



Nutrición Hospitalaria

ISSN: 0212-1611

info@nutriciónhospitalaria.com

Grupo Aula Médica

España

San Mauro Martín, Ismael

Herramienta de educación nutricional para alérgicos a huevo y proteína de leche de vaca de edad pediátrica®

Nutrición Hospitalaria, vol. 29, núm. 5, mayo-, 2014, pp. 1062-1069

Grupo Aula Médica

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309231670015>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Original / *Pediatría*

## Herramienta de educación nutricional para alérgicos a huevo y proteína de leche de vaca de edad pediátrica®

Ismael San Mauro Martín

*Research Centers in Nutrition and Health. Madrid. Spain.*

### Resumen

**Introducción:** La alergia alimentaria afecta a gran parte de la población y sus cifras siguen aumentando. Aunque, se está avanzando en el conocimiento de la patología, los alérgicos encuentran grandes dificultades para llevar una vida normal, especialmente en lo relativo a su alimentación. Hasta ahora el colectivo no contaba con herramientas prácticas que les ayudasen en la elaboración diaria de una dieta equilibrada, como existen para la población en general, en forma de pirámides y guías alimentarias. Con este trabajo se ha cubierto esta necesidad para dos de las alergias más prevalentes en los primeros años de vida.

**Objetivos:** Recopilar información sobre la alergia a la proteína de leche de vaca (APLV) y huevo, para diseñar una pirámide alimenticia para estos pacientes, basada en los consensos, recomendaciones y guías científicas.

**Resultados:** Tras comprobar la inexistencia de un trabajo similar, se diseñaron pirámides alimenticias para alérgicos a huevo y APLV, adaptadas a cada uno de ellos, así como una pirámide conjunta a ambas alergias. Además se incluyeron recomendaciones básicas para la alimentación saludable en general y, en particular, con interés especial para el colectivo (higiene alimentaria, aditivos alimentarios, productos de cosmética, medicamentos, etc).

**Conclusiones:** Debido a la importancia que la nutrición adquiere en la infancia y las dificultades subyacentes a este colectivo, poder planificar adecuadamente la alimentación es muy importante pues puede prevenir accidentes y carencias nutricionales a largo plazo. Por ello, facilitar herramientas gráficas y prácticas para este fin, es de gran importancia comunitaria y médico-científico, y es el resultado de este trabajo.

(Nutr Hosp. 2014;29:1062-1069)

DOI:10.3305/nh.2014.29.5.7215

Palabras clave: Pirámide para alergias alimentarias. Alergia a huevo. Alergia a leche. Alergia alimentaria.

### TOOL OF NUTRITION EDUCATION FOR ALLERGIC TO EGG AND COW'S MILK PROTEIN IN PEDIATRIC AGE®

#### Abstract

**Introduction:** Food allergy affects a large part of the population and their numbers are increasing. Although the knowing of this pathology is growing, allergic patients have really difficulties to lead a normal life, especially with food. Until now, this group hadn't practical tools that would help them in the development of a balanced daily diet, as there are for the general population in the form of pyramids and dietary guidelines. This work has covered this need for two of the most prevalent allergies in early life.

**Aims:** gather information on the allergy of cow's milk protein and egg, to design a food pyramid for these patients, based on the consensus, recommendations and scientific guidance.

**Results:** After confirming the absence of a similar work, food pyramids allergy to egg and cow's milk protein, adapted to each, and a joint pyramid is designed to both allergies. Besides basic recommendations for healthy eating were included in general and in particular individuals, with special interest for the collective (food hygiene, food additives, cosmetics, medicines, etc).

**Conclusions:** Due to the importance of nutrition in childhood and acquires the underlying difficulties this group, to properly plan the diet is very important as it can prevent accidents and long-term nutritional deficiencies. Therefore provide graphical tools and practices to this goal, is importance for population and medical and scientific community, and is the result of this work.

(Nutr Hosp. 2014;29:1062-1069)

DOI:10.3305/nh.2014.29.5.7215

Key words: Pyramid of food allergies. Egg allergy. Milk allergy. Food allergy.

**Correspondencia:** Ismael San Mauro Martín.  
Research Centers in Nutrition and Health.  
Artistas, 39 - 2º - 5.  
28020 Madrid. Spain.  
E-mail: research@grupocinusa.com

Recibido: 30-X-2013.  
1.ª Revisión: 1-XII-2013.  
Aceptado: 24-II-2014.

## Abreviaturas

AA: Alergia a alimentos.  
APLV: Alergia a proteína de leche de vaca.  
IgE: Inmunoglobulina E  
RDA: Recomendación diaria recomendada.

