

Control de Biotoxinas y Fitoplancton Nocivo en Uruguay

Dentro de las intoxicaciones alimentarias, tienen un lugar destacado aquellas causadas por el consumo de moluscos y peces.

Se han diferenciado una serie de síndromes clínicos originados por la ingestión de toxinas naturales producidas por microalgas integrantes del plancton marino. Las toxinas llegan al hombre a través de vectores como moluscos bivalvos, caracoles de mar o peces que se alimentan de estas microalgas tóxicas.

La concentración de microalgas en el agua puede aumentar (floración) por diferentes causas medioambientales, llegando incluso a producir discoloración del agua, fenómeno que se conoce comúnmente con el nombre de marea roja. Las concentraciones de algas tóxicas situadas sobre bancos de moluscos, ocasionan que los mismos se vuelvan tóxicos, sin cambiar su aspecto exterior.

Debido a que no todas las floraciones tóxicas son rojas, ni las mareas rojas son siempre tóxicas, nos referimos actualmente a este fenómeno como Floraciones Algales Nocivas (FAN).

Estas determinan un doble perjuicio: desde el punto de vista de la salud humana pueden llegar a causar la muerte del consumidor, y desde el punto de vista económico llevan a una disminución del consumo de productos del mar, con la consecuente pérdida económica para el sector.

La dispersión de estas toxinas es mundial, aunque hay prevalencia de algunas en determinadas zonas.

Las distintas especies de microalgas producen distintos tipos de toxinas, con diferentes cuadros; se conocen cinco síndromes de intoxicación humana causados por estas toxinas:

- 1) síndrome paralizante, debido la Toxina Paralizante de los Moluscos (TPM), del grupo de las saxitoxinas
- 2) síndrome diarreico, causado por la Toxina Diarreica de los Moluscos (TDM) o dinophysistoxinas
- 3) síndrome amnésico, originado por la Toxina Amnésica de los Moluscos (TAM) o ácido domoico

- 4) síndrome nervioso, cuyo causante es la Ciguatoxina, teniendo como vector a los peces
- 5) síndrome nervioso, debido a brevetoxinas de los moluscos

La Toxina Paralizante de los Moluscos (PSP, Paralytic Shellfish Poison) se aisló por primera vez de la almeja *Saxidomus*; es termoestable, por lo que la cocción no la afecta, pudiendo incrementar su absorción el consumo de alcohol o el agregado de limón. La sintomatología que produce va desde una sensación de hormigueo o entumecimiento alrededor de los labios, incoherencia en el habla, parálisis muscular, y hasta muerte por parálisis respiratoria. No existe antídoto para esta toxina, por lo que debe mantenerse la función respiratoria por asistencia mecánica.

La técnica para detección de toxicidad se realiza por bioensayo en ratones, mediante una técnica universalmente aceptada de la Asociación de Químicos Analíticos (AOAC). Se ha establecido un límite para el consumo humano de 80 µg de saxitoxina equivalente/100 g de carne de molusco.

La Toxina Diarreica de los Moluscos (DSP, Diarrhetic Shellfish Poison) causa afecciones gastrointestinales, con vómitos, dolor abdominal y diarrea. La detección de la misma se realiza por un método de bioensayo en ratones, modificado por Yasumoto , y es un método cualitativo por el cual en caso de producirse la muerte del ratón en 24 horas, se considera positiva la toxicidad en valores por encima de los permitidos para el consumo humano.

La Toxina Amnésica de los Moluscos (ASP, Amnesic Shellfish Poison) produce sintomatología gastrointestinal en casos leves, pudiendo llevar a pérdida de la memoria en casos más severos, por lo que se ha llamado también “falso Alzheimer”. Su detección se realiza por método analítico por un equipo de cromatografía de alta performance o HPLC (High Performance Liquid Chromatography).

El síndrome nervioso causado por la Ciguatoxina, es provocado por la ingestión de peces vectores de toxinas en la zona del mar Caribe y puede llegar a causar la muerte de quienes los consumen. Estos peces son migratorios, por lo que se dificulta delimitar un área de prohibición de captura.

Las Brevetoxinas productoras de síndrome nervioso se encuentran en la zona del Golfo de México, y además de provocar sintomatología gastrointestinal, se acompañan de un cuadro respiratorio que provoca irritación conjuntival y rinorrea.

De las toxinas anteriormente descritas, en Uruguay se han encontrado las tres primeras, asociadas a los géneros *Alexandrium* y *Gymnodinium* para la toxina paralizante; *Dinophysis* para la toxina diarreica; y *Pseudonitzschia* para la toxina amnésica .

