

ACTAS Derma-Sifiliográficas

Full English text available at
www.elsevier.es/ad



REVISIÓN

Manifestaciones cutáneas originadas por la oruga procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*)

J. Vega^{a,*}, J.M. Vega^b e I. Moneo^c

^a Servicio de Dermatología, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España

^b Sección de Alergia, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España

^c Centro de Investigación Clínica y Medicina Preventiva, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

Recibido el 25 de enero de 2011; aceptado el 6 de marzo de 2011

Accesible en línea el 4 de mayo de 2011

PALABRAS CLAVE

Oruga procesionaria del pino;
Thaumetopoea pityocampa;
Dermatitis;
Urticaria

KEYWORDS

Pine processionary caterpillar;
Thaumetopoea pityocampa;
Dermatitis;
Urticaria

Resumen La oruga procesionaria del pino es la forma larvaria del lepidóptero nocturno *Thaumetopoea pityocampa* (TP). Supone una plaga forestal en los países mediterráneos y se está expandiendo hacia el norte de Europa por el calentamiento global. Durante sus tres últimos estadios larvarios presenta unos pelos urticantes de pequeño tamaño, que se desprenden con facilidad y pueden ser transportados por el viento. Estos pelos pueden producir distintas patologías, entre las que destaca la afectación cutánea que se manifiesta fundamentalmente como urticaria de contacto y dermatitis papulosa. También son capaces de clavarse e irritar la mucosa conjuntival y de penetrar en la vía respiratoria produciendo manifestaciones a este nivel. En los últimos años se han descrito varios casos de reacciones anafilácticas por este insecto.

Los mecanismos patogénicos implicados incluyen el mecánico o irritativo y el alérgico por hipersensibilidad mediada por IgE, donde las reacciones son inmediatas, repetidas y progresivamente más graves.

© 2011 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

Skin Reactions on Exposure to the Pine Processionary Caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*)

Abstract The pine processionary caterpillar is the larval form of the *Thaumetopoea pityocampa* moth. Mediterranean forests regularly suffer plagues of this insect, which has been moving north as a result of global warming. When the small urticating hairs that develop during the last 3 larval stages are shed and can become airborne. If they come in contact with skin, they can cause a variety of reactions, notably contact urticaria and papular rashes. Irritation can also occur if the hairs lodge in the mucosa of the conjunctiva or in the respiratory tract. Several cases of anaphylactic reactions have been reported in recent years. Mechanical (irritative) mechanisms may be involved in the pathogenesis of lesions, or

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jvegagu@gmail.com (J. Vega).

immunoglobulin E-mediated allergic hypersensitivity reactions may be implicated when the process is rapid, recurrent, and progressively more severe.

© 2011 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

Introducción

Los lepidópteros constituyen uno de los grupos de insectos más numerosos del mundo, con cerca de 150.000 especies descritas¹. Las orugas son las formas larvianas de estos insectos y las causantes de la mayor parte de las reacciones patológicas por lepidópteros en humanos, aunque también se han descrito tras el contacto con el insecto adulto (polillas o mariposas). Esto sucede porque las orugas, objetivo de múltiples predadores, disponen de mecanismos de defensa como verdaderas espinas punzantes, pequeños pelos irritantes y diversas sustancias tóxicas²⁻⁴.

La terminología empleada para describir las reacciones por lepidópteros es confusa y en ocasiones contradictoria. Propiamente hablando, el término erucismo procede del latín *eruca* (oruga), por lo que debería reservarse a cualquier patología ocasionada por la oruga o fase larvaria de estos insectos. La palabra lepidopterismo deriva del griego *lepis* (escamas) y *pteron* (alas) y su empleo se restringiría a las reacciones originadas exclusivamente por las fases adultas reproductoras de los lepidópteros: polillas y mariposas. Sin embargo, con frecuencia se emplean incorrectamente estos términos, aplicando la palabra erucismo para referirse a la afectación exclusivamente cutánea producida por los lepidópteros en cualquier fase de su desarrollo y lepidopterismo cuando hay afectación distinta de la cutánea. Siguiendo el criterio de una reciente revisión² no usaremos esta terminología y nos referiremos directamente al tipo de manifestación clínica y a su causa (por ejemplo urticaria de contacto por *Thaumetopoea*).

El presente artículo se centra en la patología cutánea ocasionada por la oruga procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* [TP]), una de las principales plagas forestales del sur de Europa y de otros países mediterráneos⁵⁻⁷ y la causa más frecuente de reacciones adversas a lepidópteros en España. Estudios recientes apuntan además la posibilidad de su expansión hacia el norte, en relación con el calentamiento global, así como la mayor incidencia de patología en humanos debido al crecimiento de zonas residenciales en la periferia de las ciudades, muchas de ellas en la proximidad de pinares infestados por procesionaria^{5,8,9}. La TP se alimenta de las acículas de diferentes especies de coníferas, incluyendo el pino piñonero (*Pinus pinea*), del que se obtienen los piñones para consumo humano y de los que España es el principal productor mundial (fig. 1).