## Introducción

Alergia a alimentos es una respuesta anormal tras la ingesta de un alérgeno de un alimento, donde existe un mecanismo inmunológico comprobado, conduciendo a la aparición de efectos nocivos e indeseados. Siendo el principal mecanismo, una respuesta en la producción de inmunoglobulina E (IgE). Según la Organización Mundial de la Alergia, la alergia alimentaria afecta al 6-8% de los niños menores de 3 años y entre el 2 y el 3% de la población general. En España, hay que destacar el aumento de prevalencia de las enfermedades alérgicas en los últimos años. En concreto se ha duplicado en poco más de un decenio, y ha pasado de una prevalencia del 3,6% en 1992 al 7,4% en 2005<sup>1</sup>. Pese a la mejora de las técnicas diagnósticas, cada vez con mayor aproximación molecular; el avance en los abordajes terapéuticos como la inmunoterapia o mayor conocimiento de los factores influyentes en la aparición de esta patología (contaminantes ambientales, alimentación, programación nutricional, predisposición genética, etc), no consiguen establecer recomendaciones prácticas en el día a día para el colectivo. Mientras afloran estudios y opiniones al respecto, el colectivo sigue preocupado y sin herramientas prácticas que les ayuden en la elaboración diaria de una dieta equilibrada, como existen disponibles para la población general en forma de pirámides y guías alimentarias<sup>2-5</sup>. Con este trabajo queremos cubrir esta necesidad para las dos alergias más prevalentes en niños con una edad comprendida entre uno y cinco años de edad: alergia a proteína de leche de vaca, personas que producen IgE específica frente a las proteínas de la leche tras su ingesta, contacto, o en menor medida inhalación; y alergia a proteína de huevo de gallina, personas que sufren la misma alteración que en el caso anterior, pero con los huevos en lugar de la leche. Además de la reacción inmunológica, las alergias alimentarias pueden causar diversos síntomas que cursan con una pequeña rojez o picor o con shock anafiláctico en su versión más grave. Estos pueden aparecer inmediatamente, normalmente entre los primeros minutos y las dos horas tras la ingesta de los alérgenos que continen los alimentos o bien de forma tardía. La prevalencia de la APLV en países desarrollados se sitúa en un 2-3 % en niños menores de 1 año, que suele remitir a partir de los 3 años, y mayoritariamente a los 5 años<sup>6</sup>. La alergia al huevo se sitúa entre 0,5-2,7 en niños mayores de 12 meses, siendo poco habitual la aparición a partir de los 2 años. La evolución y tolerancia de la misma va desde el 20 % a los 24 meses hasta el 60-75 % a los 9 años. Además esta última alergia

representa el 44 % de las consultas de alergia alimentaria en menores de 5 años<sup>7</sup>.

## Objetivos

Recopilar información de las principales características de la alimentación de pacientes con alergia a proteína a leche de vaca y huevo, así como las guías y pirámides alimenticias. Además de tener en cuenta sus implicaciones y restricciones nutricionales, para determinar alimentos de sustitución que cubran, en cada caso, las Recomendación diaria recomendada (RDA) de forma segura.

Diseño de una pirámide alimenticia para APLV, alérgicos a huevo, APLV y huevo conjuntamente para niños de 1 a 5 años de edad.

## Material y métodos

Al inicio del proyecto se comprobó la inexistencia de un trabajo similar. Para ello, se revisaron distintas bases de datos científicas (PubMed, Elsevier, Excelenciaclinica.net, Scielo, Scirus, ScienceDirect). La estrategia de búsqueda en Pubmed fue: “food allergy pyramid”, “pyramid of food allergy”, “food allergy” AND “pyramid” con cero resultados. Para el resto de bases de datos se siguió la misma estrategia de búsqueda, pero adaptadas a cada una de ellas, y con el mismo resultado. Se amplió a buscadores no científicos, google y yahoo, obteniendo una coincidencia<sup>8</sup>. Sin embargo, esta se basa en el resultado gráfico de una empresa que comercializa un método diagnóstico no validado científicamente<sup>9</sup>, cuya ilustración no persigue un fin educativo y de soporte al colectivo en materia de nutrición y/o salud, por lo que se descartó. Se consultaron varias guías clínicas<sup>2,3,11</sup>, otras pirámides de los alimentos<sup>4,5,10</sup> y artículos científicos<sup>1,6,7</sup> que recopilan información de cada una de las alergias. Se usaron las Tablas de Composición de CESNID<sup>12</sup>, para verificar la composición de alimentos, la sustitución de alimentos con el mismo valor nutricional o similar, teniendo en cuenta una calibración de una semana. Teniendo especial atención a las proteínas totales y al valor biológico de las mismas. Se usaron las recomendaciones de frecuencia de consumo y raciones estándar de distintas guías, teniendo en cuenta las edades a las que dirigimos el presente estudio, para la distribución y frecuencia de consumo<sup>3,4</sup>.

