

Revisión bibliográfica

Tema:

**Intoxicaciones alimentarias y alimentos
transgénicos**

Autora: Dainellys Rodríguez Pavó.

Especialista 1^{er} grado de Medicina General Integral.

Residente 2^{do} año de Genética Clínica

Jornada Científica de Residentes de Genética Clínica

Resumen

Se conoce que los alimentos transgénicos constituyen organismos que han sido objeto de prácticas biotecnológicas, obteniéndose un producto de mejor calidad y mayor demanda comercial. Al consultar 30 referencias bibliográficas, luego de una profunda investigación basada en la repercusión de los alimentos transgénicos, se tiene como principal objetivo dimensionar su efecto en las alergias alimentarias. Se concluye que estas en muchos casos son ocasionadas por la ingestión de transgénicos que contienen sustancias tóxicas, las cuales resultan perjudiciales. Constituyen una respuesta inmunitaria específica, que aparece durante la exposición al alimento involucrado. Su diagnóstico se basa en una anamnesis e investigación sobre la alimentación del paciente. Para su tratamiento se implanta una dieta de evitación del alimento involucrado y un protocolo de cuidados. La investigación se realiza debido a que es un tema que no es tratado con la seriedad requerida por los medios, y tiene en los momentos actuales gran connotación.

Palabras Clave: Intoxicación Alimentaria; Alimentos transgénico; Alergias.

INTRODUCCIÓN

La mejora de las especies que serán usadas como alimento ha sido un motivo común en la historia de la humanidad. Entre el 12.000 y 4.000 a. de C. ya se realizaba una mejora por selección artificial de plantas. El sistema de selección aplicada a la mejora animal o vegetal, ejecutado con fundamentos científicos, se desarrolló a partir de los trabajos del monje austriaco Gregorio Mendel, quien haciendo gala de una extraordinaria capacidad de observación llevó a cabo, con éxito, una serie de experimentos con plantas de guisantes en el jardín de su monasterio, que le permitieron enunciar las tres leyes fundamentales de la herencia, en adelante denominadas Leyes de Mendel en 1866. Tras el descubrimiento de la reproducción sexual en vegetales, se realizó el primer cruzamiento intergenérico (es decir, entre especies de géneros distintos) en 1876.¹

Las técnicas de transgénesis (producción de transgénicos) fueron utilizadas por primera vez en los animales en 1981 y al cabo de poco tiempo en las plantas. En 1909 se efectuó la primera fusión de protoplastos, y en 1927 se obtuvieron mutantes de mayor productividad mediante irradiación con rayos X de semillas. En 1983 se produjo la primera planta transgénica. En estas fechas, unos biotecnólogos logran aislar un gen e introducirlo en un genoma de la bacteria *Escherichiacoli*(E.Coli). Las primeras pruebas con cultivos transgénicos de tabaco se llevaron a cabo casi de forma simultánea en Francia y en los Estados Unidos en 1986 y, unos años más tarde, en 1992, se comenzó a cultivar en China una planta de tabaco transgénico resistente a ciertos virus cuya comercialización fue iniciada en 1993. Finalmente, en 1994 se aprueba la comercialización del primer alimento modificado genéticamente, los tomates FlavrSavr, creados por Calgene, una empresa biotecnológica. A estos se les introdujo un gen antisentido con respecto al gen normal de la poligalacturonasa, enzima que induce a la maduración del tomate, de manera que este aguantaría más tiempo maduro y tendría una mayor resistencia. Pero pocos años después, en 1996, este producto tuvo que ser retirado del mercado de productos frescos al presentar consecuencias imprevistas como una piel blanda, un sabor extraño y cambios en su composición. Aun así, estos tomates se usan para la producción de tomates elaborados.^{2,3}

En el año 2007, los cultivos de transgénicos se extienden en 114,3 millones de hectáreas de 23 países, de los cuales 12 son países en vías de desarrollo.⁴ En el año 2006 en Estados Unidos el 89% de plantaciones de soya (o soja) y arroz lo eran de variedades transgénicas, así como el 83% del algodón y el 61% del maíz.⁵

En América Latina, donde la investigación en este campo es casi nula, existen muchas preguntas ecológicas sin respuesta sobre el impacto de la liberación masiva de plantas transgénicas en el medioambiente y la evidencia disponible apoya la posición de que el impacto ambiental y sobre la salud humana puede ser sustancial.⁶