En su estadio larvario las orugas están repletas de pelillos urticantes microscópicos que son capaces de penetrar en la epidermis y en las membranas mucosas. La clínica ocasionada con mayor frecuencia es la cutánea, aunque también se han descrito casos de afectación ocular, rinitis e incluso manifestaciones respiratorias y anafilaxia. Los mecanismos propuestos como causantes de estas reacciones incluyen los mecánicos o irritativos, los químicos o tóxicos tras la liberación de sustancias (actualmente en entredicho) y el



Figura 1 Grandes extensiones de pinares en la Meseta Norte de España (*Pinus pinea*), infestados por la *Thaumetopoea pityocampa*.

desencadenamiento de una reacción alérgica mediada por IgE frente a diversas proteínas de la oruga^{2,3,10-21}.

El mejor conocimiento por el dermatólogo de la biología y patología ocasionada por la TP permitirá diagnosticar y tratar correctamente las reacciones desencadenadas por este insecto.

Biología

La polilla procesionaria del pino (TP) es un lepidóptero nocturno de la familia *Thaumetopoeidae* (*Notodontidae*) (fig. 2). Se distribuye por parte de Europa, Norte de África y Oriente Medio. En Europa hay tres especies de *Thaumeto-*



Figura 2 Polilla o fase adulta del lepidóptero nocturno *Thaumetopoea pityocampa*.

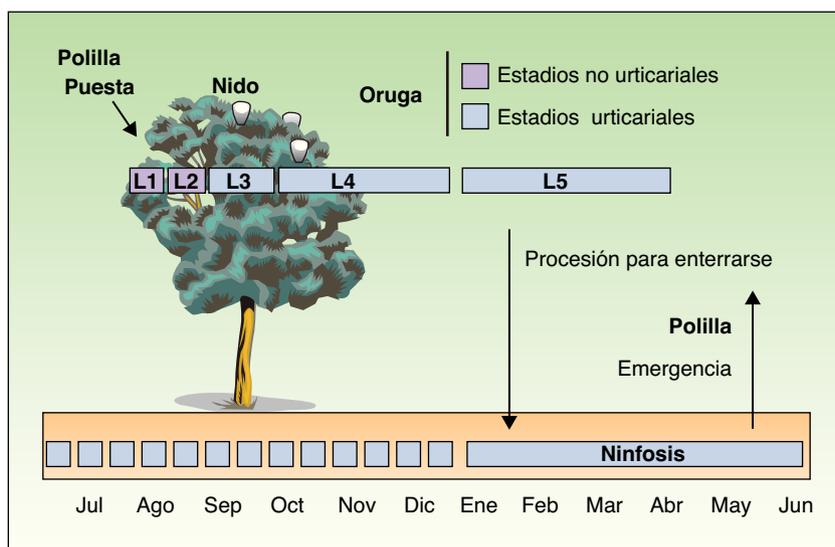


Figura 3 Ciclo biológico anual de la polilla procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

poea: en el norte predomina *Thaumetopoea pinivora*, en la zona centro *Thaumetopoea processionea* y en la zona mediterránea *Thaumetopoea pityocampa*²². En España está presente en toda la península y en las islas Baleares, aunque se encuentra fundamentalmente en la zona centro y en el sur. Afecta a todas las especies de pino, tanto locales como introducidas (*Pinus pinaster*, *P. silvestris*, *P. halapensis*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. radiata*, *P. ponderosa* y *P. canariensis*) y también a los cedros⁷.

Como todos los lepidópteros, TP pasa por cuatro fases de desarrollo: polilla, huevo, larva y crisálida. Su ciclo biológico (fig. 3) está muy condicionado por el clima, motivo por el cual se está estudiando la expansión de este insecto hacia el norte como modelo biológico en el contexto del cambio climático. Las polillas representan la fase adulta reproductora del insecto. Tras la fecundación depositan los huevos en las acículas de los pinos de los que eclosionarán las orugas a los 30 o 40 días. Las orugas se desarrollan pasando por 5 estadios larvarios, teniendo desde el principio un comportamiento gregario y una característica forma de desplazarse en fila, una detrás de otra como en procesión, de donde les viene su nombre. A partir del tercer estadio larvario (L3), que tiene lugar según el clima durante los meses de septiembre a noviembre, la colonia forma bolsones o nidos de invierno fácilmente visibles en la copa de los pinos (fig. 4). Aunque las orugas desde su nacimiento ya tienen grandes pelos macroscópicamente visibles, en el estadio L3 aparecen, además, otros pelillos microscópicos en 8 receptáculos anaranjados ubicados en el dorso. Estos elementos microscópicos similares a pelillos (llamados en la literatura científica "setae") tienen entre 150-200 micras de longitud y 5 micras de diámetro y, a diferencia de los verdaderos pelos, carecen de conexión neuronal y se desprenden fácilmente del tegumento con cualquier tipo de agresión o estimulación mecánica¹⁰. A partir de L3, con cada muda se producen nuevos pelillos permaneciendo los antiguos en los restos larvarios. Igualmente, los capullos en donde se produce la pupación bajo la tierra están también recubiertos de pelillos urticantes¹⁰. Son verdaderos arpones capaces de clavarse en la piel o en las mucosas ocular y respiratoria

(fig. 5). Además, se ha comprobado su presencia en el aire mediante técnicas para detectar polen o diversos microorganismos aerotransportados²³, por lo que pueden ocasionar problemas sin un contacto directo con las orugas. La abundancia de los pelillos en el aire se relaciona con la distancia a las zonas de producción, las condiciones meteorológicas (más cantidad y se desplazan a mayor distancia los días de viento) y el momento del ciclo biológico (aumentan progresivamente desde el estadio L3, llegando a tener cada oruga en su quinto o último estadio —L5— más de 1.000.000)²⁴. Pueden engancharse en objetos (madera, piñas, ropa, etc.) o en el pelo de animales (mascotas o ganado) y ocasionar síntomas fuera de los pinares. Además, son capaces de permanecer durante largos periodos de tiempo, incluso años, en el medio ambiente, con lo que los pacientes pueden presentar reacciones a lo largo de todo el año^{13,25}. En los primeros días francamente primaverales (dependiendo zonas y años entre los meses de enero y mayo), las orugas madu-



Figura 4 Nido de orugas de la polilla procesionaria del pino. Constituye un signo claramente visible de la presencia de la infestación por este insecto.