## Resultados

Se diseñaron ilustraciones de pirámides alimenticias para alérgicos a huevo (fig. 1) y APLV (fig. 2), adaptadas a cada colectivo, así como una pirámide conjunta a ambas alergias (fig. 3). Además se incluyeron recomendaciones generales para la alimentación saludable, así como otras que han ido surgiendo con un notable



Fig. 1.—



Fig. 2.—

grado de importancia, como comer en familia o reducir el sedentarismo (fig. 4). De forma más específica se han incluido ciertas recomendaciones para el colectivo de alérgicos a alimentos: higiene alimentaria, aditivos alimentarios, productos de cosmética, medicamentos, etc. (fig. 5).

## Discusión

Para la equiparación nutricional se utilizaron las tablas de composición de CESNID<sup>12</sup>. Tanto en la pirámide de APLV, como en la de huevo y en la conjunta, no se tuvieron en cuenta los posibles aportes de proteínas



Fig.3.—



Fig.4.—

o micronutrientes de los productos restringidos o de consumo ocasional, a parte de los huevos o leche, como son la bollería industrial, chucherías, etc ya que su con-

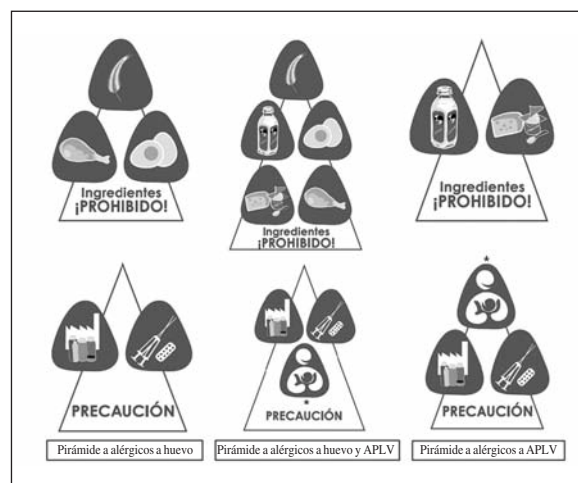


Fig.5.—

sumo tanto en personas alérgicas como no alérgicas, se debería reducir al máximo.

La herramienta debe ser: intuitiva, lógica y fácil de entender, sin la necesidad de un manual, y debe ser dirigida a los niños mayores de 6 años de edad y siempre adaptadas<sup>5</sup>. Por lo tanto, nuestra pirámide esta dirigida a los padres, familiares, tutores y profesores de estos niños.

A continuación se describe el porqué se han incluido algunos símbolos y alimentos en estas condiciones concretas, empezando por las bases de las pirámides ("decálogo para llevar una vida saludable y segura"), subiendo en cada peldaño. Para ello se tuvieron en



cuenta las recomendaciones de otras tablas y guías<sup>2,5</sup>, como frutas y verduras con variedad de colores; Productos de temporada y frescos; Biodiversidad y platos tradicionales; Comidas familiares, en ambiente tranquilo; Actividad física; Es preferible el uso de técnicas culinarias como horno, plancha, hervido, papillote, microondas, que frito, rebozado, guisos, etc; además se introdujeron elementos nuevos para el colectivo al que se dirige en concreto, como “evitar la contaminación cruzada y mantener buena manipulación e higiene de los alimentos” e “identificación con una pulsera”. Sin embargo, en general, se tuvo atención a que los niños y adolescentes tienen necesidades nutricionales específicas y un plan diario de actividades diferentes a los adultos<sup>5</sup>. Aunque algunos estudios relacionan una buena higiene con la salud en general<sup>13</sup>, en este colectivo adquiere un papel fundamental y de gran importancia tanto la correcta manipulación de alimentos, como la de evitar la contaminación cruzada. Con respecto a la hidratación, hay pocos datos publicados en la literatura sobre el agua y la ingesta de bebidas en los jóvenes<sup>14</sup>. Se estima apropiado unos 0,9 y 1,2 litros/día en forma de bebida para niños de 1-3 años y de 4-8 años respectivamente<sup>15,16</sup>, por lo que se ha recomendado la ingesta de 1 litro de media, correspondiente a 4-5 vasos de agua. Se han incluido una recomendación de 4-5 comidas al día, por la existencia de evidencia científica que apoya este hecho para la salud global del individuo, y que además estas sean en un ambiente relajado y apropiado<sup>5</sup>. El número de raciones de cada grupo de alimentos son orientativas, las cantidades deberán ser adaptadas para cada niño y edad. Para los niños más pequeños, de 1-2 años, se deben mantener tomas de lactancia materna si es posible. Con respecto al ejercicio físico, la mayoría de los expertos están de acuerdo en la reducción de las conductas sedentarias (TV, computadora) a menos de 2 horas por día<sup>17,18</sup>. Ya que son muchos los estudios que asocian el beneficio de la práctica diaria de actividad física con la salud cardiovascular, menor prevalencia de enfermedades, mejores hábitos de vida en niños, etc, y por ello se ha incluido<sup>19,20</sup>.

