



## Dermatitis de contacto por alimentos

A. Amado<sup>a</sup> y S.E. Jacob<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Dermatología A-61. Clínica Cleveland. Cleveland, OH. EE.UU.

<sup>b</sup>Departamento de Dermatología. Clínica de Dermatitis de Contacto. Universidad de Miami. Facultad de Medicina Miller. Cedars Medical Center. Miami, FL. EE.UU.

Las reacciones adversas de la piel que se presentan por manipulación y/o consumo de alimentos y aditivos alimenticios es un problema que está en crecimiento en el área de salud pública, y que puede ocurrir tanto en el hogar como en el ámbito ocupacional. Este artículo revisa los diferentes tipos de reacciones que pueden ocurrir por contacto con alimentos y discute algunos alérgenos, como metales y fragancias, presentes en ellos que son clínicamente importantes y responsables de dichas reacciones adversas. Por último, con educación y orientación se puede minimizar la morbilidad por alergia a alimentos y mejorar la calidad de vida del sujeto afectado; este artículo resalta este problema creciente.

Palabras clave: dermatitis, contacto, alimentos, metales, fragancias.

### CONTACT DERMATITIS TO FOODS

**Abstract.** Cutaneous adverse reactions to foods and food additives are a growing public health problem which can occur both in the avocational and occupational settings. This article reviews different reaction patterns which can occur upon contact with foods and discusses some clinically important food-associated metal and fragrance allergens responsible for these adverse effects. As ultimately, education and guidance can minimize the morbidity of food allergy and enhance the quality of life of the affected individual; this article highlights this growing problem.

**Key words:** dermatitis, contact, foods, metals, fragrances.

### Introducción

Las reacciones adversas por alimentos son comunes y pueden ocurrir por ingestión, inhalación o contacto con químicos presentes en ellos a través de las mucosas o la piel<sup>1</sup>. Después del contacto con dichos alimentos puede desarrollarse una dermatitis ya sea por exposición directa o indirecta. La exposición directa ocurre al consumir un determinado tipo de alimento (y esto explica el frecuente compromiso de las manos y del área perioral); otra exposición menos obvia es por aerolización de partículas aromáticas, por ejemplo, mediante la cocción del alimento, lo cual predispone al compromiso facial, incluyendo los párpados<sup>2</sup>. Es importante reconocer que la exposición a ali-

mentos en el ámbito doméstico u ocupacional (panaderos, cocineros profesionales o domésticos, carniceros, abastecedores de alimentos y manipuladores de verduras, frutas y especias) puede conllevar un mayor riesgo en estos individuos<sup>1,2</sup>.

Mediante la exposición indirecta el alérgeno puede ser transferido a través de un artículo contaminado con un determinado alimento (por ejemplo cubiertos y vajilla; y por contacto físico, tal como el besarse, etc.)<sup>1</sup>. En un estudio realizado en 379 individuos con historia de alergia a alimentos, Hallett et al<sup>3</sup> reportaron que un 5 % de las reacciones adversas por alimentos se asocian al acto de besarse. Por otro lado, además de las diferentes modalidades de exposición a alimentos, también se describen diferencias en el tipo de respuesta a éstas, por ejemplo, la mediada por IgE (urticaria de contacto), por células T (dermatitis alérgica por contacto) y la no inmunológica (dermatitis de contacto irritativa y urticaria de contacto no inmunológica).

Así, las manifestaciones dermatológicas por contacto con alimentos son variadas y representan un gran espectro de reacciones inmunológicas y no inmunológicas, las cuales se discutirán en este artículo.

---

Correspondencia:  
Antoine Amado de Olazábal.  
9500 Euclid Avenue Desk A-61.  
Cleveland, OH 44195 EE.UU.  
correo electrónico: amadodeo@hotmail.com

Aceptado el 18 de abril de 2007.