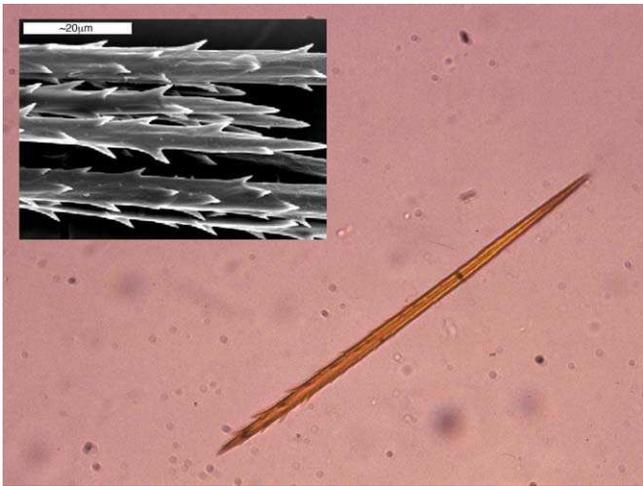


Figura 5 Imagen al microscopio óptico de un pelo urticante (x40). Con microscopía electrónica se puede observar su forma arponada que les permite clavarse en la piel y en las mucosas.



Figura 7 Grupo de orugas enterrándose en el suelo. Obsérvese que presentan pelos de gran tamaño (2-3 mm de longitud) y otros mucho más numerosos y pequeños (0,2-1 mm) localizados en el dorso, que dan el característico color marrón de la oruga procesionaria del pino y que son los responsables de la patología que ocasiona.

ras (L5) abandonan los pinos en procesión, encabezadas por una hembra, para dirigirse a los lugares de enterramiento (bordes o claros del monte en hábitats fríos o templados y zonas sombreadas en las áreas más cálidas) (figs. 6 y 7). Es por tanto en esos momentos, durante el estadio final del desarrollo de la oruga (L5), cuando se produce el mayor número de reacciones a este insecto: la posibilidad de contacto con las orugas es mayor y el número de pelillos y la alergenicidad de las orugas es máximo²⁶. Bajo el suelo las orugas pasan a la fase de crisálida (fig. 8) en la que existe un periodo de diapausa o detenimiento del desarrollo, que puede tener una duración muy variable (desde menos de un mes hasta 4 años, según las condiciones climáticas)⁷. Este hecho justifica

la dificultad para controlar la plaga y la presencia en el suelo de pelillos y restos de las orugas durante todo el año con las consiguientes repercusiones clínicas en visitantes o trabajadores que remueven la arena de un pinar. Finalmente, las polillas emergen del suelo en los días de verano para iniciar un nuevo ciclo.

Epidemiología

En la actualidad la importancia de la patología por TP está subestimada tanto en la clínica como en la literatura científica. El motivo quizá sea que la mayoría de las reacciones son leves y pasajeras, y muchas veces el mismo paciente conoce la causa y no le da importancia o simplemente se automedica. Sin embargo, en ocasiones la sospecha clínica no es tan evidente y los diagnósticos diferenciales son múltiples. Además, no conviene perder de vista la posibilidad de reacciones más graves que muchas veces se tratan sintomáticamente sin llegar a diagnosticar su causa, o sin



Figura 6 Procesión de larvas u orugas de *Thaumetopoea pityocampa* en su último estadio de desarrollo (L5).



Figura 8 Fase de crisálida o ninfa de la *Thaumetopoea pityocampa*.

aportar al paciente la información necesaria para que no se repitan.

Otro factor a tener en cuenta es que, si bien lo habitual es la afectación de individuos aislados, en ocasiones se presentan verdaderas epidemias relacionadas con la exposición a zonas de pinares con gran infestación, con el ciclo biológico de la oruga (febrero a abril) y con las condiciones meteorológicas, sobre todo el viento fuerte que facilita la dispersión de los pelos urticantes. Además, la procesionaria del pino puede permanecer en forma de crisálida durante varios años si la situación climática no es favorable, y puede acontecer la aparición simultánea de varias generaciones de orugas con mayor riesgo de una afectación epidémica por TP²⁵.

