

EL MICROCLIMA DE LA CASA Y EL ÁCARO DEL POLVO CASERO

Prof. José M Guevara Díaz

RESUMEN

Los grupos humanos permanecen un 90% del tiempo en espacios cerrados donde las condiciones criotoclimáticas son muy distintas de las exteriores. Indiferentemente del clima, del nivel social, de la ciudad o del país, en las viviendas (casa, quinta, apartamento o rancho) el hombre convive inevitablemente con el polvo casero, causante del 80% de los casos de alergia en Venezuela. El polvo casero, muy diferente al polvo levantado por el viento, tiene como principal constituyente al ácaro, cuya especie más frecuente es el *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Palabras clave: microclima, criotoclima, polvo casero, ácaro.

Toda vivienda tiene su propio y específico microclima, muy diferente al clima local, regional o nacional. Así, las mediciones de las variables meteorológicas de mayor interés en nuestro clima cálido tropical, evidencian un contraste con las observadas dentro de la vivienda: la radiación afuera es directa, difusa y reflejada, mientras en la vivienda, predominan las dos últimas; la temperatura del aire, es siempre menor que la exterior; lo mismo que la evaporación. El movimiento del aire o viento, mucho más activo que en la vivienda, pero la humedad, mayor dentro que afuera. Si se observan esas mismas variables en sitios escogidos de la casa, las diferencias también

resaltarán, por ejemplo, cerca de las ventanas, se siente mayor flujo del viento, y la iluminación, como la radiación, son muy diferentes en relación con cualquier rincón de la habitación o más aun, dentro de los cuartos cerrados o dentro de los closets y armarios. La temperatura del piso y a varios centímetros sobre él, a cualquier hora, es generalmente más fría que la temperatura del aire a la altura de la persona y a mayor altura, indicando una inversión térmica en la habitación. Por otra parte, el lugar más caliente de la vivienda es la cocina. Allí emiten calor la cocina, el horno, la nevera y demás artefactos electrodomésticos, por lo que un adecuado sistema de ventilación, es imprescindible. La cocina, además, es considerado el espacio de mayor peligro para los niños en sus primeros años.

Todo lo anterior constituyen aspectos del microclima de la casa que seguramente por la cotidianidad, pasan desapercibidos por los propios ocupantes.

Cuando las personas circulan por la ciudad bien en auto, bus o a pie, son comunes sus quejas contra el polvo levantado por el viento, contra el humo de los vehículos el humo de quemas, y en general, contra la contaminación del aire, todos esos productos incomodan e irritan la garganta, la vista, y las vías respiratorias, en mayor grado en personas sensibles o alérgicas, especialmente durante periodos de larga exposición. Contra esa contaminación del ambiente, se combate directa y públicamente y existen disposiciones legales que establecen los límites permisibles de los diferentes contaminantes, y se ha llegado, como en Los Estados Unidos, donde un organismo especializado, la Environmental Protection Agency (EPA), emite boletines diarios con los índices de calidad del aire (AQI), los cuales se acompañan con los efectos sobre la salud y las recomendaciones correspondientes según los casos. En días de condiciones extremas, (AQI=300) se enfatiza a reducir y hasta evitar las actividades exteriores. Un Cuadro con éste índice se puede bajar de Internet desde: (<http://www.weather.com/>

health/air quality/index.html).

El “**Interactive AQI Calculator**”, un software de la EPA permite convertir la concentración de los principales contaminantes atmosféricos (ozono superficial, SO₂, NO₂, y material particulado fino) en este índice y viceversa, indicando los efectos sobre la salud y las recomendaciones correspondientes. Se puede ubicar y bajar desde: (<http://www.epa.gov>).

De regreso, al entrar en las viviendas, las personas se sienten protegidas y libre del acoso del ambiente exterior, pero muy pocos están conscientes, ni parecen percibir, que dentro de la criptoclimatología de la vivienda, existe otro agente contaminante: el polvo casero, contra el cual no existen disposiciones legales, ni aparece en el índice AQI. Dentro de esos pocos, están los médicos, en especial los inmunólogos y neumonólogos, y sus pacientes, por supuesto. Ambos grupos, coinciden en combatir el aparentemente inofensivo polvo casero, ¿Por que?, porque produce «más del 50% de los casos de manifestaciones **alérgicas respiratoria**», tanto en adulto como en niños... «Ese antígeno es idéntico cualquiera que sea el lugar del mundo donde se recoge el polvo, siempre que proceda de viviendas habitadas que contengan ropa de cama, ropa de vestir y telas antiguas.» El polvo de la casa no debe confundirse con el que frecuentemente consideran los enfermos, como el origen de sus males... la atmosfera contaminada de las ciudades. Esta causa un papel irritante. «Si bien los humos y los polvos exteriores no son alérgicos, resultan nocivos para los bronquios hiperexcitables del asmático». (**Praxis Médica**. Tomo V, p. 1, 5.940).