Toda nuestra alimentación está basada, de forma directa o indirecta, en un reducido número de especies que han sido identificadas y ampliamente mejoradas en el decurso de la historia. Durante el siglo pasado la mejora se

ha convertido en una ciencia avanzada que utiliza herramientas moleculares y que ha tenido un éxito notable en el objetivo de buscar variedades productivas y resistentes a las enfermedades. Las técnicas de transformación abrían la puerta a buscar en cualquier especie un gen que proporcionara a una planta una característica nueva y fuera interesante para la agricultura.⁷

Estamos en condiciones de entender, ahora, que los alimentos transgénicos son los alimentos obtenidos con la participación de seres vivos (plantas, animales o microorganismos) que han sido manipulados genéticamente mediante la incorporación, la inactivación, o la supresión de genes (procedentes de la misma o de distinta especie), lo que modifica su genoma.⁷

Sin duda este tipo de métodos para mejorar el linaje de las especies tratadas significa un avance importante para la ciencia; sin embargo, varias preguntas quedan expuestas al aire; ¿qué beneficios aportan los alimentos transgénicos?, ¿son seguros? y de ser así, ¿cuáles son sus posibles efectos?⁸

La industria biotecnológica, interesada en vender transgénicos, ha señalado que no hay datos para confirmar daños en la salud, pero tampoco existen datos científicos publicados que garanticen que no los habrá. La ausencia de datos no significa ausencia de riesgos.⁹

Se realizó la revisión bibliográfica con el objetivo de describir la relación entre las intoxicaciones alimentarias y los alimentos transgénicos, ya que es un tema que no es tratado con la seriedad requerida por los medios y tiene actualmente gran connotación a nivel mundial. Además, existe un desconocimiento notable por parte de la población sobre el tema y se tiene el interés de hacer llegar la información para prevenir de esta forma futuros daños a la integridad de la salud humana. Algunos de los efectos indeseados de los alimentos transgénicos en la salud son conocidos porque las personas se han enfermado después de comerlos, lo que constituye una respuesta del organismo ante una alergia provocada, sin duda alguna por la ingestión de estos alimentos que contienen sustancias tóxicas de las cuales la población no tiene conocimiento y que puede provocar la intolerancia a varios de los alimentos que consumen con frecuencia; el ser humano se ve afectado por una terrible alergia alimentaria que hace que su organismo responda inmunológicamente con un conjunto de manifestaciones clínicas ante la deglución de un alérgeno alimentario.

DESARROLLO

Alimentos transgénicos:

Los alimentos transgénicos son aquellos que fueron producidos a partir de un organismo modificado genéticamente mediante ingeniería genética. Dicho de otra forma, es aquel alimento obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir las características deseadas. En la actualidad tienen mayor presencia de alimentos procedentes de plantas transgénicas como el maíz, la cebada o la soja.^{10,11}

La Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) por su parte indica con respecto a los transgénicos cuya finalidad es la alimentación:

Hasta la fecha, los países en los que se han introducido cultivos transgénicos en los campos no han observado daños notables para la salud o el medio ambiente. Además, los granjeros usan pesticidas menos tóxicos, reduciendo así la contaminación de los suministros de agua y los daños sobre la salud de los trabajadores, permitiendo también la vuelta a los campos de los insectos benéficos. Algunas de las preocupaciones relacionadas con el flujo de genes y la resistencia de plagas se han abordado gracias a nuevas técnicas de ingeniería genética.¹² Sin embargo, que no se hayan observado efectos negativos no significa que no puedan suceder. Los científicos piden una prudente valoración caso a caso de cada producto o proceso antes de su difusión, para afrontar las preocupaciones legítimas de seguridad.

La Organización Mundial de la Salud expresa que los diferentes organismos OGM (organismo genéticamente modificado) incluyen genes diferentes insertados en formas diferentes. Esto significa que cada alimento GM (genéticamente modificado) y su inocuidad deben ser evaluados individualmente, y que no es posible hacer afirmaciones generales sobre la inocuidad de todos los alimentos GM (genéticamente modificado). Estos actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de riesgo y no es probable que presenten riesgos para la salud humana. Además, no se han demostrado efectos sobre la misma como resultado del consumo de dichos alimentos por la población general en los países donde fueron aprobados. El uso continuo de evaluaciones de riesgo según los principios del Codex y, donde corresponda, incluyendo el monitoreo post comercialización, debe formar la base para evaluar la inocuidad de los alimentos GM (genéticamente modificado).¹²

Actualmente vivimos en un mundo en el que la mayoría de los hombres en busca de dinero, poder y guiados por la avaricia pasan por encima de todo, incluso de su propia salud y la de la humanidad. Basados en esto no extrañaría que las evaluaciones que deben realizarse con un alto grado de enfoque, responsabilidad, y de forma minuciosa a este tipo de alimentos, que recordemos tienen una gran demanda a nivel comercial (lo que equivale a un aumento de ingresos), sean efectuados a la ligera, solo por cumplir con un determinado protocolo.

