



ISSN: 1697-090X

Inicio Home

Indice del  
volumen Volume  
indexComité Editorial  
Editorial BoardComité Científico  
Scientific  
CommitteeNormas para los  
autores  
Instruction to  
AuthorsDerechos de autor  
Copyright

Contacto/Contact:



### Letters to the Editor / Cartas al Editor

## AMINAS BIÓGENAS: IMPORTANCIA TOXICOLÓGICA

Claudia Ruiz-Capillas Pérez y Francisco Jiménez-Colmenero

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN).  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas.  
Madrid. España

[claudia @ if.csic.es](mailto:claudia@if.csic.es)

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2010;3:58-60

Sr. Editor:

Las aminas biógenas son compuestos nitrogenados no proteicos presentes en numerosos alimentos (carne, pescado, queso, vino, vegetales etc.). En función de su síntesis se pueden clasificar en poliaminas naturales y aminas biógenas. Las poliaminas (espermidina, espermina, agmatina y las diaminas putrescina, cadaverina) están presentes de forma natural en animales, plantas y microorganismos, mientras que las aminas biógenas se forman por descarboxilación de aminoácidos libres por acción de las enzimas aminoácido descarboxilasa principalmente de origen microbiano<sup>1-4</sup>. Las aminas biógenas más importantes en alimentos son: histamina, tiramina, putrescina, cadaverina, pheniletilamina, agmatina, triptamina y serotonina, además de espermidina y espermina<sup>5-7</sup>.

Las poliaminas están implicadas en un amplio número de reacciones biológicas y son esenciales para el crecimiento y proliferación celular; participando en procesos de transducción de señal y en distintos pasos de síntesis de ADN, ARN y proteínas. Así, por ejemplo; espermidina y espermina tienen importantes funciones en la reproducción y en procesos tumorales<sup>2,8</sup>.

El consumo de alimentos con elevados niveles de aminas biógenas se ha relacionado con distintos síntomas en los consumidores: malestar, náuseas, alteraciones respiratorias, sofocos, sudoración, palpitaciones, migrañas, fuertes dolores de cabeza, picor de ojos, hiper e hipotensión, problemas estomacales e intestinales y reacciones pseudoalérgicas. En estos procesos están principalmente implicadas la tiramina y la histamina. Mientras que tiramina, tiene una acción principalmente vasoactiva, la de la histamina es vasoactiva e psicoactiva. Histamina además, es un mediador de las enfermedades alérgicas, por lo que el consumo de alimentos con histamina puede presentar los mismos síntomas de procesos alérgicos, siendo en ocasiones confundidos<sup>2,8-10</sup>.

La histamina se encuentra presente en cantidades más significativas en el pescado y sus derivados, principalmente en los productos fermentados. Esta amina biógena se ha relacionado principalmente con la conocida como "intoxicación de los escómbridos" o "intoxicación histamínica" causada principalmente por el consumo de pescado con elevados niveles de aminas biógenas, fundamentalmente histamina<sup>9</sup>. En la carne y los productos cárnicos, la histamina se encuentra en pequeñas cantidades, siendo tiramina, la amina biógena más significativa, también presente en elevadas concentraciones en el queso. Los síntomas típicos de la intoxicación por tiramina es la migraña, dolor de cabeza y aumento de la presión arterial<sup>11</sup>. Además de estos efectos tóxicos, estudios recientes han demostrado que la tiramina facilita la adhesión de distintos microorganismos patógenos (p.e. Escherichia coli O157: H7) a la mucosa gástrica<sup>12</sup>.

Sin embargo, en circunstancias normales el organismo es capaz de desintoxicar las aminas biógenas ingeridas con los alimentos, por medio de las enzimas de la monoaminooxidasa (MAO, EC 1.4.3.4), diamina oxidasa (DAO; EC 1.4.3.6), y poliamina oxidasa (PAO, EC 1.5.3.11)<sup>2,13</sup>. Pero se debe tener en cuenta que estos mecanismos de desintoxicación pueden verse alterados por distintos factores: genéticos, alérgicos, por el consumo de alimentos con elevados niveles de aminas, o por consumo de ciertos medicamentos que puedan actuar como inhibidores de las monoaminooxidasa (IMAOS)<sup>5,14</sup>. En este sentido se deber tener en cuenta aproximadamente que el 20% de la población europea consume regularmente IMAOS (antidepresivos). Otros factores como el consumo de bebidas alcohólicas pueden aumentar también el potencial tóxico de las aminas biógenas, al favorecer transporte de las aminas biógenas a través de la pared intestinal. El consumo de alimentos ácidos también podrían inhibir las enzimas responsables del metabolismo de la histamina aumentando así su toxicidad. Además se conoce que aminas biógenas como la agmatina, putrescina y cadaverina que no son tóxicas "per se", pero pueden limitar la acción de las enzimas

aminoxidasa y contribuir a aumentar la toxicidad de histamina y tiramina<sup>10,13</sup>. Putrescina y cadaverina y las poliaminas espermidina y espermina favorecen la absorción intestinal de las demás aminas potenciando también sus efectos tóxicos.