Hay pocos datos epidemiológicos publicados con respecto a las reacciones provocadas por TP. Recientemente se ha realizado en la provincia de Valladolid (un área endémica con amplias zonas de pinares deforestadas por TP) un estudio transversal, aleatorizado y estratificado por edad, sexo y hábitat en 1.224 participantes⁹. Se detectó una prevalencia de reacciones cutáneas por TP del 12% en áreas rurales, del 9,6% en áreas semiurbanas con pinares cercanos y del 4,4% en el área urbana. Se objetivó que el riesgo de reacciones cutáneas por TP está en relación directa con la exposición a la oruga, y no con la edad o la constitución atópica, por lo que los trabajadores de zonas de pinares representan el colectivo más expuesto a patología por procesionaria (riesgo 5 veces mayor). Además, muchos de estos trabajadores tienen una sensibilización mediada por IgE y con ello la posibilidad de reacciones más graves. Las profesiones de mayor riesgo son los recolectores de piñas y leñadores, seguidos a más distancia de recolectores de resina, agricultores, ganaderos, guardas forestales, jardineros, albañiles o transportistas que trabajan en áreas de pinares^{9,12-14,17}. Conviene tener en cuenta que los síntomas pueden presentarse también en otras fechas, coincidiendo con el inicio de las labores de poda y recolección de piñas durante el otoño o con la recogida de leña o arena en los meses de verano.

La población infantil es especialmente susceptible a la afectación por los lepidópteros, seguramente por la curiosidad de los niños que les lleva a tocar las orugas o por jugar con la arena o la vegetación que contiene a estos insectos^{15,19,27}. Un estudio sobre la prevalencia de las reacciones cutáneas por TP en niños de una zona rural endémica mostró que el 9,2% de los niños tenían antecedentes de esta patología¹⁵. Esta prevalencia puede aumentar cuando se trata de áreas urbanas periféricas o semiurbanas con pinos infestados muy próximos, o incluso dentro de las propias parcelas donde viven los niños.

Mecanismos patogénicos

La naturaleza irritante de las larvas de *Thaumetopoea* es bien conocida desde la antigua Grecia¹⁰, y existen referencias de que ya los romanos arrojaban a los reos en zanjias llenas de procesionarias como pena muy severa²⁸. Sin embargo, las primeras descripciones de la procesionaria del pino fueron hechas por Reamur en 1736 y posteriormente por Fabre en 1900²⁹. Desde entonces y durante años se ha aceptado que las reacciones por TP eran ocasionadas por el

factor mecánico-irritativo que supone clavarse en la piel los pelos de la oruga junto a la liberación de sustancias tóxicas o irritantes.

El mecanismo tóxico ha sido demostrado en las orugas de diversos lepidópteros. La penetración en la piel de los pelos urticantes produce una degranulación de los basófilos con la consiguiente liberación de histamina. En el caso de la TP esta degranulación independiente de IgE se ha relacionado con una proteína presente en los pelos de la oruga denominada *Thaumetopoeina*³⁰. Sin embargo, este mecanismo ha sido puesto en entredicho recientemente en un estudio que demuestra la lentitud en la aparición de las lesiones cutáneas después de la exposición intracutánea a los pelillos de otra especie urticante de *Thaumetopoea* (*T. pinivora*) y que contradice el papel que puedan desempeñar mediadores rápidos como la histamina²². Este hecho, junto con el dato de que el pretratamiento de los pelillos con diversos productos químicos o tras calentamiento no modifica su acción inflamatoria, desmiente, según algunos autores, la participación de un mecanismo tóxico en la patología por *Thaumetopoea*¹⁰.

La presencia en algunos individuos de reacciones más intensas, inmediatas, sin un contacto directo con la oruga y en condiciones de exposición similares a otros con mínima clínica, o incluso sin ella, ha llevado a la sospecha de la participación en estos pacientes de un mecanismo alérgico mediado por IgE. En 1993 Werno et al encontraron anticuerpos IgE frente a thaumetopoein (28-kDa) en el 20% de un grupo de trabajadores expuestos²¹. Moneo et al purificaron una proteína de 15-kDa (Tha p1) que fue reconocida por anticuerpos IgE de pacientes alérgicos a TP³¹. Este mecanismo ha sido ya demostrado en numerosos trabajos mediante la detección de IgE específica por el método de inmunoblot, así como por la presencia de pruebas cutáneas positivas realizadas por punción con extracto total de larva a concentraciones no irritativas (previamente probadas en controles)¹²⁻²⁰.

En áreas endémicas, mediante prueba cutánea de punción con extracto de cuerpo entero de oruga, se han encontrado positividad en el 53 y 58% de individuos con sospecha de reacciones por TP¹³. Aunque esta técnica es muy sensible, su especificidad es baja. Sin embargo, los resultados del IgE-immunoblotting fueron positivos en el 72% de los pacientes con pruebas cutáneas positivas, demostrando así la utilidad de dichas pruebas¹³. Teniendo en cuenta estos resultados, parece que las reacciones alérgicas por hipersensibilidad mediada por IgE frente a este insecto son al menos tan importantes como en las que no se demuestra un mecanismo alérgico.

De momento no hay evidencias concluyentes sobre la participación de otros tipos de mecanismos de hipersensibilidad, aunque es probable la implicación de la inmunidad celular en algunos casos. También parece que la quitina y sus productos de degradación, potentes promotores y reguladores de las reacciones inmunes, pueden desempeñar un papel en la sensibilidad variable a este insecto¹⁰.