Por otra parte, en los medios no existiría una propaganda comercial que restara puntos a un producto, de ser así ¿quién lo compraría? Resulta más beneficioso omitir un dato que de ser divulgado afecte la venta, que cuidar nuestra propia salud; este es el pensamiento del ser que defiende en primer lugar lo material y hecha a un lado la integridad humana. Con respecto a los alimentos transgénicos la MSc. Martha Zamora González refiere: Los alimentos transgénicos constituyen un avance de la biotecnología, ya que es un proceso para acelerar o dar la dimensión deseada a la selección natural. En esta se selecciona como su nombre lo indica naturalmente, todos aquellos genes favorables a la exposición y a la interacción con el medio ambiente, que son los que prevalecen en una población. Ellos son alimentos introducidos biotecnológicamente para obtener alta calidad en la especie que se está proporcionando, de ahí se seleccionan aquellos genes que se consideren más factibles o compatibles con aquellos alimentos que se desean modificar genéticamente. Es importante conocer aspectos que están en contra de la ética médica puesto que se ha ganado en obtener mejores resultados en cuanto al ámbito económico, sin tener en cuenta las reacciones adversas que estos puedan ocasionar en la salud humana, como es el caso de la hipersensibilidad, modifican la reacción del sistema inmune, o sea hay individuos que inmunológicamente se deprimen o se exacerban con respecto a la ingestión de estos alimentos.¹³

Según lo expresado anteriormente, se refiere que los principales países que desarrollan cultivos transgénicos se niegan a analizar los posibles efectos de estos para la salud. Las grandes empresas productoras hacen todo lo posible para que sus cultivos no sean analizados. Los cultivos transgénicos y los alimentos que se elaboran con ellos generalmente no llevan etiquetas y se mezclan con los cultivos y alimentos comunes. Todo esto hace que sea difícil saber si un alimento transgénico es peligroso o si alguien se ha enfermado después de comer alimentos provenientes de cultivos transgénicos.

Algunos de los beneficios de los alimentos transgénicos, entre otros, son:

Alimentos con mejores y más cantidad de nutrientes.

Mejor sabor en los productos creados.

Mejor adaptación de las plantas a condiciones de vida más deplorables.

Aumento en la producción de los alimentos con un sustancial ahorro de recursos.

Aceleración en el crecimiento de las plantas y animales.

Mejores características de los alimentos producidos a la hora de cocinarse.

Capacidad de los alimentos para utilizarse como medicamentos o vacunas para la prevención y el tratamiento de enfermedades.^{14,15}

Sin embargo, a pesar de las ventajas que pueden aportar para quien los consume, muchos expertos y organizaciones se oponen a la comercialización de los alimentos transgénicos, principalmente por los daños al medio ambiente y a la salud que estos pueden causar, entre ellos:

Incremento de sustancias tóxicas en el ambiente.

Perdida de la biodiversidad.

Contaminación del suelo.

Resistencia de los insectos e hierbas indeseadas ante medicamentos desarrollados para su contención.

Posibles intoxicaciones debido a alergias o intolerancia a los alimentos procesados.

Daños irreversibles e imprevisibles a plantas y animales tratados.

Cáncer y daño a los órganos del cuerpo.

El consumo constante de los marcadores antibióticos contenidos en los transgénicos pueden producir resistencia a estos medicamentos.^{16,17}

Si bien el proceso de creación de alimentos transgénicos puede acarrear varios efectos secundarios, no sólo en la salud de las personas, sino también en los especímenes utilizados para el procedimiento, hay que reconocer que aportan ciertos beneficios que han permitido que la investigación para la mejora de estos productos continúe.

Alimentos transgénicos más comunes:

Maíz en forma de harina, aceite, almidón.

Soya (soja) en forma de harina, proteína, aceites y grasas.

Algodón como aceite proveniente de semillas.

Papa.

Tomate.

Calabaza.

