

DESALERGENIZACIÓN A LOS ÁCAROS DEL POLVO

Dr. Isidoro Souto Martínez

Santa Cruz de Tenerife

El descubrimiento, por Voorhosrt y colaboradores de que los ácaros son la mayor fuente de alergenos en el polvo doméstico (1), constituye uno de los más importantes acontecimientos en la historia de las enfermedades alérgicas y un importante avance en el conocimiento de las mismas. La posterior investigación de la biología de dichos ácaros ha servido para explicar muchos hechos clínicos y sentar las bases teóricas de las estrategias de desalergenización. La sensibilización a ácaros, muy frecuente en las zonas del mundo con mayor humedad, se asocia con tres enfermedades: asma, rinitis perenne y dermatitis atópica (2). La eficacia de las medidas de control ambiental está demostrada fundamentalmente por aquellos trabajos en los cuales los pacientes fueron separados de su domicilio y llevados a zonas libres de ácaros, como los Alpes italianos, suizos o franceses (3-5). Hay mayor discusión en cuanto a las medidas que se pueden tomar dentro del domicilio del paciente, estando más o menos demostrada la eficacia de algunas de ellas (6-9).

Los artrópodos son animales metaméricos con un exoesqueleto y apéndices articulados. Dentro de ellos, con un lejano parentesco con insectos y crustáceos, que ocasionalmente puede inducir sensibilizaciones cruzadas, se encuentra la clase Aracnida, en la cual se sitúan las arañas, escorpiones y ácaros (9). Estos se hallan universalmente extendidos, de manera que pueden parasitar al ser humano, mamíferos, aves, reptiles, insectos y plantas, contribuyendo a transmitir enfermedades infecciosas. Entre las especies que pueden producir alergia están algunos parásitos de plantas y el *Sarcoptes scabiei*, que en sujetos parasitados puede ocasionar reacciones mediadas por IgE.

Dentro del suborden Astigmata, es la familia de los Pyroglyphidae la que engloba los ácaros del polvo doméstico, pero también se encuentran ácaros procedentes de otras familias. Los Astigmata tienen la particularidad de que carecen de un sistema respiratorio organizado, efectuando el intercambio de O₂ y CO₂ a través de la superficie corporal. A la familia de los Pyroglyphidae pertenecen 16 géneros y 46

especies. De ellas 13 especies han sido encontradas en el polvo doméstico y tres de ellas son las más comunes en todo mundo y son la mayor fuente de alérgenos de ácaros. Son *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Euroglyphus maynei*, fundamentalmente en climas templados. En climas más cálidos puede ser también importante la *Blomia tropicalis*, responsable de sensibilizaciones alérgicas en nuestro medio. Otros ácaros, algunos de ellos denominados de almacenamiento, también pueden estar presentes en nuestras casas, al igual que otros ácaros depredadores como el *Cheyletus*. Generalmente la especie más abundante es el *Dermatophagoides pteronyssinus* (9-12). Descripciones de las poblaciones acarinas en Canarias ya fueron hechas en la década de los 70.

Los ácaros se reproducen sexualmente. Los *Dermatophagoides* pasan por 5 etapas a lo largo de su ciclo vital: huevo, larva, protoninfa, tritoinfa y adulto. La duración de dicho ciclo vital depende de variaciones en la humedad relativa y la temperatura. Para el *D. pteronyssinus* parece que son los 25°C de temperatura con una humedad relativa del 75-80% las condiciones ideales para un mayor crecimiento de su población. Temperaturas mayores o menores disminuyen la población de ácaros. El número de machos que nacen es similar al de hembras, pero los primeros viven algo menos que las hembras. Las cifras de duración del ciclo vital difieren según diversos investigadores, probablemente en función de los medios de cultivo y las condiciones de temperatura y humedad de los mismos. El ciclo vital del *D. pteronyssinus* puede oscilar entre 120 días a 16°C y 15 días a 35°C, con un promedio de 60-80 días. Las bajas temperaturas pueden alargar su vida hasta 4 meses, pero la reproducción se detiene por completo. Ambas especies de *Dermatophagoides* producen 2-3 huevos por día, durante 26-34 días de vida reproductiva. Como las temperaturas y humedad no son iguales en todos los lugares de la casa, los ácaros desarrollan más lentamente en alfombras que en sillones y colchones (9).

