

## La Ciguatera<sup>1</sup>

---

Jorge Rey<sup>2</sup>

La ciguatera es una forma de envenenamiento causada por el consumo de peces e invertebrados marinos que han acumulado en sus tejidos cierta cantidad de toxinas producidas por dinoflagelados, un gran grupo de protistas que ocurren en hábitáculos marinos y de agua dulce.

### Antecedentes

#### Datos Históricos

Existen varias versiones sobre el origen de la palabra "ciguatera", incluyendo una que mantiene que la palabra originó en los años 1800s, cuando un Inglés se enfermó en Cuba y declaró que contrajo la enfermedad luego de consumir "*seawater fish*" (pez de mar). En realidad, el origen del término es la palabra *cigua*, el nombre común de un gastrópodo (*Cittarium (Livonia) pica*), que es comunmente consumido en el área del Caribe, particularmente en cebiche, y que ha implicado como causa de ciguatera. Este molusco a veces es llamado *siwa* en el Caribe de habla Inglesa. La palabra ciguatera fué usada en 1787 por el biólogo Antonio Parra en su descripción de una intoxicación con *L. pica*, y luego por el naturalista Cubano Felipe Poey para describir similares casos.

Referencias a enfermedades parecidas a la ciguatera se pueden encontrar en 1555 en la Crónica de las Indias por Pedro Martyr de Anglería, pero posibles referencias aún más tempranas a la ciguatera incluyen la Odisea de Homero (800 aC) y un brote en China en el 600 aC. En los tiempos de Alejandro Magno, (323-356 aC) se les prohibía a los soldados comer peces para prevenir enfermedades. Reportes más definitivos ocurren en 1601 (Océano Indico), en 1770 (Pacífico Sur), en 1774 por el Capitán James Cook, y en 1792 en la Polinesia Francesa.

Nuestro conocimiento sobre la ciguatera ha progresado significativamente desde que en 1959 Randall propuso la hipótesis de que la toxina era introducida en la cadena alimenticia por peces herbívoros que consumían microalgas tóxicas, y que, a su vez, eran consumidos por peces depredadores mayores (Randall 1959). Avances notables incluyen la identificación e isolación de una ciguatoxina en 1967 (Scheuer 1967), el descubrimiento por Yamamoto y sus colegas de una especie de dinoflagelado que producía la toxina (Yamamoto y cols. 1977), y la identificación de la estructura química de una importante ciguatoxina y de su precursor en el dinoflagelado *Gambierdiescuss toxicus* (Murata y cols. 1989).

---

1. Este documento, ENY-741S (IN747), es uno de una serie de publicaciones del Departamento de Entomología y Nematología, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IUFAS). Fecha de primera publicación: [noviembre 2007]. Visite nuestro sitio web EDIS en <<http://edis.ifas.ufl.edu>>.

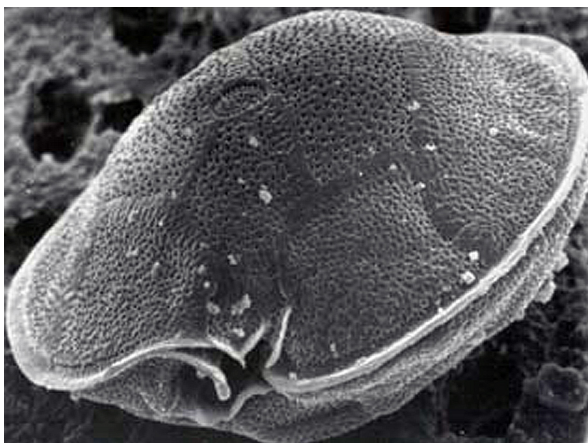
2. Jorge R. Rey, professor, UF, Entomology and Nematology Department, Florida Medical Entomology Laboratory, Vero Beach, FL, 32962

## Los Dinoflagelados

Los dinoflagelados forman parte de gran y diverso grupo de organismos microscópicos, y normalmente unicelulares, que se clasifican como protistas (organismos celulares que no se pueden clasificar estrictamente como hongos, plantas, o animales). Generalmente tienen dos extensiones en forma de látigo (los flagelos) de diferentes tamaños, las cuales usan para la locomoción y causan la característica trayectoria natatoria en espiral. Algunos dinoflagelados son fotosintéticos y de vida libre, otros son autotróficos y/o simbióticos con protozoos y animales marinos, algunos son depredadores, y algunos son parasíticos.