Arroz.¹⁸

Los transgénicos son rechazados por un amplio grupo de la sociedad civil (organizaciones de consumidores, ecologistas, campesinos), las razones son muchas y se hallan interrelacionadas o estrechamente vinculadas. Por ello es muy importante tener en cuenta esta multiplicidad de motivos y no caer en la simplificación de que el rechazo pasa por " el miedo a lo nuevo" o el " rechazo a la tecnología". Uno de los motivos de la oposición a esta tecnología es el cuestionamiento al modelo de ciencia que la sustenta, que desde el positivismo y el reduccionismo pretende abordar la naturaleza como algo desprovisto de la complejidad que en realidad posee. Esta simplificación es la que permite que se manipule a los seres vivos sin tener en cuenta las consecuencias que sobre la totalidad del planeta dicha manipulación puede tener.

Los alimentos elaborados con cultivos transgénicos contienen cosas que nunca se habían comido antes, y algunas personas podrían reaccionar mal al ingerirlos. Como no podemos saber con anticipación qué sustancias de los cultivos transgénicos nos causarán alergias, es posible que las personas se vuelvan alérgicas a varios de los alimentos que consumen con frecuencia.¹⁹

Alergias Alimentarias:

La alergia alimentaria corresponde al conjunto de las manifestaciones clínicas ligadas a una respuesta inmunológica frente a un alérgeno. Se define como una respuesta inmunitaria específica nefasta que aparece de forma reproducible durante la exposición al alimento involucrado. La alergia alimentaria es la expresión clínica más precoz de la enfermedad atópica.²⁰

Los alérgenos son una sustancia que puede provocar una reacción alérgica, en algunas personas, el sistema inmunitario las reconoce como " extrañas" o " peligrosas", pero que en la mayoría de las personas no causan ninguna respuesta. Esta reacción de hipersensibilidad involucra el reconocimiento del alérgeno como sustancia " extraña" y ajena al organismo en el primer contacto. En exposiciones posteriores, el sistema inmunitario reacciona a la exposición de forma excesiva, con la liberación de sustancias que alteran la homeostasis del organismo, lo que da lugar a los síntomas propios de la alergia. Generalmente esta hipersensibilidad está predispuesta genéticamente en algunos individuos o familias.²¹

Según explica el doctor Félix López Elorza, director del Laboratorio del Hospital Victoria Eugenia de Sevilla, de Cruz Roja Española, y director de la Unidad de Intolerancias Alimentarias de este centro sevillano, el mecanismo por el que se producen las intolerancias alimentarias en la mayoría de los casos se debe a una liberación de histaminas.²²

Se conoce que la histamina constituye un mediador fisiológico, la cual es importante en las reacciones alérgicas e inflamatorias inmediatas y juega un papel significativo en la estimulación de la secreción gástrica.

Etiología: La reacción alérgica puede ser causada por la ingesta de algún alimento o por la exposición a determinadas sustancias químicas; o estar involucrada por determinados procesos naturales tales como los provocados por la humedad así como los cambios bruscos de temperatura, sin dejar atrás al polvo que al sacudir, por citar un ejemplo, actúa sobre el paciente. La alergia alimentaria depende por una parte de la alergenicidad de las proteínas alimentarias y de su paso a la circulación. El aumento de la permeabilidad intestinal puede favorecer el paso de los alérgenos. El esfuerzo puede poner de manifiesto una alergia alimentaria y originar una anafilaxia que solo aparece cuando el esfuerzo físico se asocia a la toma del alimento alergizante, contexto en el cual el trigo es el alimento más frecuentemente involucrado.^{23,24}

Quadro Clínico: Las manifestaciones clínicas de la alergia alimentaria son variadas. Pueden ser generalizadas (shock anafiláctico) o presentarse en órganos como la piel (urticaria, angioedema, dermatitis atópica), las mucosas (edema, conjuntivitis), el aparato respiratorio (asma, rinitis), el tubo digestivo (regurgitaciones, vómitos, estreñimiento, diarrea, mal absorción, esofagitis por eosinófilos), el sistema neurológico (astenia, letargia, hipotonía) o en varios órganos de forma simultánea. La dermatitis atópica es el síntoma más precoz de alergia alimentaria y representa el 80% de los cuadros clínicos en el lactante. Los cuadros clínicos cambian con la edad. El asma es más frecuente en los adolescentes y adultos jóvenes. El shock anafiláctico, raro en la primera infancia, representa el 30% de los síntomas a partir de los 30 años.^{25,26}