En cuanto a la estacionalidad de los productos frescos, ha sido un punto importante, recomendando preferencia por los de temporada, frescos y mínimamente alimentos procesados. Estos pueden, en la mayoría de los casos, maximizar el contenido de nutrientes de la dieta. Además de aquellos que respondan a “tradicionales, locales, ecológicos y de biodiversidad” que enriquecerán unas buenas prácticas locales, respetuosas con el medio ambiente y sostenibles a largo plazo<sup>5</sup>. Además, en este decálogo se advierte de que en el caso de no cumplir con las necesidades recomendadas de nutrientes, y con el criterio de un especialista, existen suplementos alimenticios para dicho fin, en los que no deben de olvidar los posibles alérgenos que puedan tener tanto en la formulación como en los excipientes.

Semillas, granos y derivados que nos aportarán hidratos de carbono principalmente y base de todas las pirámides alimentarias. Preferiblemente de grano entero,

ya que normalmente se eliminan en el procesado, fibras y algunos valiosos nutrientes (Mg, Fe, vitaminas, etc.)<sup>21</sup>. Su consumo debe ser diario, 3-5 raciones al día. Verduras y hortalizas: dos o más porciones por día. Para asegurarse el correcto aporte de vitaminas y minerales, en esta ingesta diaria, por lo menos una de las porciones, debe consumirse en crudo (una comidas/día)<sup>22</sup>. Las frutas deben suponer al menos 2 raciones al día, para ayudar a la ingesta de vitaminas, minerales y de fibra. Por ello será recomendable su ingesta, después de estar bien lavada, y preferiblemente entera frente a zumo natural, ya que parte de la fibra y de las vitaminas se verían eliminadas por el procesado<sup>3</sup>. Más allá del aporte en nutrientes esenciales, el consumo diario de frutas y verduras está directamente relacionado con una incidencia menor de algunos cánceres, enfermedad cardiovascular, enfermedades inflamatorias e inmunológicas y estreñimiento<sup>23-27</sup>. Se sugiere un consumo de aceite de oliva virgen extra de 3-5 raciones al día, debido a su asociación inversa con algunos tipos de cáncer<sup>28,29</sup>, la salud cardiovascular<sup>30,31</sup> y del estrés oxidativo<sup>32,33</sup>. Además de los anteriores, los frutos secos son buena fuente de ácidos grasos insaturados, proteínas, vitaminas, minerales y fibra<sup>34</sup>. Aportan energía y nutrientes beneficiosos, por lo que se recomienda un consumo moderado, y mejor naturales (no tostados/fritos/ni salados). Además en los primeros años se deben evitar para prevenir atragantamientos y asfixias, o estar atentos para evitar esta situación. En cuanto a alimentos proteicos para cubrir la demanda de la privación de cada uno de los grupos de alimentos en cada una de las pirámides, tenemos varias opciones para cubrir este macronutriente de forma conjunta al aporte de las proteínas aportadas por el resto de grupos ya mencionados anteriormente. La combinación de las leguminosas y los cereales es una proteína, puede ser considerada como una alternativa a la carne, puesto que los aminoácidos limitantes en los cereales se complementarán con los de las legumbres. Por lo que será una buena forma de presentar proteína, y su recomendación esta algo incrementada con respeto a lo habitual<sup>2</sup>. Pescados grasos o no grasos, mariscos, carnes blancas y carnes magras, por ser una buena fuente de proteína tanto cuantitativamente como cualitativamente, sin altos niveles de grasa saturada como otras fuentes serán recomendados con un reparto semanal algo superior al habitual, que combinando las diferentes posibilidades nos otorga un consumo diario de algunos de ellos. Además, los pescados grasos por su contenido en ácidos grasos insaturados de cadena larga, los hacen idóneos como elección. La carne roja no se limita dramáticamente, suponiendo un encaje con el resto de carnes, y debe ser consumida con más frecuencia en niños y adolescentes, que en adultos<sup>5</sup>. Lo que supone un aumento de la proteína y minerales claves, como el hierro. Se ha descartado el incremento de “carne grasa” como una posibilidad de incremento proteico, una diferencia con respecto a algunos autores que aceptan hasta 2 raciones a la semana de estas carnes grasas o embutidos, etc<sup>4</sup>, donde en nuestra recomendación pasarán a una ingesta ocasional o nula.