En resumen, podemos decir que la irritación mecánica de la piel sería la causa de la patología tras el contacto con la TP que ocurre en todos los individuos expuestos, y que en algunos individuos susceptibles se desencadenaría una reacción alérgica IgE mediada de mayor gravedad. Queda sin embargo por demostrar la presencia de un mecanismo tóxico

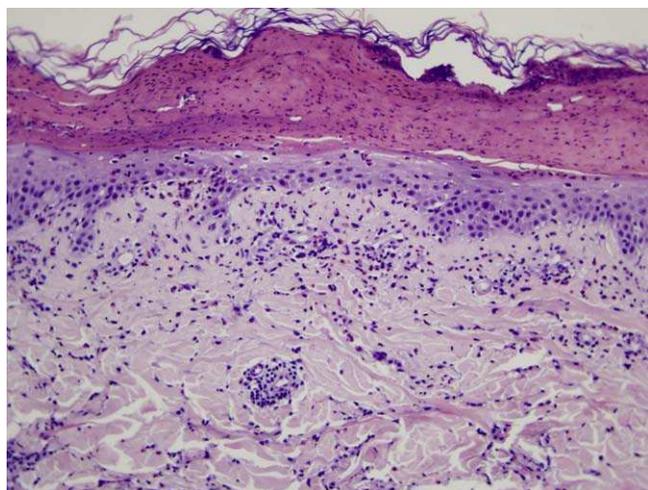


Figura 9 Imagen histológica en la que se observa una vesícula con restos de leucocitos y suero coagulado. En la epidermis que forma su base se aprecia leve espongirosis y exocitosis de eosinófilos, y en dermis superficial un infiltrado predominantemente perivascular de linfocitos y eosinófilos.

por liberación de sustancias químicas y la participación de otras vías de la inmunidad en la patología por TP.

Anatomía patológica

Aunque los hallazgos histopatológicos tras el contacto con lepidópteros no son específicos, se han descrito distintos patrones que pueden variar según las especies implicadas. Algunas incluyen fenómenos necróticos localizados, formación de vesículas, reacciones granulomatosas de cuerpo extraño, infiltrados inflamatorios de predominio linfocitario, presencia de eosinófilos, etc.³².

La valoración microscópica de las distintas reacciones cutáneas por TP también es inespecífica y no es diagnóstica. Se han descrito diferentes tipos de reacciones cutáneas por TP: urticaria de contacto y distintos tipos de dermatitis (papulosa, vesiculosa y pustulosa^{16,33}). La afectación vesículo-pustulosa es más frecuente en niños y no hay descripciones histopatológicas. Se ha descrito el patrón microscópico de la clínica cutánea más característica, la dermatitis papulosa. Se observa una reacción inespecífica inflamatoria con edema epidérmico y un infiltrado linfocitario perivascular con eosinófilos, similar a las picaduras o reacciones a otros insectos (fig. 9).

Clínica

La afectación cutánea es la manifestación clínica más frecuente por la exposición a TP. También son habituales las manifestaciones oculares y, ya más raramente, los síntomas respiratorios e incluso las reacciones anafilácticas^{12-20,33}.

Las lesiones cutáneas se localizan con mayor frecuencia en las zonas expuestas, siendo característica la afectación del cuello y de las extremidades, sobre todo muñecas, antebrazos y tobillos, aunque también es posible la localización en áreas cubiertas. Las palmas de las manos y los espacios



Figura 10 Erupción papulosa eritematosa en la cara anterior de la muñeca y la palma de la mano de una niña de 7 años de edad.

interdigitales se afectan con mayor frecuencia en los niños, probablemente por el contacto directo con la oruga al jugar en terrenos infestados¹⁵. La actividad física y el rascado son factores que aumentan la intensidad de la dermatosis.

La reacción cutánea a TP puede adoptar diversos patrones. Los más frecuentes son la dermatitis papulosa y la urticaria de contacto. Se han descrito erupciones vesículo-pustulosas y pápulas infiltradas similares a picaduras de insecto de días de duración.

La dermatitis papulosa se caracteriza por la aparición de una erupción papulosa y eritematosa, con mucho prurito y numerosas lesiones de rascado y zonas ecematizadas (figs. 10-13). Estas lesiones suelen aparecer horas después del contacto y persisten durante varios días.

La urticaria de contacto cursa con lesiones habonosas evanescentes de unos minutos o pocas horas de duración frecuentemente asociada a angioedema, sobre todo en párpados (fig. 14)¹⁴. Las lesiones urticariformes en ocasiones tienen cierta infiltración, con una morfología de urticaria papulosa, por lo que pueden persistir durante varios días (fig. 15).

Con menor frecuencia pueden observarse lesiones papulovesiculosas e incluso pustulosas, descritas fundamentalmente en las palmas de las manos de niños pequeños¹⁶. En general, las lesiones se acompañan de intenso prurito y tienden a desaparecer a los pocos días.



Figura 11 Lesiones similares en la cintura de la niña de la figura anterior.



Figura 12 Dermatitis papulosa con lesiones de rascado y eccematización secundaria en el costado de un varón de 25 años de edad.



Figura 13 Pápulas eritematosas en la cara posterior del cuello de una niña de 3 años de edad.

La afectación ocular característica es la conjuntivitis, también agravada por el rascado, que aumenta la penetración y el roce de los pelos urticantes. Se han descrito casos más raros de queratitis y oftalmía nodosa. Poco frecuente



Figura 14 Urticaria de contacto intensa, con angioedema asociado, en la cara y el cuello de una niña de 5 años tras jugar en un arenero cercano a pinos infestados por TP.



