

## IV Congreso de Alimentación, Nutrición y Dietética. Nutrición personalizada y dietética de precisión.



ACADEMIA  
ESPAÑOLA DE  
NUTRICIÓN  
Y DIETÉTICA



CONSEJO GENERAL  
DE COLEGIOS OFICIALES DE  
Dietistas-Nutricionistas

FORMACIÓN  
ONLINE



[www.renhyd.org](http://www.renhyd.org)

### RESUMEN DE PONENCIA



25 de noviembre de 2021

### MESA 6

Diálogos con la industria

### PONENCIA\_5



### Transformaciones del pescado y la alergenicidad

David Loli-Ausejo<sup>1</sup>, María Pedrosa<sup>1,2</sup>, Rosa Rodríguez-Pérez<sup>2</sup>,  
José Luis Hurtado<sup>3</sup>, Raquel Pérez-Tavarez<sup>4</sup>, María Gasset<sup>4,\*</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Alergología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Sanitarias, Hospital La Paz (IdiPAZ), Madrid, España. <sup>3</sup>Centro de I+D, Angulas Aguinaga, Irura, España. <sup>4</sup>Instituto de Química-Física Rocasolano, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

\*[maria.gasset@csic.es](mailto:maria.gasset@csic.es)

Desde el músculo de partida (M), su conversión en surimi (SR) y su procesamiento posterior en productos derivados de surimi, como La Gula® (GL) y Krissia® (KR), el tejido de abadejo de Alaska (*Gadus charcogramma*) sufre distintas transformaciones en las que se altera la composición y estado de las proteínas constituyentes, se generan diversas texturas y sabores y se favorece su distribución.

En pescado el componente alergénico mayoritario es  $\beta$ -parvalbúmina ( $\beta$ -PV), una familia de proteínas de 10-14 kDa implicadas en la unión de  $\text{Ca}^{2+}$ <sup>1</sup>. Estas proteínas presentan una dualidad estructural monómero globular/agregado amiloide y una alergenicidad variable en la que juegan un papel esencial la abundancia y la estructura<sup>2</sup>. Cada músculo

expresa un conjunto de isoformas con distintas propiedades y relevancia alergénica. La transformación global implica una serie de procesos en los que se pueden ver comprometidas las características alergénicas.

La evaluación de la carga alergénica a lo largo del procesamiento se realizó empleando SDS-PAGE, western-blot y dot-blot, y sus análisis cuantitativos. Los resultados obtenidos demuestran que la transformación de músculo en producto final supone una reducción en el contenido de  $\beta$ -PV monomérica de  $4,7 \pm 0,3$  mg/g a  $\leq 0,003 \pm 0,001$  mg/g, como en las especies de pescado pobres en  $\beta$ -PV<sup>3</sup>. La reducción en el contenido de  $\beta$ -PV supone también una disminución significativa en la unión de la IgE específica de pescado presente en el

suero de pacientes alérgicos. Se han realizado *western-blot*s con los extractos de La Gula® y Krissia® con suero de pacientes alérgicos a anisakis y no se encontró reconocimiento de alérgenos de anisakis<sup>4</sup>. Esto está de acuerdo con estudios que indican la eliminación de estos compuestos en el primer proceso de lavado del músculo de pescado<sup>5</sup>. No obstante, debido a la inclusión de proteínas de huevo y leche, los productos finales son reconocidos por las IgEs presentes en el suero de pacientes alérgicos a dichos alimentos.

Si bien los productos procesados tienen reducidos el contenido de  $\beta$ -PV y la unión de IgE de pescado, las etapas de transformación empleadas en su fabricación pueden alterar las propiedades de las proteínas, como la formación de agregados amiloides y la resistencia a la digestión, ambas relevantes en la modulación de la potencia alergénica<sup>6</sup>. Como en el caso de las  $\beta$ -PV de especies de pescado alergénicas, las isoformas aisladas del músculo abadejo de Alaska forman agregados amiloides, que presentan una capacidad incrementada de unión de la IgE específica de pescado. Al igual que en las proteínas aisladas, estos agregados se forman con las preparaciones de M y SR, pero no así en los productos finales. Estos resultados pueden explicarse en función de la baja concentración de monómeros y de la existencia de especies poliméricas formadas en la etapa de gelificación.