Las manifestaciones cutáneas por contacto con alimentos incluyen las siguientes (tabla 1):

### Urticaria de contacto

Hay dos tipos de urticaria de contacto, la urticaria de contacto inmunológica ([UCI] mediada por IgE) y la urticaria de contacto no inmunológica (UCNI). En la UCI las sustancias lipofílicas presentes en determinados alimentos penetran la piel a través de los folículos pilosos<sup>1,4</sup>. Después estas sustancias interactúan con la IgE preformada en los mastocitos tisulares y basófilos circulantes, causando activación de estas células. La histamina y otros mediadores vasoactivos son entonces liberados, llevándose a cabo una reacción inmediata. Clínicamente, esto puede ser manifestado como urticaria localizada o generalizada, la cual puede o no progresar a un edema angioneurótico sistémico<sup>1,4</sup>. Otros síntomas sistémicos incluyen rinitis, asma y shock anafiláctico<sup>2,4</sup>. La UCNI es más frecuente, pero raramente se presenta con efectos sistémicos<sup>2,4</sup>. La liberación de histamina por activación directa de mastocitos, y posiblemente la liberación de prostaglandinas y leucotrienos, pudieran desempeñar un papel en este mecanismo<sup>2</sup>.

Los alimentos frecuentemente asociados a UCNI son los que contienen histamina (chucrut, piña, levadura, vino tinto, quesos añejos, arenque encurtido y atún contaminado); alimentos que producen liberación directa de histamina (fresas, tomates y alcohol); también aditivos presentes en bebidas gaseosas (por ejemplo, ácido benzoico y benzoato de sodio), en goma de mascar (por ejemplo, ácido abiótico y ácido sórbico) y en productos horneados como panes y pasteles (por ejemplo ácido cinámico y aldehído cinámico). Los alimentos responsables de la UCI incluyen pescados, camarones, carnes, huevos, especias, leche, avena, cacahuete y nueces<sup>1,4,5</sup>.

El diagnóstico de UCI puede hacerse con alimentos frescos mediante la prueba del parche abierto, la prueba cutánea tipo puntura (*prick test*), la prueba de escarificación (*scratch test*), o mediante la prueba de radioalergoadsorción (RAST) para serología de IgE<sup>2,4</sup>. De manera notable, la prueba de provocación oral con alimentos es con frecuencia negativa, ya que la composición química de los alérgenos se altera con el proceso de la digestión o con la cocción de los mismos<sup>2</sup>.

### Dermatitis de contacto proteica

La dermatitis de contacto proteica (DCP) fue descrita por vez primera por Hjorth y Roed-Petersen en 1976<sup>6</sup>. Este tipo de dermatitis de contacto en particular (no urticaria)

**Tabla 1.** Manifestaciones dermatológicas por contacto con alimentos



es de reacción inmediata, es decir, se desarrolla rápidamente (30 minutos) después de haber tenido contacto con proteínas de gran peso molecular presentes en alimentos; sin embargo, esta reacción es fisiopatológicamente distinta, pudiendo representar la elicitación simultánea de reacciones de hipersensibilidad inmediata (tipo I) y retardada (tipo IV)<sup>1,2</sup> en un paciente con función protectora de la piel alterada o irritada<sup>4</sup>. Es más, algunos estudios indican que los anticuerpos IgE pueden unirse y activar las células cutáneas de Langerhans<sup>1,4,7,8</sup>.

La dermatitis de manos presente en forma crónica, recurrente y eczematosa es una manifestación común de la DCP, debido a que la mayoría de los pacientes con este desorden son manipuladores de alimentos, como carniceros y panaderos<sup>2</sup>. Las personas que se encuentran en este grupo de riesgo están predispuestas al frecuente lavado de manos y a trabajos con humedad considerable, y estas prácticas pueden afectar la piel como barrera y por último predisponer a esta condición. Del mismo modo, Janssens et al<sup>9</sup> reportaron que de los pacientes estudiados con DCP, el 50 % presentaba predisposición atópica, sugiriendo así el importante rol que desempeña la barrera cutánea cuando es dañada. En dicha revisión, estos autores clasificaron las proteínas causales de DCP en 4 grupos: *a)* frutas, verduras, especias y plantas; *b)* proteínas animales; *c)* granos y *d)* enzimas.

Los alimentos comúnmente relacionados con la DCP son los mariscos crudos, huevos y harina, y menos comúnmente las carnes, verduras, frutas y especias<sup>1,2,4</sup>. Las pruebas cutáneas tipo puntura (*prick test*) y de escarificación (*scratch test*) son diagnósticas, dando reacciones positivas y severas en respuesta a los alimentos causales<sup>2,4</sup>. Adicionalmente, los anticuerpos IgE específicos pueden ser detectados en la sangre<sup>1,4</sup>. La prueba del parche es normalmente negativa.