Figura 15 Urticaria de contacto en el antebrazo de un resinero sensibilizado a *Thaumetopoea pityocampa* (prick test positivo y detección de IgE específica en suero).

es la afectación respiratoria, manifestada sobre todo por disnea, en ocasiones asociada a una reacción anafiláctica con afectación multiorgánica de la que existen varios casos descritos en la literatura^{12-15,17,20}.

En pacientes no alérgicos la manifestación más frecuente consiste en la dermatitis papulosa pruriginosa anteriormente descrita, aunque también es posible la aparición de una urticaria de contacto, en general más localizada. Con menor frecuencia la TP origina una reacción cutánea retardada que puede durar varios días y que se manifiesta en forma de pequeñas pápulas infiltradas, papulovesículas o pústulas (fig. 16).

El patrón clínico de los pacientes alérgicos a TP (con pruebas cutáneas y/o serológicas positivas y con reacción tras la exposición) muestra diferencias significativas con respecto a los no sensibilizados. Se trata de pacientes con reacciones incluso tras mínimas exposiciones (pasear por un pinar sin tener un contacto evidente con las orugas), con clínica inmediata aunque de menor duración y progresivamente más intensa (más casos de urticaria generalizada, angioedema y anafilaxia)¹²⁻²⁰.



Figura 16 Pápulas inflamatorias e infiltradas en el cuello. Aparecieron al día siguiente del paseo por un pinar y persistieron durante 4 o 5 días con intenso picor.

En los pacientes alérgicos la afectación cutánea característica es la urticaria de contacto acompañada de angioedema en la mitad de los casos. Como en otras urticarias alérgicas de contacto, las lesiones aparecen tras un contacto que puede ser mínimo, poco tiempo después de la exposición a la oruga, en general durante la primera hora, y con frecuencia se extienden a zonas cubiertas del cuerpo e incluso se generalizan. En los alérgicos a TP aparecen con mayor frecuencia síntomas respiratorios, y es donde se han descrito los casos de reacciones anafilácticas. Estas reacciones son más frecuentes y más graves en los profesionales con contacto estrecho y repetido con TP.

Diagnóstico

No hay ningún signo clínico específico de las reacciones por TP. La sospecha diagnóstica de una reacción cutánea por TP se basa en los siguientes datos:

1. Antecedentes de exposición en las 24 horas previas en una zona con pinos infestada con TP en cualquier época del año, si bien son más frecuentes durante los meses de febrero a abril. En trabajadores en contacto con los pinos la exposición está condicionada por el tipo de tareas que realizan. Así, los recolectores de piñas tienen la máxima incidencia de reacciones entre los meses de octubre y diciembre. También hemos observado reacciones en pleno verano en trabajadores que extraen arena de los pinares durante esos meses, en los que no hay orugas urticantes pero sí restos o capullos en la arena.
2. Presencia de una erupción habonosa, con o sin angioedema, o de una dermatitis papulosa, ambas muy pruriginosas y localizadas preferentemente en el cuello y la zona distal de las extremidades. En los niños habrá que buscar las lesiones sobre todo en las palmas y los espacios interdigitales.
3. Identificación, siempre que sea posible, de los pelillos urticantes en la piel o en la ropa del paciente mediante la aplicación de una tira adhesiva (celofán o esparadrapo) o directamente en la piel mediante el empleo de la dermatoscopia. Esta técnica se ha utilizado recientemente en el diagnóstico de diversas infestaciones cutáneas (entodermoscopia) y puede considerarse como una herramienta útil en el diagnóstico diferencial de las erupciones papulosas y eritematosas^{34,35}.
4. Las reacciones no deben aparecer en otras circunstancias, y hay que excluir otros diagnósticos diferenciales que puedan originar un cuadro clínico similar (reacción a picaduras de otros insectos, prurigo nodular o atópico, escabiosis, otros eccemas y urticarias de contacto, etc.).

Ya hemos comentado en el apartado anterior los criterios clínicos que sugieren la participación de un mecanismo alérgico mediado por IgE. La confirmación del mismo se hará mediante la positividad de las pruebas cutáneas y/o de la IgE específica en suero frente al extracto de la oruga (tabla 1).

Tratamiento

En ciertas zonas este insecto se ha convertido en una verdadera plaga, con la infestación de múltiples árboles e incluso

Tabla 1 Diferencias entre individuos con reacción por *Thaumetopoea pityocampa* alérgicos y no alérgicos a este insecto

	Alérgicos	No alérgicos
Contactos anteriores con la oruga (fase de inmunización previa)	Necesario	No necesario
Afectación cutánea característica	Urticaria de contacto	Dermatitis papulosa
Periodo de latencia	< 1 hora	> 1 hora
Gravedad de la clínica	Mayor	Menor salvo exposición importante
Pruebas cutáneas (<i>prick test</i>)	Positivas	Negativas
IgE específica	Sí	No

pinares enteros. Se están empleando distintas técnicas para tratar de controlar esta plaga, entre las que se encuentran medidas mecánicas (colocar bandas adhesivas impregnadas de insecticida alrededor de los árboles o destruir directamente los nidos), la fumigación con distintos productos químicos o biológicos, el empleo de feromonas, potenciar el incremento de sus depredadores naturales, etc.^{7,36}.