## “Ingredientes prohibidos” y “precaución”

Se han añadido 2 tipos de nomenclaturas e imágenes acompañando a cada pirámide, con los nombres “ingredientes prohibidos” y “precaución” (fig. 5). El primero hace referencia a compuestos presentes en productos manufacturados o como ingredientes en platos de la alimentación de este colectivo. Por su relación directa en la reacción inmunológica en personas alérgicas a leche, huevo o leche y huevo, respectivamente, deben ser evitados en todo momento con la mayor rigurosidad. Es habitual, que algunas personas alérgicas a estos compuestos, tengan cierta adaptación o tolerancia a alguno de los alérgenos en particular o a los que se engloban en reacción-cruzada. En tales casos, siempre bajo el criterio de un profesional, podrá ser introducido dicho alimento propuesto como excluido, aunque la recomendación inicial, como medida de seguridad, será la de retirar estos compuestos de la dieta por completo. Por lo tanto, conjuntamente a estas figuras, se acompañan el siguiente texto:

### Prohibido: Pirámide para alergia a huevo

*Ni carne, ni huevos de ninguna ave (por la similitud de sus proteínas, puede producir igualmente reacción alérgica). Evite cualquier contacto con el plumaje de aves ponedoras.*

*Globulina, livetina, albúmina, ovoalbúmina, ovomucina, ovomucoide, ovoavitelina, vitelina, lecitina (de origen diferente a soja, E-322), lisozima (E-1105), coagulante, emulsificante, conalbúmina, avidina, ovoidinhibidor, flavoproteínas, catalasas, apolivetinas, alfa ( $\alpha$ )-livetinas, ovomacroglobulina, apriteleninas, fosvitina, E-161b (luteína, pigmento amarillo).*

### Prohibido: Pirámide para alergia a proteína de leche de vaca

*Ningún tipo de lácteo o derivado de vaca, cabra u oveja, ya que por la similitud de sus proteínas, puede producir igualmente reacción alérgica (leche, yogur, cabra, nata, helado ...), Caseínas (( $\alpha$ )alfacaseína, ( $\beta$ )betacaseína, kappacaseína), ( $\alpha$ )alfalactoglobulina, ( $\beta$ )betalactoglobulina, seroalbúmina, seroalbúmina bovina, inmunoglobulinas bovinas, lactoferrina, transferrina. Aditivos E-325, E-326, E-327, E-472, E478, E-480, E-481, E482, E-575, E-585, E-966, H-4511, H-4512, H-4513. Ingredientes o aditivos como: láctico, lactato, lactilato, lactona, lactiol.*

El segundo tipo de nomenclatura e imagen de acompañamiento a las pirámides, es “Precaución”. En este caso, hace referencia a situaciones de evitación, es decir, productos o situaciones especiales que frecuentemente pueden poner en riesgo a personas con alergia alimentaria.

## Precaución: Pirámide para alergia a huevo

*Lea detenidamente las etiquetas de los productos manufacturados, cosmética, material escolar, medicamentos y vacunas. Productos a granel y sin envase. Caramelos, espesantes, pastas, bollería, salsas, carne, etc, pueden contener estos componentes.*

### Precaución: Pirámide para alergia a proteína de leche de vaca

*En niños lactantes que muestren síntomas al tomar la leche de la madre, esta deberá eliminar las proteínas de leche de vaca de su dieta. Lea detenidamente las etiquetas de los productos manufacturados, cosmética, material escolar, medicamentos y vacunas. Productos a granel y sin envase. Caramelos, espesantes, pastas, bollería, embutidos, salsas, carne, etc, pueden contener estos componentes.*

En la pirámide para ambas alergias se ha combinado la nomenclatura y la leyenda de cada una de ellas.

Este apoyo visual y de recomendaciones están sin duda enfocados a la parte de seguridad, suponiendo un aporte innovador con respecto a otras guías y pirámides existentes hasta el momento, ya que no suponía una necesidad a cubrir. Para llegar a él, se tuvieron en cuenta distintas recomendaciones y estudios. Resulta un aspecto importante la vigilancia en productos manufacturados y procesados, vendidos al consumidor como envasados o no. En todos estos productos es crucial que la persona encargada de realizar la compra atienda a los ingredientes sugeridos en cada una de las pirámides<sup>35-37</sup>.