El polvo casero es una mezcla heterogénea en proporciones variables de fibra vegetal, descamación de piel

humana y de animales domésticos, polen, esporas hongo, algas, seda, algodón, insectos, protozoarios, nematodos, y su principal constituyente, unos microorganismos invisibles a simple vista, los ácaros, con sus restos y excrementos, así como restos y excrementos de chiripas, cucarachas y de los demás componentes vivos de la mezcla.

Por su frecuencia y proporción en los hogares, a estos ácaros se les conoce como «ácaros del polvo casero» (apc, o House-dust-mites, HDM, en inglés) siendo el más abundante a nivel mundial el **Dermatophagoides pteronyssinus**. También es propio de los climas húmedos, el **Euroghyphus maynes**. Los ácaros del polvo casero viven en todos los nidos de animales, y en el hogar, se encontrará en las alfombras de los dormitorios, en los peluches, en los colchones, almohadas, cubrecamas y sábanas, dado que su alimento preferido es la piel que la persona elimina a razón de 1,5 gramos por semana. La Dra. Hurtado del Laboratorio de Alergias Experimentales del IVIC, destaca el mayor efecto negativo de las heces y restos de los ácaros muertos, y al igual que Curson (1993), por la intensa reacción en las personas sensibles a esos microorganismos.

Acaros **Dematofagoides farinae**, y de otros géneros (diferentes al **D pteronyssinus**), fueron encontrados en paquetes de harina de trigo que estaban destapados por largo tiempo. La investigación realizada en el Centro Médico Docente La Trinidad, en Caracas) y dirigida por el Dr. Mario Sánchez Borges, (Rizk, M, 1997) surgió al recibir a varios pacientes que llegaron de emergencia por asfixia y disnea ocurrida unos 60 minutos después de haber consumido productos hechos con harina contaminada con los ácaros, los cuales, en algunos casos, excedían los 5000 por gramo de harina. No se menciona hallazgo de ácaros en las plantas envasadoras, en empaque cerrados, ni tampoco en paquetes de harina de maíz. Para que estos micro organismos no se instalen en

la harina, se recomienda guardarla en el refrigerador una vez destapada.

Los ácaros, aparte de su acción sobre las personas sensibles a problemas alérgicos al ser respirados, y el caso de la harina de trigo, no producen otro daño sobre las personas, por lo que su presencia en los hogares tampoco debe sobre valorarse para no crear una angustia por su presencia.

En las zonas de climas templado y de climas frío, la vivienda es mucho más caliente y más húmeda durante el invierno que su entorno exterior, pero también se mantiene más tiempo cerrada, reduciendo el intercambio de aire y por consiguiente, favoreciendo a los ácaros, los cuales no se afectan por los bruscos cambios meteorológicos, al mismo tiempo que se favorece la proliferación de algunas especies de mohos como: **Alternaria, Hormodendrum, Aspergillus y Penicillium.**

La experiencia realizada en Aarhus, Dinamarca, durante 1984-1986, Harving, H et al. (1993), es ilustrativa. Investigan muestras de polvo casero recolectado con aspiradora, durante 2 minutos por metro cuadrado, en colchones de pacientes, y del piso alrededor de la cama, en 96 hogares con personas asmáticas o con dermatitis atópica. Contaron 16.081 ácaros, de los cuales el 79% era **Dermatophagoides**, 11%, **Tarsonemus**, y 5% de otros géneros. Las personas alérgicas tenían una media de 27 ácaros por 0,1 gramo de polvo, en los colchones; mientras los no alérgicos, 8. «El riesgo al asma alérgica por ácaro del polvo casero era 8 veces mayor cuando había más de 100 ácaros/0,1gr de polvo». (p.109). Demuestran que la cantidad de ácaro, varía considerablemente en los diferentes hogares, siendo mayor con: alta humedad absoluta; en las viejas viviendas; y a menor ventilación, expresada por la rata de intercambio de aire por hora, siendo la primera vez que se demuestra que la concentración del ácaro del polvo casero se correlaciona negativamente con el intercambio de aire en la habitación. Esto quiere decir que al mantener mayor ventilación en las habitaciones, la cantidad de ácaros tiende a disminuir.