Otra propiedad relevante de los alérgenos es su resistencia a la degradación por proteasas<sup>1,2,6</sup>. En este caso, las  $\beta$ -PV, que en su forma aislada de músculo son parcialmente resistentes a la digestión tipo gástrica, son degradadas en su totalidad cuando forman parte de M, SR y productos finales.

Como conclusión general podemos decir que los productos GL y KR presentan una carga alergénica de pescado similar a la de especies consideradas poco alergénicas. Sin embargo, retienen alérgenos de leche, huevo y pescado que podrían desencadenar una reacción alérgica en pacientes alérgicos a estas fuentes. No obstante, es posible que a semejanza al atún enlatado algunos pacientes sean tolerantes a esta fuente de pescado. Hay que subrayar que no hemos podido reunir pacientes alérgicos a soja. La soja no se consume en España de forma general, por lo que los niveles de sensibilización a esta leguminosa en nuestra población son muy bajos. Por

otro lado, los sueros que conseguimos no eran monosensibilizados, es decir, aparecían con otras alergias, por lo que no se podía valorar el efecto aislado de la soja<sup>5</sup>.

## conflicto de intereses

JLH trabaja en el Centro de I+D de Angulas Aguinaga. MG y RRP han recibido contratos de investigación de Angulas Aguinaga en el seno del proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación CDTI-CIEN Tolera. Las entidades financiadoras no han participado ni en el diseño ni en el análisis de resultados.

## referencias

- (1) Kuehn A, Swoboda I, Arumugam K, Hilger C, Hentges F. Fish allergens at a glance: variable allergenicity of parvalbumins, the major fish allergens. *Front Immunol.* 2014; 5: 179. doi: 10.3389/fimmu.2014.00179
- (2) Pérez-Tavarez R, Carrera M, Pedrosa M, et al. Reconstruction of fish allergenicity from the content and structural traits of the component  $\beta$ -parvalbumin isoforms. *Sci Rep.* 2019; 9(1): 16298. doi: 10.1038/s41598-019-52801-6
- (3) Pérez-Tavarez R, Moreno HM, Borderias J, Loli-Ausejo D, Pedrosa M, Hurtado JL, Rodríguez-Pérez R, Gasset M. Fish muscle processing into seafood products reduces  $\beta$ -parvalbumin allergenicity. *Food Chem.* 2021; 364: 130308. doi: 10.1016/j.foodchem.2021.130308
- (4) Pedrosa M, Loli-Ausejo D, Garcia-Lozano JR, Fiandor A, Lluch-Bernal M, Hurtado JL, Dominguez-Ortega J, Quirce S, Gasset M, Rodriguez-Perez R. The Burden of Allergens in Surimi Based Products Diminish With Industrial Processing. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2021; 31(5): 443-5. doi: 10.18176/jiaci.0674
- (5) Olivares F, González-Muñoz M, Carballeda Sangiao N, Rodríguez-Mahillo A, Careche M, de las Heras C, Navas A, Tejada M. Removal of Anisakis simplex allergens from infected fish during the washing step of surimi production. *J Sci Food Agric.* 2015; 95: 2626-63.
- (6) Pérez-Tavarez R, Castellanos M, Loli-Ausejo D, Pedrosa M, Hurtado JL, Rodríguez-Pérez R, Gasset M. Distinct Animal Food Allergens Form IgE-Binding Amyloids. *Allergies.* 2021; 1(1): 22-32. doi: 10.3390/allergies1010002

IV Congreso  
de Alimentación,  
Nutrición y Dietética.  
Nutrición personalizada  
y dietética de precisión.

