



Vigilancia y acciones preventivas de intoxicaciones por biotoxinas marinas

Las biotoxinas marinas son sustancias de diversa composición química, sintetizadas principalmente por organismos marinos unicelulares, y que a través de diferentes mecanismos de acción tienen efectos tóxicos sobre otros seres vivos.

En correspondencia a su origen primario, se pueden considerar dos grandes grupos:

- 1) Las toxinas producidas por bacterias contaminantes o propias de la flora normal de ciertos peces u otros organismos marinos. Entre ellas se encuentra la Tetrodotoxina (TTX) conocida históricamente por causar graves cuadros de intoxicación alimentaria por consumo de Pez Globo o Fugu.
- 2) Las toxinas producidas por ciertas especies de algas microscópicas (fitoplancton tóxico). Estas microalgas tóxicas aparecen en gran número bajo ciertas condiciones ambientales favorables, fenómenos naturales conocidos como Floraciones Algales Nocivas o Mareas rojas. Elevadas concentraciones de estas especies algales pasan a integrar el plancton marino, y son tomadas como alimento por organismos marinos planctívoros, los que pueden concentrar los compuestos tóxicos sin ser afectados por ellos (transvectores primarios) y transferirlos a otros niveles de la cadena trófica (transvectores secundarios). Entre las toxinas de este grupo están aquellas asociadas a los síndromes de intoxicación causados en humanos especialmente debido al consumo de moluscos bivalvos y caracoles de mar, tales como las toxinas paralizantes de los moluscos (TPM, ó PSTs por sus siglas en inglés). También se las denomina como Saxitoxinas (STXs).

Biotoxinas neurotóxicas.

Las STXs y las TTXs son esencialmente neurotóxicas, muy potentes a pequeñas dosis. Son termoestables, y los procesos habituales de cocción no las inactivan. Su



absorción es favorecida al estar en medios ácidos. Aún **no existen antídotos** y en casos de intoxicación solo pueden aplicarse tratamientos sintomáticos y de sostén. Su mecanismo de acción está basado en un bloqueo selectivo y reversible de los canales de sodio dependientes de voltaje, estructuras proteínicas ubicadas en la membrana externa celular neuronal. De esta forma se impide el transporte de iones sodio al interior de la célula, anulando la transmisión del potencial de acción de los axones nerviosos y fibras del músculo esquelético ante un estímulo excitatorio, lo que deriva en un bloqueo motor progresivo.

Los síntomas y signos de una intoxicación tanto en humanos como animales son muy variables y dependen de la susceptibilidad individual, el tipo de compuesto presente y la dosis ingerida. En casos graves el inicio de los síntomas puede ser casi inmediato (5 a 10 minutos) luego de la ingestión del alimento contaminado, aunque normalmente el período de latencia es de 30 minutos a 3 horas. Las toxinas son rápidamente absorbidas a través del tracto digestivo **comenzando ya desde la mucosa oral**. En humanos el cuadro de intoxicación se inicia con parestesias, y puede avanzar hacia paresias y parálisis. Al ser afectados los músculos respiratorios (torácicos y diafragmáticos) el individuo tiene dificultades para producir un adecuado intercambio gaseoso, lo que puede causar la muerte en poco tiempo.

Organismos transvectores de neurotoxinas hacia vertebrados superiores

A nivel mundial, una gran cantidad de registros dan cuenta de casos de intoxicación en humanos por el consumo de especies que actúan como transvectoras de estas dos neurotoxinas.

En el caso de las STXs los brotes están asociados principalmente al consumo de bivalvos y caracoles marinos contaminados, que fueron recolectados u obtenidos fuera de los circuitos sanitarios de control. Por otra parte, hay registros de intoxicación en vertebrados superiores como aves, tortugas y mamíferos marinos que se alimentaron de ciertas especies transvectoras distintas a las implicadas en los brotes humanos.

En lo referido a las TTXs los casos registrados en humanos se relacionan especialmente al consumo de Pez Globo (la mayoría en culturas asiáticas).



En los últimos años se han conocido casos de perros domésticos intoxicados al comer ciertos invertebrados arrastrados por las mareas hacia las playas. En Nueva Zelanda, perros que en los paseos con sus dueños sufrieron cuadros neurotóxicos al comer babosas de mar, y que según los estudios realizados contenían TTXs (*McNabb et al, 2010*). En Inglaterra, también se registraron casos de neurotoxicosis en perros que en similares circunstancias comieron otros invertebrados depositados en la orilla por las mareas (estrellas de mar, cangrejos) los que contenían principalmente STXs (*Turner et al, 2018*)

En Argentina, desde hace varios años, se ha registrado en las costas argentinas la presencia de un invertebrado marino exótico, conocido científicamente como *Pleurobranchaea maculata* (*babosa moteada*). Esta especie es originaria de Nueva Zelanda y del sudeste de Australia, y debido a la rápida expansión de su población lo largo de la costa argentina es ya considerada una especie invasora. A través de los análisis realizados en varias muestras de estas babosas se confirmó que los individuos locales pueden contener altas concentraciones de Saxitoxinas (STXs) y además Tetrodotoxinas (TTX), siendo esta detección el primer reporte de TTX para la Argentina. Aquí es importante aclarar que esto último no necesariamente implica que no existía TTX en especies locales (autóctonas o exóticas) previo a esa primera detección, ya que no hay estudios previos que permitan concluir al respecto. Este molusco mide entre dos y quince centímetros y suele habitar desde la costa hasta unos trescientos metros de profundidad, aunque también puede aparecer en la orilla de una playa al ser arrastrado por una combinación de viento, mareas y corrientes que la depositan en la arena o las rocas como parte de un fenómeno común conocido como “arribazones”.