Por otro lado, Vandenhove, et al (1993), confirman que las sábanas son importantes reservorios de alérgenos. Investigan el nivel del ácaro del polvo casero en 5 sábanas de lana, por aspiración antes y después del lavado al seco con perclorometileno y las comparan con 5 sábanas de control, no lavadas, todas provenientes de una misma casa. Los resultados indicaron que el nivel de ácaros por gramo de polvo disminuyó en 78% después del lavado al seco, y por metro cuadrado de sábana, en 98%; y que el lavado con agua fría no mata los ácaros, pero si a temperatura mayor de 55°C. Concluyen recomendando el lavado al seco de las sábanas para reducir el nivel de acaro en personas sensibles a tales alergenosen.

Como la eliminación del polvo doméstico y su constituyente principal, los ácaros, resulta prácticamente imposible, la limpieza permanente y cambios regulares de sábanas, ayuda a su disminución como lo demuestran las investigaciones anteriores.

En Caracas, Linch y su equipo del Instituto de Biomedicina de la Universidad Central de Venezuela , CONICIT (1996) afirma que el 80% de los casos de alergia en Venezuela es producida por el polvo casero, el 20% restante, por hongos ambientales, restos de insectos, pelos de animales y algunas comidas. Actualmente producen extractos alérgicos de diferentes sustancias entre los cuales se encuentran extractos de los ácaros **Dermatophagoides pteronyssinus** y **D. Farinae**. Explica que las alergias se producen porque el sistema inmunológico del organismo está preparado para combatir las infecciones parasitarias, pero cuando éstas no se manifiestan o son menores, el sistema se confunde y responde contra materiales ambientales, por ello, en el campo y zonas de bajos estratos sociales, más expuestas a los parásitos, tienen menos alergia. Sin embargo, esta afirmación parece estar en contradicción con el gran número de pacientes humildes que acuden diariamente a consultas y control de enfermedades respiratorias en centros como El Algodonal, al oeste de Caracas.

Luego agrega, que «Al sensibilizarse el organismo por un elemento del ambiente, estimula la producción del anticuerpo denominado inmunoglobulina E (IgE), que en lugar de protegerlo, le causa daño. Es una reacción inapropiada porque el sistema actúa ante materiales comunes que normalmente no causan mal».

Dentro del microclima de la vivienda, personas asmáticas y niños, se ven afectados por el humo del cigarrillo, y Curson (1993) agrega otros contaminantes como: dióxido de nitrógeno, proveniente de los calentadores y cocina a gas:

En el número especial, de julio 1988, la **Revista Tribuna Medica**, nos informa que «La contaminación atmosférica de las grandes ciudades constituye un factor agravante de los estados asmáticos, cuando no es directamente alergénica». [p.13] y luego que «Los bronquios del asmático son habitualmente hiperreactivos, y la asociación espasmo-edema-hipersecreción se ve provocada entonces por factores múltiples e independientes unos de otros, como los contaminantes atmosféricos, los alérgenos o la infección» [p.64].

Otro alérgeno que puede penetrar los hogares, pero que su influencia es definitivamente mayor fuera de la misma, es el polen. La producción del polen es estacional y su distribución depende de los factores meteorológicos, especialmente el viento y la lluvia. Tal es el caso de la gramínea popularmente denominada “capim melao” que se observa en El Avila y otras zonas de la cercanía de la ciudad de Caracas. Florece durante el mes de diciembre y su efecto ha sido bien estudiado en el IVIC, como causa estacional de problemas respiratorios.

Intentos de eliminar alérgenos respiratorios de los hogares y espacios cerrados se realiza mediante filtración y procedimiento de acondicionamiento del aire, siendo efectivo según la ASHRAE

(1985), cierta cantidad de enfriamiento y deshumificación entre los rangos de 21 a 24 °C y humedad relativa menor del 50%. Esta misma fuente destaca, que partículas en el aire pasan a los bronquios mediante sedimentación y difusión, dependiendo de su tamaño. La mayoría es removida en pocas horas y aquellas menores de 0,5 micras son depositadas en el área alveolar donde gran proporción es retenida y absorbida.

Mientras Glass et al (1998) estiman que la concentración de ácaros se debe reducir a unos 100 ácaros/gramo de polvo casero en las habitaciones para obtener un mejoramiento significativo en las personas sensibles, principalmente, asmáticos.

