

**Artículo original**

# Incidencia de hipersensibilidad a colorantes artificiales de los alimentos en un grupo de estudiantes de medicina

Simón Carlos Prado-Lobato,\* Manlio Hernández-Castillo,† Marisol Mogica-del Ángel,†  
Roberto Moreno-Miranda,† Fátima Preciado-Márquez†

\* Alergólogo Pediatra. Profesor de tiempo completo.  
† Estudiantes del 7º Semestre de la Licenciatura de Medicina.

Escuela de Medicina «Dr. José Sierra Flores», Universidad del Noreste, Tampico, Tamaulipas.

**Resumen**

**Objetivo:** Comparar la incidencia de hipersensibilidad a los colorantes artificiales de los alimentos en los alumnos que cursan el tercer semestre de la carrera de Medicina en una universidad privada del sur del estado de Tamaulipas. **Material y métodos:** Se realizó un estudio cuasi-experimental en un grupo de estudiantes de la carrera de medicina, los cuales fueron seleccionados por muestreo no probabilístico. La prueba cutánea utilizada provoca la activación de los mastocitos sensibilizados y se realiza depositando una gota de solución de los colorantes artificiales para alimentos amarillo y rojo en la parte anterior del antebrazo y se punciona la epidermis con una aguja fina a través de la gota. Si existe atopía se produce en pocos minutos una reacción, generalmente eritema, prurito y pápula, que indica que esos mastocitos poseen, IgE-específica para ese alérgeno y que al interaccionarse provocan la liberación de los mediadores de la anafilaxia, con sus efectos correspondientes. Los resultados de la prueba cutánea se leen en 15 a 20 minutos. Se consideró como inmunológicamente significativo obtener una pápula de 3 mm o mayor, comparada con el control positivo (histamina) del diluyente. **Resultados:** El cribado se realizó en 100 alumnos y 23 resultaron positivos al colorante alimenticio tartrazina amarillo y ninguno al tartrazina roja. **Conclusiones:** En los alumnos universitarios del tercer semestre de la carrera de Medicina, predominó la reacción de hipersensibilidad al colorante tartrazina amarillo en el 23% de la población con predominio en el sexo masculino.

**Palabras clave:** Hipersensibilidad, colorantes artificiales, colorante rojo, tartrazina, prueba cutánea, alergeno.

**Abstract**

**Objective:** To compare the incidence of hypersensitivity to artificial food dyes in students of the third semester of a private medical school in southern Tamaulipas. **Methods and materials:** A quasi-experimental study was performed in a group of medical school students selected by non-probabilistic sampling methods. The scratch test is used to cause the activation of sensitized mast cells by depositing a drop of yellow and red food dyes on the anterior surface of the forearm and then puncturing the skin with a thin needle through the drop. If atopy occurs there will be a pruritic erythematous wheal within a few minutes indicating that those mast cells possess IgE antibodies against that specific allergen and when they interact it causes the release of mediators of anaphylaxis along with their side effects. The scratch test results are interpreted 15 to 20 minutes after. It was considered as immunologically significant a papule of 3 mm or greater compared with the positive control (histamine) of the diluent. **Results:** The size of the sample group was 100 students and 23 of them showed positive results to tartrazine (Yellow No. 5) and none of them to the red artificial food dye in the scratch test. **Conclusions:** A positive hypersensitivity reaction to tartrazine prevailed in the 23% of the sample constituted by medical school students of the third semester with a higher prevalence in males.

**Key words:** Hypersensitivity, food dyes, red dye, tartrazine, scratch test, allergen.

## INTRODUCCIÓN

Muchos alimentos que se consumen en la actualidad no podrían existir sin el empleo de aditivos alimentarios. De hecho, más de dos terceras partes de los productos que consumimos los contienen. Algunos aditivos son naturales y otros sintéticos, elaborados en laboratorios. El consumidor

sólo puede comprobar el tipo de aditivo que lleva el producto si está embolsado y aparece indicado en la etiqueta (aunque el etiquetado no siempre es correcto).<sup>1</sup>

La alergia alimentaria o hipersensibilidad alimentaria alérgica se define como la reacción adversa causada por mecanismos inmunológicos, mediados o no por inmunoglobulina E (IgE),<sup>2</sup> y es importante diferenciarla de la intolerancia

alimentaria o hipersensibilidad alimentaria no alérgica, la cual es una respuesta adversa causada por características fisiológicas propias del huésped.<sup>3</sup>

La alergia a los alimentos es una enfermedad compleja, influida no sólo por herencia poligenética sino también por factores ambientales. Ésta ha sido de las reacciones alérgicas menos estudiadas aunque se ha reconocido como un problema importante en los países occidentales y, así como otras enfermedades alérgicas, va en incremento.<sup>4</sup>