En APLV excluir también leche de cabra, búfala ovejuna, ya que por la similitud de sus proteínas, puede producir igualmente reacción alérgica, así como yogures, quesos, o productos lácteos derivados de ellos. Se informa además de que algunos cosméticos y medicamentos pueden contener alguno de los compuestos que se sugiere eliminar y vigilar, expuestos anteriormente<sup>38</sup>. Aunque no hay evidencia de la supuesta relación entre el consumo de leche por la madre, durante el periodo de lactancia<sup>6</sup>, no obstante se requieren más estudios para verificar dicha relación, ya que hay estudios que apuntan a ello<sup>39</sup>, además de tener reportes clínicos en esta línea. Por ello se sugiere, como “precaución”, que en “en niños lactantes que muestren síntomas al tomar la leche de la madre, esta deberá eliminar las proteínas de leche de vaca de su dieta”, siempre supervisado por un profesional.

En alérgicos a huevo, se deben evitar todas las formas de presentación posibles, crudo, yema, clara, cocinado. Además se deben evitar los huevos de otras aves: pavo, pato, gaviota, codorniz; La  $\alpha$ -livetina o albúmina sérica está presente en plumas, carne y huevo de aves (gallina, pato, pavo, gaviota, codorniz), explica la aparición del síndrome ave-huevo, en el que el paciente presenta síntomas de alergia al inhalar partículas de plumas o comer huevo y carne de aves. Por ello sugerimos precaución

con el plumaje y con la ingesta de carne de aves, la cual puede ser evaluada y supervisada por un profesional. Algunas vacunas como la triple vírica, la antigripal, la fiebre amarilla y algunas presentaciones de la hepatitis A, que han sido cultivadas en embriones de pollo pueden arrastrar pequeñas cantidades de la proteínas de huevo. Su seguridad ha sido estudiada y publicada, y se concluye con el beneficio frente al riesgo. No obstante, en aquellos pacientes anafilácticos, es recomendable que el médico determine en cada caso la mejor opción, personalizada al historial clínico del paciente. También algunos preparados vitamínicos, medicamentos o inhaladores contienen lisozima de huevo<sup>7</sup>. Y algunos medicamentos por la presencia de lisozima<sup>7</sup>.

Con respecto a la parte nutricional en la APLV, al ser la leche el primer alimento no homólogo que se introduce en la dieta de un lactante, es la APLV la primera alergia que debuta. Incluir alimentos que sean fuente de proteínas similares a las eliminadas de la dieta (de alto valor biológico), así como nutrientes esenciales, como el calcio, clave en estas edades, es el objetivo principal de esta pirámide. Para compensar las 2-4 raciones de lácteos/día, se calculó la pérdida en nutrientes que estos aportan, tomando una media de 3 raciones/día. Estos nos aportan 18 g de proteínas aproximadamente/día (media de 2 raciones de leche semidesnatada (400 ml) y una de yogur natural (125 g)). En total suponen unos 126 g de proteína a la semana. Estas proteínas se sustituyeron, ampliando las raciones de productos proteicos. Para compensar estas proteínas se sugiere ampliar, tal y como indicamos en la pirámide, con 1 ración más de pescado/semana (150 g de atún = 32,8 g); 1 ración más de legumbre/semana (70 g de lentejas = 16,9 g); 1 ración más de carne magra/semana (125 g de pechuga de pollo = 27,72 g), 1 ración más de huevos/semana (60 g huevo = 7,62 g), 1 ración más de bebida de vegetales/día (200 ml de bebida de soja = 6,2 g/día). La suma de los gramos de proteínas de estos alimentos supone un total a la semana de 127 g de proteínas. Por lo que cubrimos perfectamente las proteínas excluidas por el grupo de lácteos. Otras posibilidades de bebidas sustitutivas de leche, siempre que cumplieren con la inexistencia en su lista de ingredientes tipificados en este trabajo como “prohibidos”, serían: bebidas vegetales de almendra, arroz, soja, quinoa, etc; fórmulas hidrolizadas y fórmulas elementales, siempre bajo el consejo profesional.

Con respecto a la parte nutricional en la pirámide del huevo, resulta menos complicado cubrir los requerimientos excluidos, sin embargo, al ser la causa más frecuente de alergia alimentaria en niños, surge una necesidad real. Para compensar las 2-4 raciones de huevos, se calculó la pérdida en nutrientes que estos aportan, tomando una media de 3 huevos/semana. Estos nos aportan 23 g de proteínas aproximadamente (3 huevos tamaño M). Estas proteínas se sustituyeron, ampliando las raciones de productos proteicos. Con los mismos ejemplos propuestos anteriormente para el cálculo, este nutriente se cubriría con 1 ración más de pescado (32,8

g) y 1 ración más de legumbre (16,9 g) o carne magra de cerdo (22,5 g), para asegurar la misma cantidad de proteína, y el resto de nutrientes de interés: especialmente vitaminas y minerales.