### Dermatitis de contacto irritativa

La dermatitis de contacto irritativa (DCI) es de lejos la reacción adversa a alimentos más común<sup>1,2</sup>, siendo el resultado del contacto directo con determinada sustancia

**Tabla 2.** Componentes irritativos en alimentos

**Tabla 3.** Tipos de aditivos alimenticios<sup>1,2,10</sup>

\*No se emplea actualmente en alimentos en EE.UU.<sup>10</sup>

\*\*Propileno glicol es el único agente emulsionante que es sensibilizante<sup>10</sup>.

Dermatitis perioral por consumo de mango.  
(Fotografía, cortesía de la Dra. Golara Honari)

donde no se requiere sensibilización previa. Las áreas con mayor predisposición a desarrollar esta condición son las manos y la cara, y generalmente se encuentra localizada en el área donde el alérgeno hace contacto directo (por ejemplo en el pulpejo de los dedos)<sup>1</sup>.

Los alimentos que inducen comúnmente DCI son las especias, el ajo, la cebolla, las frutas cítricas, las patatas, la piña, el maíz, el rábano, la mostaza y las zanahorias (tabla 2)<sup>1,2</sup>. Los aditivos alimenticios que pueden desencadenar una DCI son el ácido acético, el ácido ascórbico, el acetato de calcio, el sulfato de calcio, el ácido láctico, bicarbonato de potasio, yodo potásico, bromato de potasio y las levaduras<sup>2</sup>.

### Dermatitis de contacto alérgica

La dermatitis de contacto alérgica (DCA) se define como una reacción de hipersensibilidad retardada tipo IV, la cual puede ser desencadenada por productos alimenticios «naturales» (por ejemplo alcohol cinámico y tomates) o por aditivos (como insecticidas aerosolizados sobre frutas y verduras) (tabla 3)<sup>4,10</sup>. La DCA por alimentos es generalmente considerada una entidad poco común<sup>2</sup>, sin embargo esto puede representar un sesgo por asociación. La DCA se observa frecuentemente por oleorresinas presentes en frutas y verduras, o por especias<sup>1,2,10</sup>. Muchos alimentos han sido implicados, como el ajo, las cebollas, las frutas cítricas, el mango, el espárrago, el brócoli, la coliflor, el apio, la achicoria, la alcachofa, la endivia y la lechuga (los últimos 4 son miembros de la familia *Asteraceal/Compositae*, los cuales contienen el compuesto químico sensibilizador lactonas sesquiterpenénicas)<sup>1</sup>.

La DCA a un determinado alimento puede ser establecida de acuerdo con el patrón clínico que presente. Por ejemplo, la dermatitis de contacto por manipulación de dientes de ajo normalmente se presenta con fisuras de los tres primeros pulpejos de los dedos. El dialildisulfuro, y en menor medida el alilpropildisulfuro y alicina, son considerados los alérgenos más relevantes<sup>1,2</sup>. El urusiol, también presente en la hiedra venenosa, roble venenoso y en los otros miembros de la familia *Anacardiaceae*, es el alérgeno causal de la dermatitis de contacto asociado al consumo de mango y castañas crudas<sup>2</sup>. La dermatitis de contacto por mangos comúnmente se presenta como una reacción perioral (fig. 1), mientras tanto se ha visto que las castañas desencadenan una dermatitis que compromete los pulpejos de los dedos y el área perianal. Por otro lado, es importante mencionar que la reactivación de una dermatitis previa en la región perianal por exposición repetida a un determinado alérgeno (también conocida como Síndrome de Baboon) representa una forma de dermatitis de contacto sistémica (DCS)<sup>11</sup>.

La DCS se define como una reacción eczematosa generalizada, posiblemente presente de forma conjunta con rinitis, conjuntivitis, cefalea, fiebre y síntomas gastrointesti-

nales, los cuales se desarrollan después de que el paciente es expuesto a un alérgeno oral o parenteral al cual ya había estado previamente sensibilizado a través de la piel<sup>1,2,4</sup>. Este tipo de reacción se ha asociado con la ingestión de ajo, cebolla, hierbas, quinina en agua tónica, aditivos alimenticios, propileno glicol, aspartamo<sup>12</sup> y con otra variedad de sustancias<sup>1</sup>. Dos diferentes categorías de alérgenos, metales y fragancias, pueden desempeñar un papel importante en la cronicidad de la DCS, y es por eso que requieren una discusión más amplia.