El agua necesaria para su supervivencia la obtienen directamente del vapor de agua atmosférico. De ahí la importancia que para ellos tiene la humedad relativa. El grado más bajo de humedad soportable por el *D. farinae* es el de 55% a una temperatura de 20°C a 25°C. Esta especie resiste climas más secos y rigurosos que el *D. pteronyssinus*, porque la protoninfa puede prolongar su vida varios meses en ambientes secos. El agua la obtienen secretando una solución hiperosmótica por unas glándulas que se abren justo por encima del primer par de patas. Esta solución higroscópica absorbe agua que es ingerida por el ácaro. Y el alimento lo encuentran en las escamas de piel humana. Una persona pierde alrededor de 6 gramos de piel por semana. Y varios miles de ácaros pueden vivir varios meses con 250 mg de escamas (9,13).

Se sabe que los alérgenos derivan del cuerpo y de las heces de los ácaros y que los alérgenos fecales se originan en el sistema digestivo. Otras fuentes de alérgeno pueden estar en enzimas que se producen durante los cambios de etapas en el ciclo vital, saliva, secreciones y proteínas procedentes de la degradación de los cuerpos tras su muerte. Dentro de dichos alérgenos se han definido dos grupos de alérgenos

mayoritarios: el Grupo I que engloba Der p 1, Der f 1, Eur m1 y Der m1; y el II que incluye Der p 2, Der f 2, Eur m 2 y Der m 2. Los alérgenos del grupo 1 son proteasas derivadas del aparato digestivo de los ácaros, de manera que 80% del contenido de alérgenos acumulado a lo largo de un mes en un cultivo de ácaros se corresponde con las heces. Las partículas fecales tienen un tamaño entre 10 y 40 µm, con cierta facilidad para ser aerotransportadas, por lo que se les atribuye un papel preponderante en la sensibilización y desencadenamiento de manifestaciones alérgicas. Los alérgenos del grupo 2 se han asociado con secreciones del sistema reproductor del ácaro macho (9,14,15). Se ha sugerido que una sensibilización percutánea puede ocurrir en pacientes con dermatitis atópica.

Los alérgenos de origen acarino, al igual que los de las cucarachas, tienen unas propiedades aerodinámicas distintas a los procedentes de gatos o perros. Sólo se detectan en el aire después de una agitación más o menos intensa del mismo (16,17). Después de 15 minutos sólo persisten en el ambiente el 10-20% de las partículas y horas más tarde sólo el 0,1%. Los alérgenos de perro y gato, al tener un tamaño menor pueden permanecer en el aire más días, por lo que las estrategias de desalergenización serán distintas.

Los métodos de control ambiental tendrán tres objetivos: reducir las poblaciones de ácaros vivos, los niveles de alérgenos y la exposición de los pacientes.

El plan de medidas debe ser amplio, especialmente en casas con mucha carga alérgica o en el caso de pacientes con síntomas severos. Hay evidencia en algunos trabajos que una reducción radical de la exposición a ácaros del polvo doméstico puede reducir los síntomas de los pacientes (7,9,18-21).

Fundas.— El uso de fundas impermeables para colchones y almohadas ha demostrado ser el método más eficaz para disminuir los niveles de alérgeno en el ambiente (6,8,9,18-26). Incluso algunos estudios prospectivos han demostrado su efectividad en la prevención primaria, disminuyendo la prevalencia de sensibilizaciones y manifestaciones de alergia respiratoria en poblaciones pediátricas de riesgo. Estas fundas pueden ser hechas de material plástico o material poroso (tejido o no) permeable al vapor de agua, más confortable para los pacientes. El tamaño del poro es importante en la fabricación de estas fundas para hacerlas transpirables y capaces de bloquear los ácaros y sus alérgenos. Para ello el poro debe ser inferior a 10 µm. Parece que las almohadas hechas con nuevos materiales sintéticos pueden ser más colonizadas por ácaros que las de plumas, por lo que se hace imprescindible usar fundas para pacientes sensibilizados (9). Se ha demostrado que la base tapizada del colchón puede ser un gran reservorio de ácaros, de manera que cambiar el colchón sin cambiar la base puede facilitar la recolonización del mismo por lo que deben ser aislada en plástico o vinilo, o bien hecha en metal con tablas de plástico o madera (27).