Diagnóstico: El diagnóstico se basa en una anamnesis precisa y un análisis de la dieta alimentaria, seguidos de pruebas cutáneas dirigidas de lectura inmediata (pruebas de punción cutánea empleando alimentos naturales) o incluso de lectura retardada (pruebas de parche cutáneo atópicas). La búsqueda de IgE (inmunoglobulina E) específica es una prueba de segunda elección tras la realización de las pruebas cutáneas. Así como la sensibilización se demuestra por las pruebas cutáneas, las pruebas de provocación oral permiten diferenciar una sensibilización en un contexto atópico (no hay manifestación clínica de alergia a este alimento) de una verdadera alergia alimentaria (alimento que produce una manifestación clínica). Esta prueba permite establecer el umbral reactógeno frente a un alimento y prescribir una dieta de evitación personalizada para el paciente. La prueba de evitación puede constituir una prueba diagnóstica si las medidas de evitación inducen a la curación, sobretodo en caso de alergia alimentaria a las proteínas de la leche de vaca en el lactante. Por otra parte, las pruebas de provocación oral permitirán controlar con el tiempo la evolución de la alergia alimentaria y la aparición de una tolerancia.²⁷

Tratamiento preventivo: Los pacientes con alergias graves a determinados alimentos deberán ser extremadamente precavidos a la hora de evitar dichos alimentos. Llevar siempre un set con una jeringuilla que contenga adrenalina en caso de ingestión accidental del alimento dañino por si se presentara la reacción alérgica. Eliminar los alimentos sospechosos de su dieta durante dos semanas (o hasta que los síntomas desaparezcan) y a continuación, volver a tomar los alimentos de nuevo uno por uno para comprobar si los síntomas reaparecen. Es esencial la aplicación de un programa de educación terapéutica para permitir al paciente y a su familia gestionar la alimentación y el entorno alérgico.²⁸

Tratamiento curativo: No se dispone de ninguna medicación para el tratamiento de las alergias a los alimentos; sin embargo, el médico puede prescribir una determinada medicación para aliviar algunos de los síntomas como son el caso de bloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, aspirina y antiinflamatorios no esteroideos. El tratamiento de la alergia alimentaria se basa en el control del entorno alimentario. Un

profesional prescribirá la dieta de evitación tras un minucioso estudio alérgico. En ocasiones, el médico completa la dieta mediante la prescripción de aportes farmacológicos sustitutivos (calcio, hierro, etc.), establece los parámetros de control clínico y fija la duración de la dieta antes de la próxima evaluación. Se han desarrollado protocolos de tolerancia por vía sublingual y/u oral. Consisten en la administración del alimento involucrado en dosis progresivamente crecientes con el objetivo de conseguir un estado de tolerancia.^{29,30}

CONCLUSIONES

- El alimento transgénico es aquel alimento obtenido de un organismo al cual se le ha incorporado genes de otro para producir una característica deseada.
- Alimentarse de este tipo de productos a pesar de representar un beneficio tanto para llevar un estilo de vida saludable, así como para un ahorro sustancial económico, los síntomas perjudiciales que se acarrean pueden ser peores a la larga, tanto para la salud humana como para el entorno en general.
- La alergia alimentaria es una enfermedad frecuente que debe sospecharse ante una reacción alérgica aguda relacionada con una comida o una enfermedad alérgica crónica.
- La reacción alérgica puede ser causada por la ingesta de algún alimento o por la exposición a determinadas sustancias químicas.
- La expresión clínica varía con la edad: la dermatitis atópica es el cuadro clínico más frecuente en el primer año de vida, mientras que el asma y las reacciones anafilácticas se observan más en el adolescente o adulto.
- El diagnóstico de la alergia alimentaria puede sugerirse mediante la anamnesis pero debe ser confirmado por un estudio alergológico especializado.
- El tratamiento inicial consiste en una dieta de evitación dirigida y personalizada. El desarrollo de un protocolo de inmunoterapia sublingual, oral y epicutáneo facilita el camino a tratamientos para la adquisición de la tolerancia.