Actualmente y desde hace ya dos años un grupo de investigación multidisciplinario e interinstitucional (CONICET, UNMDP, SENASA, CEFAS) está realizando estudios toxicológicos en otros invertebrados marinos bentónicos del Mar Argentino con el fin de elucidar la biodisponibilidad y distribución en los distintos niveles de las tramas tróficas marinas locales, tal como se viene verificando en otras partes del mundo.



Medidas de prevención de intoxicaciones por biotoxinas marinas en la Costa Atlántica

Recomendaciones

- No recolectar algas, moluscos y/o mariscos en las playas para el consumo familiar o para preparaciones caseras.
- Respetar las disposiciones, ordenanzas y avisos públicos de vedas a la extracción y consumo de moluscos.
- No adquirir ni consumir preparaciones elaboradas con mariscos (conservas, ensaladas, paellas, etc.) en puestos o locales que no tengan habilitación bromatológica.
- Evitar el contacto directo con medusas y/o babosas marinas, en la playa o el mar.
- Desde el Ministerio de Salud se brindan las mismas recomendaciones, a través de la página web del Gobierno: “Se recomienda no tocarlos ni colectarlos. **En caso de ser observados en la playa, se debe mantener a los niños y mascotas alejados de los mismos**”.
- Evitar que los niños jueguen y/o consuman accidentalmente moluscos y/o cualquier otro organismo marino presente en la playa. En caso de que así sucediera concurrir rápidamente a una consulta médica.
- Evitar que los perros mastiquen y/o consuman moluscos u otros invertebrados de la playa, los que pueden estar incluso mezclados entre macroalgas. En caso de que así sucediera, extraer de ser posible lo que incorporó en su boca, y concurrir rápidamente a una consulta veterinaria.
- En caso de sospecha de intoxicaciones por biotoxinas marinas, notificar el episodio al área de salud o centro de zoonosis local correspondiente.



Consultas

Departamento Zoonosis Urbanas o Rurales
Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires
Tel: 011-4201-5397 / 02281-424483
zoonosisurbanas@gmail.com
zoonosisruraleazul@gmail.com

Referencias

- I. McNabb P, Selwood AI, Munday R, Wood SA, Taylor DI, Mackenzie LA, van Ginkel R, Rhodes LL, Cornelisen C, Heasman K, Holland PT, King C (2010) Detection of tetrodotoxin from the grey side-gilled sea slug—*Pleurobranchaea maculata*, and associated dog neurotoxicosis on beaches adjacent to the Hauraki Gulf, Auckland, New Zealand. *Toxicology* 56:466–473. <https://doi.org/10.1016/j.toxicology.2010.04.017>
- II. Andrew D. Turner, Monika Dhanji-Rapkova, Karl Dean, Steven Milligan, Mike Hamilton, Julie Thomas, Chris Poole, Jo Haycock, Jo Spelman-Marriott, Alice Watson, Katherine Hughes, Bridget Marr, Alan Dixon and Lewis Coates. Fatal Canine Intoxications Linked to the Presence of Saxitoxins in Stranded Marine Organisms Following Winter Storm Activity. *Toxins* 2018, 10(3), 94; <https://doi.org/10.3390/toxins10030094>
- III. Nahuel E. Farias, Alejandra B. Goya, Evangelina Schwindt, Sandra Obenat, Monika Dhanji-Rapkova, Andrew D. Turner, The invasive sea slug *Pleurobranchaea maculata* is a vector of two potent neurotoxins in coasts of Argentina. *Marine Biology* (2019) 166:82, <https://doi.org/10.1007/s00227-019-3529-x>

Documento producido por:

Dr. Farias Nahuel

Investigador del CONICET. Instituto de investigaciones marinas y costeras.

MV Goya Alejandra Beatriz

Consultora sobre biotoxinas marinas, ex SENASA (área de control de alimentos de origen animal)



Vet. Pérez Celeste

Zoonosis Urbanas, Dirección de Vigilancia Epidemiológica y Control de Brotes
Ministerio de Salud de la Prov. de Buenos Aires

Mg. Vet. Martínez Gustavo

Zoonosis Urbanas, Dirección de Vigilancia Epidemiológica y Control de Brotes
Ministerio de Salud de la Prov. de Buenos Aires