Lavado.— Lavar la ropa de la cama al menos una vez por semana en agua caliente (55°C o más) tiene una eficacia demostrada para eliminar ácaros y reducir

niveles de alergenos. Lavados a menos temperatura pueden reducir dichos niveles, pero sobreviven algunos ácaros. También es importante el tiempo que la alta temperatura debe ser aplicada, que debe ser superior a 10 minutos. La adicción de un acaricida como bencil benzoato (0,03%) o aceite de eucalipto (0,2%) (9,28) también es efectiva para matar ácaros. El lavado en seco es adecuado para eliminar ácaros, pero no para destruir los alergenos.

Aspiradores.— El empleo de los mismos es probablemente útil a condición de usar filtro HEPA (filtro de alta eficiencia) o de agua para impedir la aerosolización del alergen que se produce durante la aspiración con un aspirador convencional. De todas maneras, la efectividad es sólo parcial ya que retira sólo alergenos y ácaros muertos, pero no ácaros vivos que se sujetan más firmemente a las fibras del tejido circundante, permitiendo la recolonización del objeto aspirado. La combinación de fundas para la cama y el uso de filtros de alta eficiencia, junto con el lavado y otras medidas, ha demostrado ser efectiva para reducir a corto y largo plazo los niveles domésticos de alergenos (29). La limpieza con vapor es dudosamente útil ya que puede dar lugar a un efecto contrario (9); en todo caso, sólo se usará sobre superficies lisas.

Objetos textiles.— Alfombras, cortinas y muebles tapizados en tela deben ser evitados y sustituidos por otro tipo de materiales no idóneos para su colonización por ácaros (madera, cuero, vinilo). La exposición de las alfombras al sol durante tres horas puede eliminar los ácaros. También pueden serlo por congelación, exponiéndolos al aire por la noche en climas muy rigurosos. Los muñecos de peluche pueden ser una fuente importante de alergenos para los niños. Su lavado disminuye significativamente su contenido de alergen. Su congelación y posterior lavado son eficaces (9,20,30).

Filtración del aire.— Por las propiedades aerodinámicas del alergen de ácaros no puede ser recomendada de forma general. Como se ha dicho más arriba, el alergen existente en el aire se deposita rápidamente sobre las superficies, por lo que la filtración, incluso con filtro HEPA no parece resultar eficaz (7,20,31). En cambio, los filtros pueden ser útiles para eliminar alergenos de origen animal (32). En algún trabajo se ha observado eficacia clínica en la combinación de fundas de colchón con filtros de aire.

Deshumidificadores.— Su eficacia es muy discutible en la práctica, aunque su fundamento teórico parecería correcto. Tal vez pueden estar indicados en climas con aire exterior frío y seco y en casas con gran aislamiento exterior (20,33). No han demostrado utilidad en climas húmedos y casas sin un buen aislamiento (34).

Acaricidas.— Varios son los que han demostrado su eficacia in vitro. Sin embargo, el uso sobre alfombras y muebles tapizados no parece resultar tan útil. Es necesaria una cuidadosa y prolongada aplicación, así como una enérgica aspiración para eliminar ácaros y alérgenos, ya que aquellos se esconden en las capas más profundas del tejido y desde allí lo recolonizan. Y suponen la utilización de un producto químico, con las dudas que siempre se plantean en cuanto a seguridad (9,18,20,35). El ácido tánico se emplea para desnaturalizar los alérgenos, pero resulta poco práctico, al igual que el empleo del nitrógeno líquido (8,20).