Con respecto a la parte nutricional en la pirámide del huevo y APLV de forma conjunta, se siguió la misma pauta que con las dos anteriores por separado, pero en este caso, eliminando la ración de huevos, y cambiando las carnes de aves por otras carnes magras, cuya variación en proteínas no es significativa. Así, se propone un aumento en 1 ración más de legumbres/semana, 1 más de marisco y subir 1 más las raciones/día de bebidas vegetales, sustitutivas o fórmulas. Además se propone completar con frutos secos, semillas, algas, para asegurar la misma cantidad de proteína, y el resto de nutrientes de interés: especialmente vitaminas (vit. D) y minerales (calcio).

## Conclusión

Debido a la importancia que la nutrición adquiere en la infancia y las dificultades subyacentes al colectivo de alérgicos a los alimentos, poder planificar adecuadamente la alimentación es muy importante, pues se puede prevenir accidentes y carencias nutricionales a largo plazo. Por ello, facilitar herramientas gráficas y prácticas para este fin, es de gran importancia comunitaria y médico-científico.

## Agradecimientos

A Mari Luz Marset y M<sup>a</sup> Luján Soler por sus aportaciones. A Alba Palma Rugel (Escuela de Comunicación Visual, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador. [alpalma@espol.edu.ec](mailto:alpalma@espol.edu.ec)), por el diseño de las pirámides.

Registro de propiedad intelectual: M-004640/2013.

## Referencias

1. Fernandez M. ¿Qué es la alergia a los alimentos? En: Zubeldia JM, Baeza ML, Jauregui I, Senent C, Editores. Libro de Alergias Alimentarias de la Fundación BBVA. España. 2012. p. 215-221
2. Dapcich V, Salvador Castell G, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J, Serra Majem LI. Guía de la alimentación saludable. Editado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2004.
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. La alimentación de tus niños. Nutrición saludable de la infancia a la adolescencia. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 2005.
4. González-Gross M, Gómez-Lorente J, Valtueña J, Ortiz J, Meléndez A. The “healthy lifestyle guide pyramid” for children and adolescents. *Nutr Hosp* 2008; (2) 23: 159-68.
5. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S y cols. Mediterranean Diet Foundation Expert Group. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr* 2011 Dec; 14 (12A): 2274-84.
6. Martín MF. Alergia a la leche. En: Zubeldia JM, Baeza ML, Jauregui I, Senent C, Editores. Libro de Alergias Alimentarias de la Fundación BBVA. España. 2012. p. 221-31.