REFERENCIAS

1. Moore P, Carrigan D. Facts and fiction of genetically engineered food. *Trends in Biotechnology*. 2012; 16(3):124- 9.
2. Taiz C, Lincoln D, Zeiger A. *Plant Physiology*. Sunderland, USA: Sinauer Associates; 2012.
3. Grupo de Estudio Alimentos Transgénicos. Argumentos a favor de la biotecnología y en contra de lo que consideran mitos de los grupos ambientalistas y proteccionistas agrícolas: La leyenda negra de los transgénicos y Mitos y realidades de los transgénicos. Consultados el 10 de febrero del 2021. Disponible en: <http://www.transgenicos.org/entry?=834>.
4. WHO. *Global Status of Commercialized Biotech/ GM Crops*. Geneva: WHO Press; 2011.
5. *Adoption of Genetically Engineered Crops in the U.S.* USDA ERS. 2010.
6. Altieri, MA. *Transgenicos y agrocombustibles en América Latina*. En: *Cultivos transgénicos. ¿Qué se gana? ¿Qué se pierde? textos para un debate en Cuba*. La Habana: Centro Félix Varela; 2013. p. 235.
7. Sudak N, Harvie J. *Integrative strategies for planetary health*. En: Rakel D. ed. *Integrative Medicine*. 2a ed. Philadelphia. Pa: Saunders Elsevier; 2012. p. 105.
8. Doore G. *Skin Toxicity from Glyphosate-Surfactant Formulation*. *Clinical Toxicology*. 2013; 21(5):317- 9.
9. Agrios GN. *Plant Pathology*. London: Elsevier Academic Press; 2014.
10. Sosa D, Luang C. *Five years of Bt cotton in China- the benefits continue*. *Plant Journal*. 2012; 31423:12746- 59.
11. Colectivo de autores. *Whybe cotton pays for small- scale producers in South*

- Africa. 2a ed. South Africa: Nature Biotechnology Editor; 2013. p.379- 80.
12. Organización Mundial de la Salud. Las 20 preguntas sobre los alimentos genéticamente modificados. Ginebra: WHO Press; 2012
 13. Zamora González M. Transgénicos. Material Complementario. Artemisa: Facultad de Ciencias Médicas Artemisa; 2015.
 14. Key S, Ma JK, Drake PM. Genetically modified plants and human health. *J R Soc Med.* 2014; p.290- 298.
 15. Marker- free transformation: increasing transformation frequency by the use of regeneration- promoting. *Current opinion in Biotechnology.* 2012; 152(1845):173- 80.
 16. Community Guide to Environmental Health. *Lancet Public Health.* 2013;97(157):e873.
 17. Kanny G. Food allergy. *Allerg Immunol.* 2012;857:351.
 18. Morisset M, Richard C, Astier C, Jacquenet S, Croizier A, Beaudouin E, et al. Anaphylaxis to pork kidney is related to IgE antibodies specific for galactose-alpha- 1,3- galactose. *Allergy.* 2012; 986:699–704.
 19. Beaudouin E, Renaudin JM, Morisset M, Codreanu F, Kanny G, Moneret-Vautrin DA. Food- dependent exercise induced anaphylaxis update and current data. *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 2013; 1363:45–51.
 20. Burks AW, Tang M, Sicherer S, Muraro A, Eigenmann PA, Ebisawa MI. I CON food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2012; 8757(54):906–20.
 21. Gendel SM. Comparison of International food allergen labeling regulations. *Regul Toxicol Pharmacol* 2012;54(3):279–85.
 22. Jarlot- Chevaux S, Hosotte M, Kanny G. Protocoles de tolérance orale aux aliments: pour qui, pourquoi, comment? *Rev Fr Allergol* 2013; 34(1):243–47.
 23. Lykowski V, Trompette J, Dropsy S, Vaxelaire- Pete S, Claudot F, Kanny G. Le rôle de l'infirmier en éducation thérapeutique des patients allergique à haut risque anaphylactique. *Soins* 2011; 684(29474):48–50.

24. Web de las Enfermedades. Consultado el 10 de noviembre de 2017. Disponible desde: <http://www.webenfermedades.com>
25. Mass D. Allergies alimentaires et étiquetage de précaution. Paris: Rapport AFSSA; 2013.
26. Olivier CE. Food Allergy. J Allergy Ther 2013; S3:004
27. Ministerio de Salud y Seguridad Social. Nota informativa INFOSAN Nº 3/2006 – Alergias alimentarias. Consultado el 10 de noviembre de 2017. Disponible en: http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/seguridad/folleto_alergias
28. Caro Díaz J. Alergias e intolerancias alimentarias. Erika. Fundación vasas para la seguridad agroalimentaria. Barcelona: Academia Española; 2014.
29. Alergias alimentarias, el enemigo en nuestras plantaciones. Consultado el 10 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/1999/08/24/pdfs/>
30. Alergia a alimentos vegetales. Consultado el 10 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2008/07/31/pdfs/>