Se considera que 3.5 a 4% de los estadounidenses tiene alergia alimentaria y que 4 a 6% de la población infantil de todo el mundo está afectada.<sup>5</sup> Otros estudios afirman que la prevalencia de alergia a los alimentos mediada por inmunoglobulina E afecta a entre 6 y 8% de los niños en el Reino Unido y los Estados Unidos.<sup>3</sup>

Es importante conocer la ruta de exposición al alérgeno, ya que una exposición cutánea puede provocar urticaria por contacto, la exposición inhalada sibilancias y la exposición oral usualmente causa síntomas periorales, orales y gastrointestinales.<sup>6</sup>

La hipersensibilidad tipo I corresponde a las reacciones de hipersensibilidad inmediata que se producen dentro de los 15 minutos desde la interacción del Ag con la IgE preformada en personas previamente sensibilizadas a ese antígeno.<sup>7</sup>

Al producirse la entrada del Ag por piel o mucosas del árbol respiratorio, o tracto gastrointestinal, es captado por las células presentadoras de Ag, que estimulan a los linfocitos Th2 a secretar un patrón de citoquinas que a la vez estimulan a linfocitos B- Ag específicos para producir IgE específica; ésta se fija a receptores de mastocitos y basófilos. En esta primera etapa se produce la sensibilización al alérgeno; cuando se halla nuevamente expuesta al Ag se produce la unión del mismo a la IgE específica fijada a la membrana de dichas células y conduce a la degranulación.<sup>8</sup> Esto da lugar a la liberación de mediadores vasoactivos e inflamatorios (histaminas, factores quimiotácticos, leucotrienos, factor activador de plaquetas) que causan vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar, hipersecreción glandular, espasmo del músculo liso e infiltración tisular de eosinófilos y otras células inflamatorias, responsables de la sintomatología.<sup>9</sup> Estas reacciones tempranas se acompañan entre las 2 a 4 horas de una reacción de fase tardía que se produce después del contacto con el Ag, con infiltración de células inflamatorias.<sup>10</sup>

La prueba para identificar hipersensibilidad a un alérgeno, en este caso un colorante artificial, se denomina prueba cutánea, en donde se deposita una gota de antígeno sobre la piel y luego se pincha a través de la gota con una aguja o lanceta en forma perpendicular a la piel en ángulo de 90°.<sup>11</sup> Los resultados se obtienen a los 15 ó 30 minutos y la respuesta se considera positiva cuando la pápula es mayor de 3 mm con halo de hiperemia. Siempre es necesaria la utilización de dos controles intrínsecos a las pruebas.<sup>12</sup>

La hipersensibilidad a los colorantes artificiales no se ha documentado ampliamente pero se han dado casos en los que

la hipersensibilidad a colorantes ha provocado gastroenteritis alérgica,<sup>13</sup> y se ha relacionado con la hiperactividad en los niños.<sup>14</sup> La suposición de que una exposición a temprana edad a los alérgenos de los alimentos pudiera causar que el sistema inmune inmaduro produzca IgE, ha llevado a la recomendación de retrasar el destete como medida para prevenir el desarrollo de las alergias.<sup>15</sup> El objetivo de este estudio fue comparar la incidencia de hipersensibilidad a los colorantes artificiales de los alimentos, en un grupo de estudiantes de medicina.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Por medio de un estudio observacional, prospectivo y comparativo se seleccionaron por medio de muestreo no probabilístico a cien estudiantes de la carrera de Medicina de una universidad privada del sur del estado de Tamaulipas.

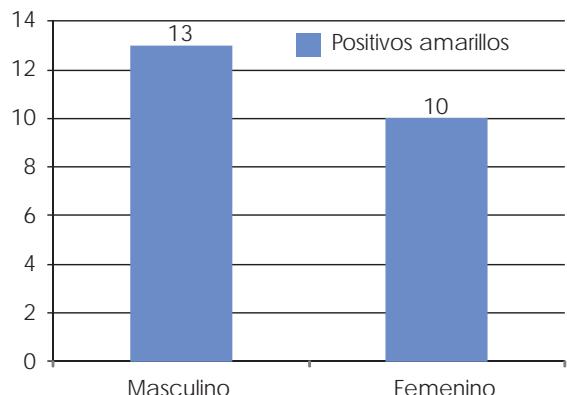
Para llevar a cabo este estudio se utilizó el tipo de prueba cutánea llamada prueba de escarificación (scratch-test), el cual consiste en practicar una ligera escarificación y aplicar en el sitio una gota del alergeno.

