especulaciones.