Dado los cambios introducidos en la sociedad en relación con los hábitos de vida, es procedente considerar el alerta que hace el Dr. Thomas Platts-Mills, (1996), sobre las consecuencias del uso prolongado de computadora, video y televisor, que ha inducido al incremento del tiempo de inactividad, incremento de la obesidad y la exposición a los agentes alérgenos de los espacios interiores, así como a la predisposición al asma en los niños.

Dado entonces, que el ambiente urbano, en general, presenta frecuentemente alto nivel de contaminación exterior, asociado con pobres condiciones interiores, cada hogar debe tratar de reducir los niveles de contaminación, mediante algunas recomendaciones: Nunca fumar cerca de niños ni de personas con problemas asmáticos, y evitar fumar dentro de la casa; Mantener los filtros de las cocinas y los ductos de aire acondicionado en buenas condiciones; Tratar que la humedad relativa se mantenga por debajo de 50% dentro de la vivienda, para evitar crecimiento de agentes biológicos adversos; Ventilación óptima en cocina, baños y sitio de lavadora y secadora; mantener limpia la casa para reducir cucarachas, chiripas, ácaros, polen y descamación de animales

domésticos, así como eliminar alfombras que afecten a las personas sensibles.

Con respecto a las edificaciones donde se labora diariamente, se habla del “síndrome del edificio enfermo” es decir, cuando un edificio por no tener las adecuadas condiciones de mantenimiento, de una apropiada ventilación o por uso indebido, muchas personas sufren de frecuente alergias manifestada por lagrimeo, estornudo, problemas respiratorios y hasta de asma. Dos especialistas en calidad del aire en lugares cerrados, Simón Turner y Elias Sterling, (Montes de Oca, 1989 a) visitaron varias edificaciones en Venezuela y constataron tal síndrome, especialmente originado en los sistemas de aire acondicionado cuyos ductos presentaban tal acumulación de sucio que eran magnífico ambiente para bacteria, hongos y demás causantes de problemas alérgicos en los empleados. Observaron inadecuada ventilación en lugares con fotocopiadoras, que permite la acumulación de ozono, un contaminante dañino en esas condiciones, aunque muy necesario en la alta atmosfera para evitar la penetración de los rayos ultravioletas del sol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Air Quality and Your Health: . [Consulta: 20/9/99]

ASHRAE. (1985). **ASHRAE Fundamentals Handbook**. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers. New York

CONICIT. Contra las alergias. **Las nuevas Tecnologías**. Caracas, 1996.

Curson, Peter. (1993). Climatic and cronic respiratory disease in Sydney, the case of asthma. **Climatic Change**. 25:45-420.

Environmental Protection Agency (EPA). **Interactive AQI Calculator**. <http://www.epa.gov/airprogram/oar/oaqps/airnow/aqi.exe> [Consultado el 5/

10/99]

- Glass, Emmett; Glen Needham and Donald Mc Neil (1998). **Astma and the challenges of house dust mite management**. Medscape Respiratory Care 2 (6), 1998.:<http://www.medscape.com/Medscape/RespiratoryCare/1998/v02.no6/mrc3062.mcne/mrc3062.mcne-01.html> [Consultado el 20/8/99]
- Harving, H, J. Kosrgard y R. Dahl.(1993). House-dust mites and associated environmental conditions in danish homes. **Allergy**. European Journal of allergy , 48: 104-109.
- Montes de Oca, Acianela.(1989 a). Alfombras, tapices y fotocopiadoras pueden contaminar el aire en las oficinas. **Diario el Universal**. 12 de julio.
- Montes de Oca, Acianela.(1989 b). Entrevista a la Dra. Inés Hurtado. **Diario el Universal**. 5 de diciembre .
- Praxis Médica**. Tomo V. (Colección S/F, actualizada)
- Revista Tribuna Médica**, número especial, julio, 1988.
- Platts-Mills, Thomas A. E. (1996). **Increase In Asthma Associated With Indoor Allergens And Inactivity**. Conferencia en The American College of Allergy, Asthma & Immunology.
- Rizk, Marlene. Las harinas mal almacenadas también pueden producir alergias. **Diario El Nacional**. 20- 4-97.
- Vandenhove, T; M. Soler; J. Birnbaum; D. Charpin, and D.Vervloet. (1993) Effect of dry cleaning on mite allergen level in blankets. **Allergy** . 48: 264-266.