## Metales presentes en alimentos

### Níquel

Se ha visto que pacientes previamente sensibilizados al níquel pueden desarrollar DCS después de la ingestión de alimentos que contienen este metal, y es por ello que esta forma de exposición toma importancia clínica<sup>1,4</sup>. En un estudio que involucró a individuos con sensibilización al níquel, se demostró que una dieta baja en este metal fue efectiva al momento de controlar los síntomas en el 39,28% de estos pacientes<sup>13</sup>.

La ingestión diaria normal de níquel en adultos en los EE.UU. es de 0,3 a 0,6 mg<sup>10</sup>. La mayoría de los alimentos contienen < 0,5 mg níquel/kg, sin embargo esto está parcialmente determinado por la presencia de níquel en la tierra donde se cultivan los alimentos, los fungicidas usados y los equipos y contenedores empleados para su procesamiento (tabla 4)<sup>10,14</sup>. Se ha sugerido que los métodos de almacenamiento, tales como contenedores metálicos, son una fuente adicional de níquel al que ya se encuentra presente en los alimentos. Es más, la erosión de níquel de los utensilios de cocina y tuberías de agua pueden añadir hasta 1 mg a su dosis diaria<sup>14</sup>. Con este fin, Andersen et al<sup>16</sup> investigaron la influencia que presenta el níquel en las tuberías de agua, y concluyeron que evitar el consumo de la primera salida de agua del grifo por las mañanas (la que se ha acumulado en las tuberías durante toda la noche) podría tener una influencia positiva en la dermatitis de manos producida por níquel.

### Cobalto

El cobalto es un elemento traza esencial que es requerido para la síntesis de la vitamina B12 (cobalamina). Durante los años sesenta algunas fábricas cerveceras añadieron sales de cobalto a la cerveza para estabilizar su espuma, resultando en exposiciones de 0,04-0,14 mg cobalto/kg. Actualmente, el cobalto no se añade durante su proceso de elaboración, ya que se observaron casos de cardiomiopatía en personas que consumían grandes cantidades (8-25 pintas/día, lo que equivale a 3,76 a 11,75 l) de cerveza que contenían este elemento<sup>17</sup>. En la tabla 5 se

**Tabla 4.** Alimentos con alto contenido en níquel<sup>10,14,15</sup>

\*Contiene concentraciones de níquel de 8,2 a 12 mg/kg de peso neto<sup>14</sup>.

**Tabla 5.** Alimentos altos en cobalto<sup>10,18</sup>

\*El cobalto ya no es añadido a la cerveza.  
\*\*Alto en cobalto.

**Tabla 6.** Alimentos que contienen cromo<sup>10,17,18</sup>

\*Puede contener hasta 200 µg Cr/kg.

**Tabla 7.** Alimentos que contienen bálsamo del Perú<sup>22</sup>

mencionan algunos alimentos que contienen cobalto. Normalmente, una persona promedio consume cerca de 11 µg de cobalto al día en una dieta que contenga carnes y productos lácteos<sup>17</sup>. Esta cantidad de cobalto es suficiente y hace innecesaria la suplementación dietética. Por otro lado, en pacientes con anemia perniciosa, la cobalamina intramuscular es necesaria y es por ello que la suplementación no está contraindicada (incluso en pacientes alérgicos).

## Cromo

La cantidad de cromo en la dieta estadounidense oscila entre 25 a 224 µg/día (media 60 a 79 µg/día)<sup>19</sup>. Los alimentos en conserva contienen una alta concentración de cromo, debido a un proceso erosivo de este elemento en envases metálicos; esto es particularmente cierto para alimentos ácidos<sup>20</sup>. De la misma forma, se ha reportado la erosión de cromo en vinos a través de botellas de color verde, y durante su almacenamiento mediante tanques de acero inoxidable<sup>21</sup>. La cantidad de cromo en el agua para consumo humano en EE.UU. es de 0,4 a 8 µg /l<sup>19</sup>, y de 15 a 200 µg en multivitaminas. La tabla 6 hace referencia a alimentos que contienen cromo, los cuales deben ser evitados en individuos con sensibilización a este elemento.