Grandes floraciones de dinoflagelados a veces imparten un color rojizo a las aguas y crean las conocidas "mareas rojas". La marea roja de Florida es causada principalmente por el dinoflagelado *Karenia brevis*, mientras que en la parte norte de la costa occidental de Norteamérica el mayor culpable es otro dinoflagelado conocido como *Alexandrium fundyense*.

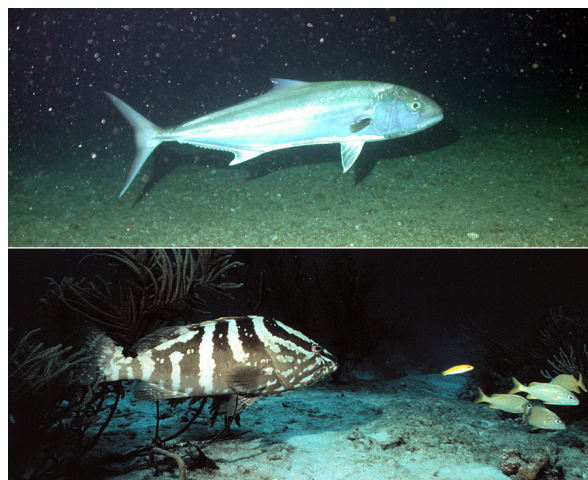
La especie más frecuentemente asociada con la ciguatera es el dinoflagelado fotosintético *Gambierdiscus toxicus* (Cuadro 1). Esta especie normalmente vive como epifita en otras algas mayores o en la superficie de corales muertos. Aunque puede dispersarse a nuevas regiones en pedazos de algas flotantes, esta especie no forma parte de las mareas rojas.



**Cuadro 1.** El dinoflagelado *Gambierdiscus toxicus*.

## Ciguatera

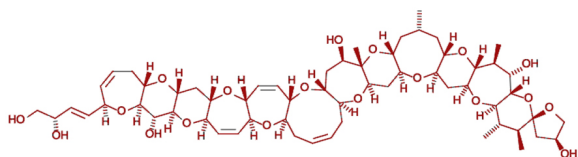
La cadena de envenenamiento con ciguatera comienza cuando animales herbívoros consumen los dinoflagelados y sus toxinas, concentran y transforman las toxinas en sus cuerpos, y las pasan a eslabones más altos en las cadenas tróficas, usualmente con más acumulación y concentración acompañando a cada paso. Se conocen más de 400 especies marinas en 60 familias diferentes que acumulan las ciguatoxinas (Brusle 1997). Entre las más importantes debido a su popularidad como alimento son la barracuda, algunos pargos (por ejemplo, pargo del Golfo, jocú, rabonegro, y cubera), el medregal, el carite, algunos meros (por ejemplo, el Americano y pintarroja; y las chernas criolla, pintada y aleta amarilla), el pez perro, y otros (Cuadro 2). Rara vez, consumidores primarios, incluyendo peces e invertebrados herbívoros pueden también causar ciguatera.



**Cuadro 2.** Algunos medregales y chernas pueden causar ciguatera.

El riesgo de contraer ciguatera varía ampliamente, aún dentro de una sola especie, dependiendo en la frecuencia de consumo de ciguatoxinas; la tasa de consumo; la habilidad del individuo de absorber, metabolizar, y eliminar las toxinas; y la tasa de crecimiento del individuo. Dentro de la misma especie, la proporción de individuos tóxicos tiende a crecer con el tamaño, ya que individuos más viejos han tenido más tiempo para consumir y acumular las toxinas en sus tejidos, pero no hay reglas precisas sobre el tamaño de un organismo y la probabilidad de contraer ciguatera al consumirlo.

Existen diferentes formas de toxinas producidas por los dinoflagelados, y estas pueden variar dependiendo en la especie y en la ubicación geográfica. Algunas, tales como las *maiotoxinas* son excretadas, y causan problemas solo si se consumen los intestinos de peces infectados. Por el contrario, las ciguatoxinas (Cuadro 3), tienden a acumularse en varios tejidos incluyendo los de músculos y órganos internos. Las ciguatoxinas son extremadamente potentes y son resistentes al frío y calor, por lo cual cocinar o congelar los peces o mariscos no las destruyen.