Control alimentario.— Se han publicado casos de reacción anafiláctica por la ingestión de harinas contaminadas por ácaros (36), con pacientes que en alto porcentaje mostraban intolerancia a AAS. Y hemos tenido alguna experiencia personal de este problema. Dichas reacciones se produjeron con harina empleada para repostería, pizzas o rebozados, almacenadas durante algún tiempo en despensa, tras su apertura inicial. Las medidas preventivas pasarían por guardar las harinas, una vez abiertas, en envases herméticos, preferiblemente en nevera.

Bibliografía

1. Voorhorst R, Spieksma FTM, Varekamp H, Leupen MJ, Lyklema AW. The House dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) and the allergens it produces. Identity with the house-dust allergen. *J Allergy* 1967; 39: 325-39.
2. Platts-Mills TAE, Chapman MD. Dust mites: immunology, allergic disease and environmental control. *J Allergy Clin Immunol* 1987; 80: 755-75.
3. Peroni DG, Boner AL, Vallone G, Antolini I, Warner JO. Effective allergen avoidance at high altitude reduces allergen bronchial hyperresponsiveness. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 1442-6.
4. Valetta EA, Comis A, Del Col G, Spezia E, Boner AL. Peak expiratory flow variation and bronchial hyperresponsiveness in asthmatic children during periods of antigen avoidance and reexposure. *Allergy* 1995; 50: 366-9.
5. Grootendorst DC, Dahlen SE, Van Den Bos JW, et al. Benefits of high altitude allergen avoidance in atopic adolescents with moderate to severe asthma, over and above treatment with high dose inhaled steroids. *Clin Exp Allergy* 2001; 31: 400-8.
6. Nishioka K, Yasueda H, Saito H. Preventive effect of bedding encasement with microfibre fibers on mite sensitization. *J. Allergy Clin Immunol* 1998; 101: 28-32.

7. Marks GB. House dust mite exposure as a risk factor for asthma: benefits of avoidance. *Allergy* 1998; 53 (48 Suppl): 108-14.
8. Liccardi G, Custovic A, Cazzola M, Russo M, D'Amato M, D'Amato G. Avoidance of allergens and air pollutants in respiratory allergy. *Allergy* 2001; 56: 705-22.
9. Arlian LG, Platts-Mills TA. The biology of dust mites and the remediation of mite allergens in the allergic disease. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 107(3 Suppl): S404-13.
10. Colloff MJ. Taxonomy and identification of dust mites. *Allergy* 1998; 53 (48 Suppl): 7-12.
11. Sánchez Palacios A, Schamann Medina F, García Marrero JA. Sánchez Palacios MA, Pérez Griera J, Lamas-Figueroa A. Prevalence of sensitization to *Blomia* in Gran Canaria. *Allergol Immunopathol* 1995; 23: 105-10.
12. García Robaina JC. Test de exposición con ácaros no Dermatophagoides. *Alergol Inmunol Clin* 1999; 14: 427-30.
13. Korsgaard J. Epidemiology of the house-dust mites. *Allergy* 1998; 53 (Suppl 48): 36-40.
14. Thompson SJ, Carswell F. The major allergen of the house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus*, is synthesised and secreted into its alimentary canal. *Int Archs Allergy Appl Immunol* 1988;77:312-5.
15. Thomas B, Heap P, Carswell F. Ultrastructural localization of the allergen Der P 1 in the gut of the house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1991; 94: 965-7.
16. de Blay, Heymann PW, Chapman MD, Platts-Mills TAE. Airborne dust mite allergens: comparison of group II mite allergens with group I and cat allergen Fel d 1. *J Allergy Clin Immunol* 1991; 88: 919-26.
17. de Blay F, Sánchez J, Hedelin G, Pérez-Infante A, Vérot A, Chapman M, Pauli G. Dust and airborne exposure to allergens derived from cockroach (*Blattella germanica*) in low-cost public housing in Strasbourg (France). *J Allergy Clin Immunol* 1997; 107-12.
18. van der Heide S, Kauffman HF, Dubois AE, de Monchy Jg. Allergen-avoidance measures in homes of house-dust-mite allergic asthmatic patients: effect of acaricides and mattress encasing. *Allergy* 1997; 52: 921-7.
19. Tovey E, Marks G. Methods and effectiveness of environment control. *J. Allergy Clin Immunol* 1999; 103: 179-91.