## Fragancias presentes en alimentos

### Bálsamo del Perú

El bálsamo del Perú es una resina viscosa de color marrón oscuro que se extrae del árbol *Myroxylon Pereirae*, principalmente en El Salvador. Curiosamente, a pesar de lo lejado que se encuentra este árbol su resina es altamente apreciada y es exportada a todo el mundo. Entre los principales componentes químicos que la constituyen se encuentran el ácido cinámico, aldehído cinámico, alcohol cinámico, metil cinamato, bencil cinamato, vanilina y eugenol; los individuos con sensibilización a los diferentes compuestos del bálsamo del Perú pueden agravarse con la sola ingestión de alimentos que contengan cualquiera de los componentes de esta compleja mezcla<sup>10</sup>. Clínicamente, las manos, la cara y el área anogenital han sido reportadas como las tres regiones más comúnmente comprometidas, y todas con la misma frecuencia de compromiso. La tabla 7 muestra la utilización de estas sustancias en diferentes fuentes de alimentos, de forma artificial o natural, los cuales contienen los mismos compuestos químicos presentes en esta resina.

En el año 2001 Salam y Fowler<sup>22</sup> identificaron los tomates, los cítricos y las especias como los alimentos más fre-

cuentemente implicados en DCS asociados al bálsamo del Perú. Es más, en el año 2005 Srivastava et al<sup>23</sup> descubrieron, a través de la cromatografía líquida de alta resolución, que los tomates contenían alcohol cinámico de forma natural, uno de los alérgenos más potentes encontrados en el bálsamo del Perú.

Es de resaltar que la prueba del parche para el diagnóstico de DCA por alimentos puede ser realizada con alimentos frescos. Sin embargo, en ciertas circunstancias este método diagnóstico no debe ser empleado debido al riesgo de sensibilizar al paciente con alérgenos muy potentes, como por ejemplo urosiol-mango<sup>2</sup>. En el caso de los metales y bálsamo el Perú, la prueba del parche epicutáneo cerrado es una prueba diagnóstica *gold standard*. Es importante notar que, la prueba cutánea tipo puntura (*prick test*) y la prueba de RAST para IgE específica serológica son generalmente negativas en estos pacientes<sup>1</sup>.

## Dermatitis de contacto fototóxica

La dermatitis de contacto fototóxica (DCFOT) asociada a vegetales y frutas se denomina fitofotodermatitis. Esta reacción ocurre generalmente después de una exposición solar, principalmente en el rango UVA (320-400 nm), en áreas del cuerpo que hayan tenido contacto previo con algún alimento que contenga un químico que haya sido previamente fotoactivado, el cual se convierte en un tóxico directo para los queratinocitos<sup>1,2,10</sup>. Uno de los grupos de químicos más reconocidos son los compuestos de la furocumarina, los cuales pueden encontrarse presentes en el apio, la zanahoria, la lima, el limón, la naranja, el higo, la toronja, el perejil, la chirivía y las especias<sup>1,2</sup>.

La DCFOT se observa frecuentemente en turistas y camareros (al exprimir limas en las bebidas), mientras que los agricultores, jardineros y cosechadores de verduras, quienes de forma repetida tienen contacto con estos compuestos, también pueden encontrarse en riesgo<sup>2</sup>. La forma de presentación más común de la DCFOT es una dermatitis prurítica con patrón lineal (por exposición a jugos) en áreas de exposición solar, dejando hiperpigmentación en la piel, la cual puede perdurar por meses<sup>2</sup>.

## Dermatitis de contacto fotoalérgica

La dermatitis de contacto fotoalérgica (DCFA) asociada a alimentos y especias es una entidad rara; como en el caso de la DCA, es una respuesta inmunológica mediada por células T. Esta reacción se diferencia de la DCA en que el alérgeno es fotoactivado por luz solar o por luz artificial en el rango de los rayos UVA, y es por esto que se encuentra frecuentemente en áreas de exposición solar<sup>2</sup>. Como un ejemplo de esto tenemos el ajo.

## Comentario

La dermatitis de contacto asociada a alimentos es una enfermedad modificable con la eliminación del alimento causal o de sus fuentes de origen presentes en la dieta. Para un exitoso manejo clínico de alergias por alimentos se deben tener presente 4 factores:

1. Reconocer a la alergia por alimentos como un problema.
2. Tener conocimiento de los alérgenos que establecen una reacción cruzada con otros alimentos.
3. Disponer de medidas de apoyo e informativas en el hogar y en el ambiente escolar y ocupacional.
4. Reconocer la alergia por alimentos como un problema creciente en el ámbito de la salud pública.