**Cuadro 3.** Estructura química de una forma de ciguatoxina.

### Distribución y Frecuencia

La ciguatera está vinculada con ambientes marinos tropicales y ocurre entre los 35°N y 35°S de latitud. En el Atlántico, es común en Florida, las Bahamas, a través del Caribe, particularmente en Cuba, República Dominicana, Haití, Puerto Rico, y las islas de Sotavento, incluyendo las Islas Vírgenes. En el Pacífico, ocurre en Polinesia Francesa, las Filipinas, Fiji, Samoa, Tonga, Vanuatu, Hawaii, las Islas Cook y Marshall, Nueva Caledonia, y Australia. En el Océano Índico, la ciguatera ocurre comúnmente en Reunión, Madagascar, Mauricio y las Seychelles, y también se ha reportado en Sri Lanka, las Maldivas y en los archipiélagos Comorro y Chagos. Hay que notar, que peces y mariscos importados de estos sitios pueden causar ciguatera en cualquier parte del mundo.

Estimados de la frecuencia de ciguatera varían ampliamente, en parte debido a que muchos casos son mal diagnosticados o no reportados. Por ejemplo, los Centros Para la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos estiman que solo del 2% al 10% de los casos de ciguatera son reportados en los Estados Unidos. Shepherd (2007) estima que el número anual de casos de ciguatera es por lo menos 50,000.

En los Estados Unidos se reportaron 60 brotes y 205 casos entre 1993 y 1997; los promedios en Hawaii fueron 8 brotes y 29 casos por año entre 1990 y 1998, mientras que en Florida los promedios fueron 5.4 brotes y 21 casos por año entre 1994 y 2003 (Neisheim y Yatkine 2007).

### Pruebas y Diagnóstico

Existen pruebas para detectar ciguatera en los peces y mariscos, siendo la más común el bioensayo de ratón, pero los procedimientos son complicados y puede tomar más de cuatro días para obtener resultados. Se han desarrollado algunas pruebas de campo más simples y rápidas para detectar las toxinas pero su eficacia no se ha probado, o han producido un número demasiado grande de resultados erróneos. Otras pruebas que pudieran dar resultados más rápidos están en proceso de desarrollo por entidades privadas y gubernamentales, incluyendo una por la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos. Un gran obstáculo en el desarrollo de pruebas rápidas y efectivas es el problema de muestreo creado por la alta variación en niveles de toxinas dentro y entre individuos.

Similarmente, tampoco existen pruebas diagnósticas precisas para el envenenamiento con ciguatoxinas. Presentemente, la diagnosis se basa en los síntomas y en la historia inmediata de consumo de alimentos del paciente.

### Síntomas

Los síntomas gastrointestinales, incluyendo diarrea y vómitos son los primeros en aparecer y pueden acabar en deshidratación y shock. Otros síntomas relacionados incluyen salivación excesiva y dolores abdominales. Los síntomas neurológicos aparecen después que los gastrointestinales e incluyen supersensibilidad al frío, inversión de las sensaciones de frío y calor (lo caliente se siente frío y lo frío caliente), entumecimiento o cosquilleo en las extremidades y/o en los labios, mareo, ataxia, temblores, rigidez en los músculos, supersensibilidad en los pezones, depresión, picazón, y dolor muscular. Ciertos pacientes también se quejan de debilidad, mal sabor, y visión nublada. A veces también se observan síntomas cardíacos tales como latido lento (bradicardia) e

hipertensión, especialmente en pacientes de mayor edad o con sobrepeso.

La presentación de los síntomas es usualmente rápida (1-3 horas luego de consumir el individuo contaminado) pero los síntomas puede aparecer tan rápido como 20 minutos después de consumir las ciguatoxinas, o pueden demorarse hasta 12 horas o más en aparecer. Normalmente los síntomas duran dos o tres semanas pero algunos se pueden hacer crónicos y durar por más de un año.