En la tabla 2 citamos algunas medidas de prevención frente a este insecto. Una vez que aparecen los síntomas el tratamiento es meramente sintomático: antihistamínicos orales para controlar el prurito y los casos de urticaria de contacto y angioedema, y corticoides tópicos para las

Tabla 2 Consejos para evitar reacciones por oruga de la polilla procesionaria del pino, de especial importancia para pacientes alérgicos al insecto

Durante los meses en los que la oruga desciende en procesiones de los pinos (si el invierno es frío: febrero-abril; si el invierno es más suave: enero-marzo) y especialmente en días de viento, es preferible que no pasee por pinares infestados por procesionaria y que tampoco lo hagan sus mascotas (por ejemplo perros). Si existen procesiones de orugas: alejar a los niños, NUNCA molestarlas, tocarlas ni barrerlas (se levantan miles de dardos urticantes). Si están en su parcela, una vez enterradas puede mojar la zona para fijar los pelillos de las orugas al suelo. Evite recoger objetos (piñas, leña, etc.) de los pinares infestados o tocar los nidos de las orugas. Si vive en una parcela con pinos durante los últimos meses del invierno y en primavera no tienda a secar la ropa al aire libre. Evite remover la tierra en pinares o márgenes de los mismos. En los casos de exposición profesional deben extremarse las medidas de precaución cuando trabajen en pinares con esta plaga. Es importante que tengan la menor superficie cutánea posible expuesta, usando para ello prendas adecuadas: camisas y pantalones que cubran las extremidades, botas, etc., y si van a realizar tareas en la copa de los pinos usar gafas protectoras e incluso mascarilla. Los pacientes alérgicos a la oruga no deberían trabajar en pinares infestados por ella.

lesiones eccematosas y de dermatitis papulosa. En casos extensos o rebeldes pueden emplearse corticoides orales. En la medida de lo posible hay que evitar el rascado, porque aumenta la sintomatología al clavar y rozar las espículas de la oruga en la piel o en las mucosas. En las reacciones anafilácticas es preciso un diagnóstico precoz y un tratamiento inmediato con adrenalina además de corticoides y antihistamínicos.

Conclusiones

La polilla procesionaria del pino supone una plaga en expansión, sobre todo en los países mediterráneos. Aparte de la deforestación que origina, con el consiguiente perjuicio medioambiental y económico, en su estadio larvario es causa de reacciones patológicas en el hombre, frecuentemente infradiagnosticadas por el dermatólogo.

Los pelos urticantes de esta oruga son capaces de producir diversa patología cutánea, conjuntival, respiratoria e incluso reacciones anafilácticas graves. Aunque se considera una patología de importancia estacional durante los meses de febrero a abril, puede originar síntomas a lo largo de todo el año. El antecedente de la exposición a la oruga en visitantes y residentes de zonas de pinares y, sobre todo en trabajadores relacionados con la explotación del pino, es fundamental para el diagnóstico. Los criterios para sospechar un componente alérgico mediado por IgE incluyen reacciones inmediatas, repetidas y progresivamente más intensas, incluso con una mínima exposición.