El control de toxicidad en moluscos se implementó en nuestro país por parte de la DI.NA.R.A en el año 1980 cuando se detectaron casos de intoxicación humana por ingestión de moluscos (Davison,P.; Medina,D.). El programa de monitoreo abarca tanto el plancton como los moluscos, ya sea costeros como de los bancos de extracción comercial situados mar adentro. La frecuencia de monitoreo depende de la época del año, pero puede aumentar ante situaciones de riesgo. Para ello se implementaron estaciones fijas a lo largo de la costa que van desde Piriápolis, Punta del Este, La Paloma, hasta Punta del Diablo, cercana a la frontera con Brasil.

Se toman muestras de fitoplancton para identificación de especies, complementando con datos de salinidad, temperatura y transparencia, además de temperatura del aire, dirección e intensidad del viento. Al mismo tiempo se extraen moluscos para la detección de toxinas. Las especies analizadas comprenden mejillones (*Mytilus edulis*), berberechos (*Donax hanleyanus*) y almejas (*Mesodesma mactroides*).

Los valores más altos de toxicidad registrados al presente están asociados a la floración ocurrida en la primavera de 1991 en mejillones, debida a toxina paralizante detectada por el método de bioensayo (Medina,D;Inocente,G). La floración tóxica se debió a *Alexandrium tamarense* (Méndez,S.,1993).

En cuanto a la toxina diarreica se ha detectado su presencia por bioensayo desde 1992 en episodios aislados (Medina,D.; Inocente,G.; Giudice,H.), durante floraciones de *Dinophysis* (Ferrari et al.1997).

En diciembre de 2001 se detectó por primera vez la presencia de toxina amnésica (Méndez,E; Salho,M. com.personal), aunque en niveles por debajo de los permitidos para consumo humano. La misma se relaciona con la presencia de *Pseudonitzschia* (Méndez,S.;Ferrari,G. com.personal).

Ante la aparición de toxicidad, se alerta a las autoridades de Salud Pública y se establece la veda correspondiente para la extracción, comercialización y consumo de moluscos. A su vez las Prefecturas también son avisadas, para controlar que no se extraiga el recurso en cuestión. Una vez que los controles resulten negativos para toxicidad, se permite nuevamente la extracción.

Además se cuenta con el apoyo de la base aeronaval de Punta del Este, que notifica la presencia de discoloraciones en el agua, a efectos de proceder a la toma de muestras.

Aparte de las especies anteriormente descritas, se controlan los caracoles de mar, recurso que se explota para la exportación a diferentes mercados, ya sea

como carne congelada o en conserva, especie en la que también se detectó la presencia de biotoxinas.

Ante la inquietud de una Empresa pesquera para exportar moluscos bivalvos congelados a la Comunidad Europea, se comenzó a monitorear la zona de extracción de almejas (*Pitar rostrata*), la que se encuentra a partir de seis millas de la costa. En las mismas se controlan las biotoxinas detalladas anteriormente, según la metodología descrita, así como el fitoplancton marino, con resultado satisfactorio, lo que ha permitido que Uruguay se encuentre entre los países autorizados para exportar moluscos a la Comunidad.

Periódicamente se realizan Talleres Regionales de planificación científica sobre floraciones algales nocivas en Sudamérica, en los cuales se planifican actividades conjuntas como ejercicios de intercalibración, actualización de técnicas, perfeccionamiento de actividades de vigilancia, entre otros.

Referencias bibliográficas.

Davison,P. Y D.Medina. Control de la Toxina Paralizante de los Moluscos en el Uruguay. FAO FI 811/RLAC/37, Chile 1986, p 157-174.

Méndez,S., Severov,D Ferrari,G y C.Mesones. Early spring Alexandrium tamarense toxic blooms in uruguayan waters. Harmful and Toxic Algal Blooms. Yasumoto,T., Oshima, Y and Fukuyo,Y (Eds). IOC Unesco,1996, 113-116.

Méndez,S., Brazeiro,A, Ferrari,G., Medina,D. Y G.Inocente. Mareas Rojas en Uruguay.Programa de control y actualización de resultados. INAPE Informe Técnico N° 46. 1993, 31 p.

Ferrari,G., Méndez,S., A.Brazeiro. Dinophysis acuminata associated to diarrhetic shellfish poisoning in Uruguay. VIII Conferencia Internacional sobre Algas Nocivas. Abstracts and poster classification. Vigo-España 1997, p 73.

Medina,D.,Inocente,G. C.López. PSP in bivalve molluscs along the urugayan coast. Toxic phytoplankton blooms in the sea. T.J.Smayda and Y.Shimizu.Elsevier 1993. 425-428 p.