Se utilizaron torundas humedecidas en alcohol para realizar la asepsia de la cara anterior del antebrazo del alumno; posteriormente, en el mismo antebrazo se dibujaron siete círculos con un bolígrafo; cada círculo tenía un diámetro aproximado de 2.5 cm, poniendo a un lado las iniciales del reactivo a probar. Se colocó una gota del reactivo en el área correspondiente y después con la ayuda de una lanceta, en un ángulo de 45°, se hizo una pequeña punción en la piel, en el sitio donde estaba la gota y se le pidió al alumno que esperara de 15 a 20 minutos para poder analizar los resultados.

Al terminar el tiempo indicado se midió el diámetro de las pápulas de los colorantes amarillo y rojo en relación con la pápula de la histamina (control positivo) en caso de ser positiva la prueba. Debemos tomar en cuenta que si la pápula producida por los colorantes es mayor al diámetro de la pápula producida por la histamina el resultado será considerado positivo; resultados menores al diámetro de la histamina son negativos.

En algunas personas se puede presentar la triada de Lewis, la cual es característica de la prueba de Gell-Coombs que consiste en eritema, pápula y prurito. La prueba consiste en provocar la activación de los mastocitos sensibilizados en una pequeña área de la piel depositando una gota de solución de los colorantes para alimentos amarillo y rojo en el antebrazo, y puncionar la epidermis con aguja fina a través de la gota. Si existe atopia se produce en pocos minutos la formación de un habón eritematoso y pruriginoso que indica que esos mastocitos poseen anticuerpos IgE-específicos para ese alergeno y que al interaccionarse provocan la liberación de los mediadores de la anafilaxia, con sus efectos secundarios.

Los resultados se leen en 15 a 20 minutos. Consideramos como inmunológicamente significativo obtener una pápula



**Figura 1.** Número de casos de hipersensibilidad al colorante amarillo según género.

de 3 mm o mayor, comparada con el control (negativo) del diluyente.

En caso de una reacción anafiláctica se debe contar con el equipo necesario para el control de ella con el uso de antihistamínicos y broncodilatadores de acción rápida.

Para el análisis de los resultados se utiliza estadística descriptiva como promedio y desviación estándar. Además se utiliza el intervalo de confianza al 95% para la incidencia obtenida.

## RESULTADOS

De los 100 alumnos incluidos en este estudio, 61 correspondieron al género masculino y 39 al femenino, con una media de edad de 20.5 años (+ 3.11).

El 23% de los 100 alumnos incluidos mostraron hipersensibilidad al colorante amarillo, y sin resultados positivos al colorante rojo (IC 95% de 14.7 a 31.2). Si la pápula producida por el colorante es mayor al diámetro de la pápula producida por la histamina el resultado es positivo; de lo contrario, aquellos resultados menores

al diámetro de la histamina serán negativos después de transcurridos 15 minutos.

La incidencia de hipersensibilidad al colorante amarillo resultó con un predominio en el género masculino, correspondiendo 13 de los 23 al género masculino y 10 al femenino, como se muestra en la figura 1.

## DISCUSIÓN

En relación a la hipótesis de investigación planteada en este estudio, el colorante con predominio en la hipersensibilidad resultó ser el amarillo y no el rojo. De acuerdo a lo que esperábamos, es decir, de un 2 al 5%, la incidencia fue mucho más alta, alcanzando un 23% de la muestra, lo cual concuerda con algunos autores en donde mencionan que entre los posibles efectos secundarios que pueden causar estos aditivos están precisamente las alergias.<sup>16</sup>

De los 100 alumnos, uno ya se conocía que era alérgico a la tartrazina amarilla, por lo tanto no se le aplicó la prueba cutánea, pero se le tomó en cuenta para los resultados. Otro más, estando todavía bajo tratamiento para alergia estacional, dio positiva la prueba al colorante amarillo.

Otro dato notable fue la mayor incidencia en los alumnos del sexo masculino, pues esperábamos un predominio del femenino. Sin embargo, este dato no es tan confiable ya que no hubo un número igual de hombres y mujeres en este estudio. Obteniendo las proporciones según sexo en el tamaño de la muestra, la incidencia en las mujeres sería un 25.6%, considerando que 10 de los 39 sujetos de este sexo mostraron resultados positivos a la tartrazina amarilla. Y en cuanto al sexo masculino, 13 de los 61 sujetos mostraron resultados positivos, siendo la proporción 21.3%.