Creemos conveniente que el dermatólogo se familiarice con la patología originada por TP, ya que la afectación cutánea es sin duda la más frecuente y en muchas ocasiones la única manifestación clínica. El correcto diagnóstico y la adecuada información que enfatice las medidas preventivas reducirá la incidencia y la gravedad de estas reacciones.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado en parte por el proyecto URTICLIM de la Agencia Nacional de Investigación Francesa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Gullan PJ, Cranston P. *The insects: an outline of entomology*. 3rd ed. London: Wiley-Blackwell; 2004.
- Hossler EW. Caterpillars and moths. Part I. Dermatologic manifestations of encounters with Lepidoptera. *J Am Acad Dermatol*. 2010;62:1–10.
- Hossler EW. Caterpillars and moths: Part II. Dermatologic manifestations of encounters with Lepidoptera. *J Am Acad Dermatol*. 2010;62:13–28.
- Hossler EW. Caterpillars and moths. *Dermatol Ther*. 2009;22:353–66.
- Hódar JA, Castro J, Zamora R. Pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* as a new threat for relict Mediterranean Scots pine forests under climatic warming. *Biol Conserv*. 2003;110:123–9.
- Solt I, Mendel Z. The pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa*. *Harefuah*. 2002;141:810–4, 857.
- Romanyk N, Cadahía D. Plagas de pinos y otras coníferas. In: *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. 2a ed. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente; 1992. p. 67–84.
- Battisti A, Stastny M, Netherer S, Robinet C, Schopf A, Roques A, et al. Expansion of geographic range in the pine processionary moth caused by increased winter temperatures. *Ecol Appl*. 2005;15:2084–96.
- Vega JM, Moneo I, García Ortiz JC, Sánchez Palla P, Sanchís ME, Vega J, et al. Prevalence of cutaneous reactions to pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*) in an adult population. *Contact Dermatitis*. 2011;64:220–8.
- Battisti A, Holm G, Fagrell B, Larsson S. Urticating hairs in arthropods: their nature and medical significance. *Annu Rev Entomol*. 2011;56:203–20.
- Ducombs G, Lamy M, Bergaud JJ, Tamisier JM, Gervais C, Texier L. La chenille processionnaire (*Thaumetopoea pityocampa* schiff, Lépidoptères) et l'homme. *Ann Dermatol Venerol*. 1979;106:769–78.
- Vega JM, Moneo I, Armentia A. Anaphylaxis to a pine caterpillar. *Allergy*. 1997;52:1244–5.
- Vega JM, Moneo I, Armentia A, Fernández A, Vega J, de la Fuente R, et al. Allergy to the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*). *Clin Exp Allergy*. 1999;29:1418–23.
- Vega JM, Moneo I, Armentia A, Vega J, de la Fuente R, Fernández A. Pine processionary caterpillar as a new cause of immunologic contact urticaria. *Contact Dermatitis*. 2000;43:129–32.
- Vega ML, Vega J, Vega JM, Moneo I, Sánchez E, Miranda A. Cutaneous reactions to pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*) in pediatric population. *Pediatr Allergy Immunol*. 2003;14:1–5.
- Vega JM, Vega J, Vega ML, Moneo I, Armentia A, Sánchez B. Skin reactions to pine processionary caterpillar. *Allergy*. 2003;58:87–8.
- Vega J, Vega JM, Moneo I, Armentia A, Caballero ML, Miranda A. Occupational immunologic contact urticaria from pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*): experience in 30 cases. *Contact Dermatitis*. 2004;50:60–4.
- Fuentes Aparicio V, de Barrio Fernández M, Rubio Sotés M, Rodríguez Aredes A, Martínez Molero MI, Zapatero Remón L, et al. Non-occupational allergy caused by the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*). *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2004;32:69–75.
- Fuentes Aparicio V, Zapatero Remón L, Martínez Molero MI, Alonso Lebreros E, Beitia Mazuecos JM, Bartolomé Zavala B. Allergy to pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*) in children. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2006;34:59–63.
- Santos-Magadán S, González de Olano D, Bartolomé-Zavala B, Trujillo-Trujillo M, Meléndez-Baltanás A, González-Mancebo E. Adverse reactions to the processionary caterpillar: irritant or allergic mechanism? *Contact Dermatitis*. 2009;60:109–10.
- Werno J, Lamy M, Vincendeau P. Caterpillars hairs as allergens. *Lancet*. 1993;342:936–7.
- Fagrell B, Jörneskog G, Salomonsson AC, Larsson S, Holm G. Skin reactions induced by experimental exposure to setae from larvae of the northern pine processionary moth (*Thaumetopoea pinivora*). *Contact Dermatitis*. 2008;59:290–5.
- Werno J, Lamy M. Pollution atmosphérique d'origine animale: les poils urticants de la chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff., Insectes, Lépidoptères). *C R Acad Sci Paris*. 1990;310:325–31.
- Lamy M, Ducombs G, Pastureaud MH, Vincendeau P. Productions tegumentaires de la processionnaire du pin (*Thaumetopoea*

- pityocampa* Schiff.) (Lépidoptères). Appareil urticant et appareil de ponte. B Soc Zool Fr. 1982;107:515–29.
25. Fisher AA, Mitchell JC. Contact urticaria. En: Rietschel R, Fowler J, editors. *Contact Dermatitis*. 4th ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1995. p. 496.
 26. Rebollo S, Moneo I, Vega JM, Herrera I, Caballero ML. Pine processionary caterpillar allergenicity increases during larval development. *Int Arch Allergy Immunol*. 2002;128:310–4.
 27. Artola-Bordás F, Arnedo-Pena A, Romeu-García MA, Bellido-Blasco JB. Outbreak of dermatitis caused by pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*) in schoolchildren. *An Sist Sanit Navar*. 2008;31:289–93.
 28. Subiza E, Subiza FJ, Jerez M. Palinología. In: *Tratado de Alergología e Inmunología Clínica (tomo IV)*. Madrid: Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica; 1986. p. 259.
 29. Ducombs G, Lamy M, Mollard S, Guillard JM, Maleville J. Contact dermatitis from processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff Lepidoptera). *Contact Dermatitis*. 1981;7:287.
 30. Lamy M, Pastureaud M-H, Novak F, Ducombs G, Vincendeau P, Maleville J, et al. Thaumetopoein: an urticating protein from the hairs and integument of the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff., Lepidoptera, Thaumetopoeidae). *Toxicon*. 1986;24:347–56.
 31. Moneo I, Vega JM, Caballero ML, Vega J, Alday E. Isolation and characterisation of Th p 1, a major allergen from the pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa*. *Allergy*. 2003;58:34–7.
 32. Williams CM, Bellucci KS, Liu V, Levins P. Erythematous papular rash on the upper back area. Caterpillar dermatitis, or erucism. *Arch Dermatol*. 2006;142:1501–6.
 33. Turkmen H, Oner YA. A human dermatitis caused by *Thaumetopoea pityocampa* (Denis and Schiffmuller, 1775) (Order: Lepidoptera) caterpillars in Istanbul, Turkey. *Allergy*. 2004;59:232–3.
 34. Bakos RM, Rezende RL, Bakos L, Cartell A. Spider spines detected by dermoscopy. *Arch Dermatol*. 2006;142:1517–8.
 35. Zalaudek I, Glacomel J, Gabo H, Di Stefani A, Ferrara G, Hofmann-Wellenhof R, et al. Entodermoscopy: a new tool for diagnosing skin infections and infestations. *Dermatology*. 2008;216:14–23.
 36. Martin JC. La processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa* (Denis et Schiffmüller). *Biologie et protection des forêts*. Avignon: Avignon Editions, INRA; 2005. p. 1–62.