



©RTVE.

## Introducción a la toxicología de los alimentos: algunos conceptos generales (primera parte)

14-06-2017

**Félix Martín, colaborador de nuestra revista y especialista en temas de calidad y seguridad alimentaria, da comienzo con este artículo a una serie dedicada a la toxicología alimentaria en restauración. En este primer artículo define algunos conceptos generales para, en los posteriores, profundizar en algunos puntos que en éste solo se citan.**

La toxicología es la ciencia encargada del estudio de los tóxicos y las intoxicaciones; y la toxicología alimentaria se encarga del estudio de los tóxicos que proceden de la alimentación. Llamamos tóxico al agente químico capaz de provocar una intoxicación, que a su vez se define como el conjunto de alteraciones nocivas que origina un compuesto que interacciona con un organismo vivo.

Según su origen, podemos clasificar los tóxicos alimentarios en:

- **Endógenos o propios del alimento.** Son las sustancias que se encuentran presentes de modo natural en los alimentos o se generan en la evolución natural de los mismos. La toxicidad natural de los alimentos procede de toxinas animales o vegetales, o la contaminación de los alimentos por micotoxinas (hongos).
- **Exógenos o ajenos al alimento.** Todos los que no se encuentran en el alimento de un modo natural. Se incluyen compuestos muy diferentes: componentes añadidos al alimento, sustancias que se originan por la aplicación de la tecnología industrial o la contaminación ambiental y los derivados de interacciones entre el xenobiótico (cualquier sustancia exógena o extraña) y el organismo del sujeto (por ejemplo, medicamentos, etc.). Son de especial interés la presencia de plaguicidas o metales pesados que se pueden acumular en cultivos y ganados contaminándolos.

Entre los tóxicos exógenos se incluyen aquellos formados durante el procesado, la preparación o el almacenamiento de los alimentos, como:

- Los tóxicos piroorgánicos derivados de las técnicas de ahumado o de cocción directa al fuego o sobre brasas.

- Los derivados de la oxidación de grasas y aceites, los procedentes del pardeamiento de Maillard.
- La toxicidad incorporada a través de los procesos de conservación de los alimentos.
- La toxicidad de los materiales de contacto.

Por otra parte, la industria alimentaria emplea determinadas sustancias que permiten mejorar la calidad de los alimentos y que genéricamente se han denominado aditivos, algunos de los cuales son cuestionados por su hipotética toxicidad.

Un aspecto esencial de la toxicología alimentaria moderna consiste en determinar la seguridad en el uso de los aditivos. Para ello se tienen en cuenta conceptos como:

- La identificación del riesgo de su empleo, que se define como *“la probabilidad de que en determinadas condiciones el tóxico produzca un daño”*.
- El establecimiento de los límites de seguridad, definidos como *“la certeza de que no se producirá ningún daño si el producto se utiliza en determinadas condiciones”*.
- Otros términos usados en los estudios de los aditivos son la toxicidad por administración única (toxicidad aguda), la toxicidad por administración repetida (toxicidad subaguda /subcrónica y crónica). La toxicidad retardada, la genotoxicidad (mutagénesis y teratogénesis) y la carcinogénesis.

A causa de estos estudios, la inclusión de una nueva sustancia en el mercado es lenta, pero con muchas garantías de su inocuidad para la especie humana. Estos estudios los suelen realizar organismos internacionales como el comité mixto de la FAO y OMS o la OCDE.

En general, toda evaluación toxicológica consta de dos grandes etapas:

- **Identificación del xenobiótico** de acuerdo con sus propiedades fisicoquímicas.
- **Análisis toxicológico** propiamente dicho, el cual a su vez comprende:
  - Determinación de la toxicidad aguda. Es de utilidad la DL50 (Dosis Letal 50) o dosis que mata al 50% de la población de estudio (ratas de laboratorio).
  - Estudios toxicocinéticos. Se estudiará el metabolismo del tóxico, sobre especies animales que posean rutas de metabolización similares a la humana.
  - Toxicidad a corto, medio y largo plazo, donde se estudiarán efectos sobre la reproducción, mutagénesis y carcinogénesis, inmunológicos, de tolerancia local, hematológicos, anatomopatológicos, alteraciones en el crecimiento y desarrollo, etc. Los estudios se realizan en animales de experimentación.

## Noticias Relacionadas

- Los hongos superiores (macromicetos), otro ejemplo de toxicidad natural en los alimentos
- Las mareas rojas, ciguatera y escombrotinas, principales peligros en animales marinos
- Las sustancias tóxicas están presentes de manera natural en algunos alimentos vegetales
- Los antinutrientes, compuestos naturales que interfieren con la absorción de nutrientes
- Introducción a la toxicología de los alimentos: algunos conceptos generales (primera parte)
- Responsabilidad de las enzimas en el pardeamiento de frutas y verduras (y II)
- Las enzimas de los alimentos: ¿qué son, para qué sirven y cuáles sus aplicaciones? (I)
- Reacciones y transformaciones del procesado de los glúcidos en los alimentos



**Félix Martínez** licenciado en Veterinaria. Experto en formación en inocuidad e higiene de los alimentos y en gestión de la calidad. Especialista en restauración colectiva y divulgador. Es autor de 'El libro negro de la seguridad alimentaria', editado por RCBooks. @: [felmargar@gmail.com](mailto:felmargar@gmail.com). (Todos los artículos).