20. Tejedor Alonso MA. Efectividad de las medidas de control ambiental en el tratamiento del asma bronquial: En: L. Prieto. Facetas inéditas en asma bronquial. Madrid: Editores Médicos S.A., 2000; 217-39.
21. Carter MC, Perzanonwsi MS, Raymond A, Platts-Mills TA. Home intervention in the treatment of asthma among inner-city children. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 108: 732-7.
22. Wickman M, Nordvall SL, Pershagen G, Korsgaard J, Johansen N, Sundell J. Mite allergens during 18 months of intervention. *Allergy* 1994; 49: 114-9.
23. Frederick JM, Warner JO, Jessop WJ, Enander I, Warner JA. Effect of a covering system in children with asthma and house dust mite hypersensitivity. *Eur Respir J* 1997; 10: 361-6.
24. Hill DJ, Thompson PJ, Stewart GA, Carlin JB, Nolan TM, Kemp AS, Hosking CS. The Melbourne House Dust Mite Study: eliminating house dust mites in the domestic environment. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99: 323-9.
25. Sporik R, Hill DJ, Thompsin PJ, Stewart GG, Carlin JB, Nolan TM, KEMP AS, Hosking CS. The Melbourne House Dust Mite Study: long-term efficacy of house dust mite reduction strategies. *J. Allergy Clin Immunol* 1998; 101: 451-6.
26. Cloosterman SG, Scharmer TR, Bijl-Hofland ID, et al. Effects of house mite avoidance measures on Der p 1 concentrations and clinical condition of mild adult house dust mite-allergic asthmatic patients. *Clin Exp Allergy* 1999; 29: 1336-46.
27. Pauli G, de Blay F, Bessot JC, Ott M, Gries P. The role of mattress bases in the mite infestation of dwellings. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99: 261-3.
28. Bischoff ER, Fischer A, Liedemberg, B, Kniest FM. Mite control with low temperature washing. I. Elimination of living mites on clothing. *Clin Exp Allergy* 1998; 28: 60-5.
29. Custovic A, Simpson BM, Simpson A, Hallam C, Craven M, Brutsche M, Woodcock A. Manchester Asthma and Allergy Study: Low-allergen environment can be achieved and maintained during pregnancy and early life. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 105: 252-8.
30. Nagakura T, Yasueda H, Obata T, Kanmuri M, Masaki T, Ihara N, Maekewa K. Major Dermatophagoides mite allergen Der 1, in soft toys. *Clin Exp Allergy* 1996; 26: 585-9.
31. Antonicelli L, Bilo MB, Pucci S, Schou C, Bonizazi F. Efficacy of an air-cleaning device equipped with a high efficiency particulate air filter in house dust mite respiratory allergy. *Allergy* 1991; 46: 594-60.

32. van der Heide S, van Aalderen WMC, Kauffman HE, Dubois AEJ, de Monchy JGR. Clinical effects of air cleaners in homes of asthmatic children sensitized to pets. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 104: 447-51.
33. Harving H, Korsgard J, Dahl R. House-dust mite exposure reduction in specially designed, mechanically ventilated "healthy" homes. *Allergy* 1994; 49: 713-18.
34. Niven R, Fletcher AM, Pickering AC, Custovic A, Sivoir JB, Preece Oldham LA, Francis HC. Attempting to control mite allergens with mechanical ventilation and dehumidification in British houses. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103: 756-62.
35. Bahir A, Goldberg A, Mekori YA et al. Continuous avoidance measures with or without acaricide in mite-allergic asthmatic children. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997; 78: 506-12.
36. Blanco C, Quiralte J, Castillo R, Delgado J, Arteaga C, Barber D, Carrillo T. Anaphylaxis after ingestion of wheat flour contaminated with mites. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99: 308-13.