7. Alonso E. Alergia al huevo. En: Zubeldia JM, Baeza ML, Jauregui I, Senent C, Editores. Libro de Alergias Alimentarias de la Fundación BBVA. España. 2012. p. 231-7.
8. Laura Power L. January 1998. Última actualización 2006. [Acceso el 29-10-2013. Disponibe en: [www.biotype.net/diets/foodallergies.htm](http://www.biotype.net/diets/foodallergies.htm)]
9. Leonart R, Basagaña M, Eserverri JL, Gázquez V, Guilarte M, Luengo O, et al. Técnicas de diagnóstico no validadas en alergia alimentaria: declaración de postura de la Societat Catalana d'Al·lèrgia i Immunologia Clínica. *Act Diet* 2008; 12 (2): 76-80.
10. Willet WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Supl.): 1402-6.
11. Estrategia NAOS. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Disponible en: <http://www.naos.aesan.msssi.gob.es>
12. Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica (CESNID). Tablas de composición de alimentos del CESNID ed. Mc Graw-Hill Interamericana, 2003.
13. Marcer H, Finlay F, Jordan N. Body piercing in school children: a review of the issues. *Community Pract* 2006; 79 (10): 328-30.
14. Manz F. Hydration in children. *J Am Coll Nutr* 2007; 26 (Supl. 5): 562S-9S.
15. Martínez JR, Villarino AL, Polanco I, Iglesias C, Gil P, Ramos P, et al. Recomendaciones de bebida e hidratación para la población. *Nutr Clin Diet Hosp* 2008; 28 (2): 3-19.
16. Institute of Medicine (U.S.). Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water: DRI, Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, chloride, and Sulfate. Washington, DC, National Academies Press, 2004. p. 617.
17. Reinhardt WC, Brevard PB. Integrating the food guide pyramid and physical activity pyramid for positive dietary and physical activity behaviours in adolescents. *Am J Diet Assoc* 2002; 102: S97-S99.
18. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatrics* 2005; 146: 732-7.
19. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American college of Sports Medicine: Nutrition and Athletic performance. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 509-27.
20. Moreno Esteban B, Charro Salgado A. Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad. Madrid: Ed. Panamericana, 2007.
21. Slavin J. Whole grains and human health. *Nutr Res Rev* 2004; 17: 99-110.
22. Tang L, Zirpoli GR, Guru K, Moysich KB, Zhang Y, Ambrosone CB y cols. Consumption of raw cruciferous vegetables is inversely associated with bladder cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17: 938-44.
23. Boffetta P, Couto E, Wichmann J, Ferrari P, Trichopoulos D, Bueno-de-Mesquita HB y cols. Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *J Natl Cancer Inst* 2010 Apr 21; 102 (8): 529-37.
24. Crowe FL, Roddam AW, Key TJ, Appleby PN, Overvad K, Jakobsen Mu y cols. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Heart Study Collaborators. Fruit and vegetable intake and mortality from ischemic heart disease: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Heart study. *Eur Heart J* 2011 May; 32 (10): 1235-43.
25. Holt EM, Steffen LM, Moran A, Basu S, Steinberger J, Ross JA y cols. Fruit and vegetable consumption and its relation to markers of inflammation and oxidative stress in adolescents. *J Am Diet Assoc* 2009 Mar; 109 (3): 414-21.
26. Lee WT, Ip KS, Chan JS, Lui NW, Young BW. Increased prevalence of constipation in pre-school children is attributable to under-consumption of plant foods: A community-based study. *J Paediatr Child Health* 2008 Apr; 44 (4): 170-5.
27. Olsen A, Stripp C, Christense J, Thomsen BL, Overvad K, Tjønneland A. Re: Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst* 2005 Sep 7; 97 (17): 1307-8.
28. Pelucchi C, Bosetti C, Negri E, Lipworth L, La Vecchia C. Olive oil and cancer risk: an update of epidemiological findings through. *Curr Pharm Des* 2011; 17: 805-12.
29. Vecchia C. Association between Mediterranean dietary patterns and cancer risk: review. *Nutr Rev* 2009; 67 (Supl. 1): S126-9.
30. Bertuzzi M, Tavani A, Negri E, La Vecchia C. Olive oil consumption and risk of non-fatal myocardial infarction in Italy. *Int J Epidemiol* 2002; 31: 1274-7.
31. Pérez-Jiménez F, Lista JD, Pérez-Martínez P, López-Segura F, Fuentes F, Cortés B y cols. Olive oil and hemostasis: a review on its healthy effects. *Public Health Nutr* 2006; 9: 1083-8.
32. Castañer O, Fitó M, López-Sabater MC, Poulsen HE, Nyyssönen K, Schröder H y cols. The effect of olive oil polyphenols on antibodies against oxidized LDL. A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2011. Aug; 30 (4): 490-3.
33. Corona G, Spencer JP, Dessi MA. Extra virgin olive oil phenolics: absorption, metabolism, and biological activities in the GI tract: review. *Toxicol Ind Health* 2009; 25: 285-93.
34. Sabate J, Ros E, Salas-Salvado J. Nuts: nutrition and health outcomes. Preface. *Br J Nutr* 2006; 96 (Supl. 2): S1-S2.
35. Taylor SL, Baumert JL. Cross-contamination of foods and implications for food allergic patients. *Curr Allergy Asthma Rep* 2010 Jul; 10 (4): 265-70.
36. Röder M, Baltruweit I, Gruyters H, Ibach A, Mücke I, Matissek R y cols. Allergen sanitation in the food industry: a systematic industrial scale approach to reduce hazelnut cross-contamination of cookies. *J Food Prot* 2010 Sep; 73 (9): 1671-9.
37. Madsen CB, Hattersley S, Allen KJ, Beyer K, Chan CH, Godefroy SB y cols. Can we define a tolerable level of risk in food allergy? Report from a EuroPrevall/UK Food Standards Agency workshop. *Clin Exp Allergy* 2012 Jan; 42 (1): 30-7.
38. Sociedad Española De Inmunología Y Alergia Pediátrica. Normas dietéticas para alérgicos a Proteínas de Huevo. 2004. [Acceso 29-10-2013. Disponible en: [http://www.seicap.es/documentos/archivos/Normas\\_dieteticas\\_alergicos\\_Huevo.pdf](http://www.seicap.es/documentos/archivos/Normas_dieteticas_alergicos_Huevo.pdf)]
39. Coscia A, Orrù S, Di Nicola P, Giuliani F, Rovelli I, Peila C y cols. Cow's milk proteins in human milk. *J Biol Regul Homeost Agents* 2012 Jul-Sep; 26 (Supl. 3): 39-42.