Además, aparte de los efectos tóxicos descritos, las aminas biógenas pueden desempeñar un papel activo en otros tipos de procesos, nocivos para la salud humana. Algunas de ellas (espermidina, espermina, tiramina, cadaverina y putrescina) pueden reaccionar con nitritos para formar nitrosaminas (compuestos carcinogénicos), lo que constituye un riesgo adicional toxicológico en los productos con altos niveles de aminas y que además contienen sales de nitrito y nitrato como agentes de curado.

Dado que la toxicidad de las aminas biógenas depende de factores relacionados tanto los consumidores (la susceptibilidad individual, estado de salud, consumo de medicamentos, etc.) como con los alimentos que se consumen, resulta muy difícil establecer los niveles de toxicidad para los productos alimenticios. Esto supone que la determinación de las concentraciones de cada amina no es suficiente para evaluar el potencial tóxico de un determinado alimento. Aun así, la Unión Europea, establece límites en el contenido de histamina de 100 mg / kg en pescados de la familia de los escómbridos y cupleidos y la FDA (Food and Drug Administration)<sup>15</sup> establece un nivel máximo de histamina de 50 mg / kg. No existen límites legales para las demás aminas biógenas. Se debe tener en cuenta además, que la cantidad de aminas biógenas ingeridas es la suma de todas las aminas biógenas presentes en los diferentes alimentos y bebidas consumidas.

**Agradecimientos:** Trabajo financiado por el proyecto AGL2008-04892-CO3-01 del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e innovación Tecnológica y por el Consolider Ingenio 2010 CARNISENUSA (CSD2007-00016) Ministerio de Ciencia y Tecnología

## REFERENCIAS

- 1- Smith TA. Amines in food. *Food Chemistry* 1980; 6: 169-200.
- 2- Bardócz S. Polyamines in food and their consequences for food quality and human health. *Trends Food Sci Technol* 1995; 6: 341-346.
- 3- Ruiz-Capillas C, Jiménez-Colmenero F. Biogenic amines in meat and meat products. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2004; 44: 489-499.
- 4- Ruiz-Capillas C, Herrero AM, Jiménez-Colmenero F. Reduction of biogenic amines levels in meat and meat products. In: *Natural Antimicrobials in Food quality and Food Safety*. Eds: Rai, M. and Chikindas, M.L. CAB International, UK. 2010: 15-55.
- 5- Halász A, Baráth A, Simon-Sarkadi L, Holzapfel W. Biogenic amines and their production by microorganisms in food. *Trends Food Sci Technol* 1994; 5:42-49.
- 6- Silla-Santos MH. Biogenic amines: their importance in foods. *Int J Food Microbiol* 1996; 29: 213-231.
- 7- Ruiz-Capillas C, Jiménez-Colmenero F. Biogenic amine content in Spanish retail market meat products treated with protective atmosphere and high pressure. *Eur Food Res Technol* 2004; 218: 237-241.
- 8- Kala P, Krausová P. A review of dietary polyamines: Formation, implications for growth and health and occurrence in foods. *Food Chem* 2005; 90: 219-230.
- 9- Taylor SL. Histamine food poisoning: toxicology and clinical aspects. *CRC Crit Rev Toxicol* 1986; 17: 91-128.
- 10- Sattler J, Hafner D, Klotter HJ et al. Food-induced histaminosis as an epidemiological problem: plasma histamine elevation and haemodynamic alterations after oral histamine administration and blockade of diamine oxidase (DAO). *Agents Actions* 1988; 23: 361-365.
- 11- Ten Brink, B., Damink, C., Joosten, H.M.L.J. et al. Occurrence and formation of biologically active amines in foods. *Int J Food Microbiol* 1990; 11: 73-84.
- 12- Lyte M. The biogenic amine tyramine modulates the adherence of *Escherichia coli* O157:H7 to intestinal mucosa. *J Food Prot* 2004; 67: 878-883.
- 13- Rice SL, Eitenmiller RR, Koehler PE. Biologically active amines in food: a review. *J Milk Food Technology* 1976; 39: 353-358.
- 14- McCabe BJ. Dietary tyramine and other precursors amines in MAOI regimens: A review. *J Am Diet Assoc* 1986; 86: 1059-1064.
- 15- Food and Drug Administration (FDA). Decomposition of histamines; raw, frozen tuna and malú malú, canned tuna, and related species. Revised compliance policy guide, Availability-Federal Register, 1990; 60: 39574-39756.

**Correspondencia:**

**Dra. Claudia Ruiz-Capillas**

**Departamento de Productos: Carne y Productos Cárnicos.**

**Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN). CSIC.**

**José Antonio Novais 10,**

**28040 Madrid (Spain)**

**[claudia @ if.csic.es](mailto:claudia@if.csic.es)**

---

**Recibido 21 de diciembre de 2010.**

**Publicado: 23 de diciembre de 2010**