Se concluye, en base a los resultados arrojados por nuestro estudio, que existe una incidencia de hipersensibilidad mayor al colorante alimenticio tartrazina amarilla en los alumnos del tercer semestre de la carrera de Medicina de esta Universidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez BA. Eroski Consumer. Ed. Azucena García. Fundación Eroski, 15 Jan. 2008. Web. 25 Nov. 2011. <<http://www.consumer.es/>>. Path: [http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender\\_a\\_comer\\_bien/infancia\\_y\\_adolescencia/2008/01/15/53977.php](http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/infancia_y_adolescencia/2008/01/15/53977.php)
2. Sampson HA. Update on food allergy. J Allergy Clin Immunol 2004; 113: 805-819.
3. Sampson HA. Food allergy. Part 1: immunopathogenesis and clinical disorders. J Allergy Clin Immunol 1999; 103: 717-728.
4. Hidalgo-Castro EM, Blanca E, del Río-Navarro, Sienra-Monge JJL. Factores de riesgo de alergia alimentaria. Web. 14 June 2012. Revista Alergia México 2009: 158-64.
5. Muñoz-Furlong A, Sampson HA, Sicherer SH. Prevalence of self reported seafood allergy in the US. J Allergy Clin Immunol 2004; 113(Suppl. 1): S100.
6. Sampson HA, Ho DG. Relationship between food-specific IgE concentrations and the risk of positive food challenges in children and adolescents. J Allergy Clin Immunol 1997; 100: 444-451.
7. Romero-Valdez JG, Quirino P, Zini AR, Canteros EG. Reacciones de hipersensibilidad. Web. 14 Jan. 2012. Revista de Postgrado de la VI Cátedra de Medicina 2007; 11-16.
8. Talesnik GE, Hoyos BR. Nueva nomenclatura de las enfermedades alérgicas: Su aplicación a la práctica pediátrica. Rev Chil Pediatr [revista en la Internet]. 2006 Jun [citado 2012 Jun 14]; 77(3): 239-246. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062006000300002&lng=es. doi: 10.4067/S0370-41062006000300002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000300002&lng=es. doi: 10.4067/S0370-41062006000300002).
9. VanArsdel PP Jr. Trastornos por hipersensibilidad. En: Berkow R, ed. El Manual Merck. 9<sup>a</sup> ed. España: Doyma libros, SA, 1994: 351-382.

10. Minguela PA, Moya-Quiles MR. Tipos de reacciones de hipersensibilidad. Alergomurcia [en línea] 2005 [fecha de acceso 20 de Agosto de 2011] URL. Disponible en: [http://alergomurcia.com/pdf/librorinitis/Rinitis\\_Cap\\_05.pdf](http://alergomurcia.com/pdf/librorinitis/Rinitis_Cap_05.pdf)
11. Strass MD. Pruebas cutáneas diagnósticas en alergia e inmunología. Asociación Argentina de Alergia e Inmunología [en línea] 2002 [Fecha de acceso 25 de noviembre de 2011]; 3(1): URL. Disponible en: [http://www.alergia.org.ar/profesionales/emc/enfoques\\_volumen1\\_2002/enfoque6\\_1\\_6\\_2002.pdf](http://www.alergia.org.ar/profesionales/emc/enfoques_volumen1_2002/enfoque6_1_6_2002.pdf)
12. Arruda Chaves, Erika. Pruebas diagnósticas en alergia y su utilidad clínica. Rev Med Hered. [online]. abr./jun. 2004, vol.15, no.2 [citado 14 junio 2012], p.113-117. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2004000200010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2004000200010&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1018-130X
13. Gross PA, Lance K, Whitlock JR, Blume SR. Additive allergy: Allergic Gastroenteritis Due to Yellow Dye #6. Annals of Internal Medicine 1989; 111 (1): 87-88.
14. Kleinman ER. A research model for investigating the effects of artificial food colorings on children with ADHD. Official Journal of the American Academy of Pediatrics. Fecha de publicación en línea: 2011. (DOI: 10.1542/peds.2009-2206).
15. Fifty-Fourth World Health Assembly. Global strategy for infant and young child feeding: the optimal duration of exclusive breast-feeding. Provisional agenda item 13.1.1. Geneva: World Health Organization, 2001.
16. León EM, Rueda D, Castillo S, León EMM, Ceballos AR, Fernández LS. Estudio de los aditivos alimentarios y su repercusión en la población infantil. Medicina de Familia (And) 2000; 1(1): 25-23.

Correspondencia:

Dr. Simón Carlos Prado Lobato  
Prolongación Av. Hidalgo Núm. 6315.  
Col. Nvo. Aeropuerto, 89337.  
Tel: 230 38 30, Ext.: 1155  
E-mail: [drcarlosprado@yahoo.com.mx](mailto:drcarlosprado@yahoo.com.mx)