Por último, con educación y orientación se puede minimizar la morbilidad por alergia a alimentos y mejorar la calidad de vida de los individuos afectados. Desde el punto de vista de la investigación es necesario el desarrollo de estudios sobre la eficacia a largo plazo de la exclusión dietética de alérgenos específicos en alimentos. Con esto en mente, idealmente el paciente tendría acceso a un equipo multidisciplinario completo incluyendo pediatras/internistas, nutricionistas, alergólogos y dermatólogos<sup>24</sup>.

### Conflicto de intereses

Declaramos no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Bahna SL. Adverse food reactions by skin contact. *Allergy*. 2004;59:66-70.
2. Brancaccio RR, Álvarez MS. Contact allergy to food. *Dermatol Ther*. 2004;17:302-13.
3. Hallett R, Haapanen LA, Teuber SS. Food allergies and kissing. *N Engl J Med*. 2002;346:1833-4.
4. Wuthrich B. Food-induced cutaneous adverse reactions. *Allergy*. 1998;53:131-5.
5. Fasano MB. Dermatologic food allergy. *Pediatr Ann*. 2006;35:727-31.
6. Hjorth N, Roed-Petersen J. Occupational protein contact dermatitis in food handlers. *Contact Dermatitis*. 1976;2:28-42.
7. Bruynzeel-Koomen C, van Wichen DF, Toonstra J, Berrens L, Bruynzeel PL. The presence of IgE molecules on epidermal Langerhans cells in patients with atopic dermatitis. *Arch Dermatol Res*. 1986;278:199-205.
8. Tosti A, Fanti PA, Guerra L, Piancastelli E, Poggi S, Pileri S. Morphological and immunohistochemical study of immediate contact dermatitis of the hands due to foods. *Contact Dermatitis*. 1990;22:81-5.
9. Janssens V, Morren M, Dooms-Goossens A, Degreef H. Protein contact dermatitis: myth or reality? *Br J Dermatol*. 1995;132:1-6.



10. Fisher's Contact dermatitis. En: Rietschel RL, Fowler JF, Jr editors. United States of America: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
11. Sánchez-Morillas L, Reano Martos M, Rodríguez Mosquera M, Iglesias Cadarso C, González Sánchez L, Domínguez Lazaro AR. Baboon syndrome. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2004;32:43-5.
12. Hill AM, Belsito DV. Systemic contact dermatitis of the eyelids caused by formaldehyde derived from aspartame? *Contact Dermatitis*. 2003;49:258-9.
13. Antico A, Soana R. Chronic allergic-like dermatopathies in nickel-sensitive patients. *Asthma Proc*. 1999;20:235-42.
14. Barceloux DG. Nickel. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1999;37:239-58.
15. Veien NK, Hattel T, Laurberg G. Low nickel diet: an open, prospective trial. *J Am Acad Dermatol*. 1993;29:1002-7.
16. Andersen KE, Nielsen GD, Flyvholm MA, Fregert S, Gruberger B. Nickel in tap water. *Contact Dermatitis*. 1983;9:140-3.
17. Toxicological Profile for Cobalt. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). U.S. Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA 1992. [consulta 23-07-2006]: Disponible en: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/phs33.html#>.
18. Veien NK, Hattel T, Justesen O, Norholm A. Oral challenge with metal salts. (I) Vesicular patch-test-negative hand eczema. *Contact Dermatitis*. 1983;9:402-6.
19. Barceloux DG. Chromium. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1999;37:173-94.
20. Jorhem L, Slorach S. Lead, chromium, tin, iron and cadmium in foods in welded cans. *Food Addit Contam*. 1987;4:309-16.
21. The chrome file. [consulta 21-07-2006]: Disponible en: [www.chromium-asoc.com](http://www.chromium-asoc.com).
22. Salam TN, Fowler JF Jr. Balsam-related systemic contact dermatitis. *J Am Acad Dermatol*. 2001;45:377-81.
23. Srivastava D, Chang YT, Kumar S, Cohen DE. Identification of the constituents of balsam of Peru in tomatoes [abstract]. American Contact Dermatitis Society, 16th Annual Meeting, febrero 2005; New Orleans, LA.
24. Fiocchi A, Martelli A. Dietary Management of Food Allergy. *Pediatr Ann*. 2006;35:755-6; 758-63.