### Tratamiento

No existe tratamiento específico para la ciguatera. Normalmente a los pacientes se les da tratamiento de apoyo y terapias para disminuir los síntomas. Descontaminación del tracto gastrointestinal con carbón activado puede ser beneficioso si se hace dentro de 3 o 4 horas de la ingestión de la toxina, y el uso de antieméticos puede controlar los vómitos. Terapias para el reemplazo de volumen son esenciales para contrarrestar la pérdida de fluidos causada por vómitos y diarrea, y el uso de atropina se recomienda como tratamiento para la bradicardia. Analgésicos para controlar los dolores y antihistamínicos para reducir la picazón también se administran comunmente. El uso de manitol se ha hecho común en el tratamiento de ciguatera luego de reportarse que la administración de esta substancia por vía endovenosa causa mejoras significativas en los síntomas de pacientes sufriendo de ciguatera (Palafox y colls. 1998). Su modo de acción, sin embargo, aún no se conoce.

### Prevención

El riesgo de contraer ciguatera es usualmente pequeño, pero la única manera segura de evitar el envenenamiento es no comer peces o mariscos provenientes de arrecifes tropicales. Esto, sin embargo, frecuentemente no es posible ni práctico. El riesgo se puede disminuir evitando el consumo de los órganos internos de peces, donde frecuentemente se acumulan las toxinas.

## Leyendas y Cuentos de Viejas

Existen muchas creencias **falsas** sobre la ciguatera incluyendo:

- Sentirá hormigueo en los labios si los toca con un pez o marisco ciguato.
- Los gatos no tocan peces o mariscos ciguatos.
- Peces contaminados con ciguatoxinas nadan erráticamente.
- Las hormigas y tortugas se negarán a consumir peces y mariscos ciguatos.
- Una cuchara de plata se deslustrará si se pone en una cazuela donde se cocina frutos del mar ciguatos.
- El coco rayado se vuelve verde si se cocina con individuos ciguatos.
- Una lazca de pescado está contaminada con ciguatoxina si no se vé un arco iris cuando se expone al sol.
- Si un pez o marisco atrae moscas no está ciguato.

## Referencias

Bruslé J. 1997. Ciguatera fish poisoning: A review. Sanitary and economic aspects. Les Editions, INSERM, Paris.

Kelly, AM, CC Kohler, and DR Tindall. 1992. Are crustaceans linked to the ciguatera food chain? *Environmental Biology of Fishes* 33: 275-286.

Lange WR. 1987. Ciguatera Toxicity. *Am. Fam. Phy.* 35:177-82.

Palafox NA, LG Jain, AZ Pinano, TM Gulick, *et al.* 1988. Successful treatment of ciguatera fish poisoning with intravenous mannitol. *JAMA* 259:2740-42.

Murata, M., MA Legrand, Y Ishibashi, and T Yasumoto. 1989. Structure of ciguatoxin and its congener. *J. Amer. Chem. Soc.* 111: 8929-8931.

Nesheim, MC and and AL. Yaktine (editors).  
2007. *Seafood Choices: Balancing Benefits and*

*Risks*. National Academies of Science,  
Committee on Nutrient Relationships in Seafood:  
Selections to Balance Benefits and Risks. The  
National Academies Press, Washington, DC.

Quod, JP. and J Turquet. 1996. Ciguatera in  
Reunion Island (SW Indian Ocean): Epidemiology  
and clinical patterns. *Toxicon* 34(7):779-85.

Ragelis EP. 1984 Ciguatera seafood poisoning.  
Pp. 25-36 In: *Seafood Toxins*, EP Ragelis (ed).  
Washington, DC: (ACS Symp. Ser. 262) American  
Chemical Society.

Randal JE. 1958. A review of ciguatera tropical  
fish poisoning with a tentative explanation of its  
cause. *Bull. Mar. Sci. Gulf Carib.* 8: 236-67.

Sheperd, SM. 2007. Infectious and Toxic Illness  
from Fish and Shellfish Ingestion Part II. *Passport  
Health* 10:1 -  
[http://www.passporthealthusa.com/news/  
vol\\_10\\_no\\_1.asp](http://www.passporthealthusa.com/news/vol_10_no_1.asp)

Scheuer PS, W Takahashi, J Tsutsumi, and T  
Yoshida. 1967. Ciguatoxin: isolation and chemical  
nature. *Science* 155:1267-68.

Yasumoto T, I Nakajima, R Bagnis, *et al.* 1977.  
Finding a dinoflagellate as a likely culprit of  
ciguatera. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.* 1977; 43: 1021-26.