

EXPERIENCIA SOBRE CIGUATERA EN ISLAS DEL CARIBE

María Aurora Pis Ramírez
Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba
mapis@cip.telemar.cu

RESUMEN

Se describe de forma general la enfermedad tóxico-alimentaria comúnmente llamada ciguatera, las causas que pueden producir una alta incidencia de la misma en la población, las toxinas involucradas; los géneros de dinoflagelados que la producen; qué pescados y cómo adquieren estas toxinas; así como la vía por la que estas pueden llegar al hombre causándole la enfermedad. Se exponen los síntomas clínicos más significativos de la ciguatera, vías de transmisión, y otros aspectos de interés relacionados con la intoxicación. Se hace referencia a los estudios más recientes realizados en Cuba desde el punto de vista epidemiológico de los brotes de esta enfermedad, las medidas adoptadas por el Ministerio de la Industria Pesquera y el Ministerio de Salud Pública para controlar la propagación de los brotes, entre las que se encuentran las regulaciones establecidas en cuanto a captura, procesamiento y comercialización de especies potencialmente tóxicas, creación de una Oficina de Inspección Pesquera con un grupo de inspectores que hacen cumplir esta regulación y la aplicación del sistema HACCP en la industria, lo que ha influido en el control de la enfermedad. Se exponen resultados preliminares obtenidos en asesoría a la isla caribeña de Antigua y Barbuda con alta incidencia de ciguatera en su población y las recomendaciones emitidas con vistas al control de la ciguatera en la población de esa isla.

INTRODUCCIÓN

La ciguatera es la enfermedad tóxico-alimentaria más importante relacionada con dinoflagelados de los géneros *Gambierdiscus*; *Obstreopsis* y *Prorocentrum* de regiones tropicales y subtropicales del mundo. Aparece cuando son consumidos pescados de arrecifes coralinos conteniendo toxinas, las cuales pasan al pescado a través de la cadena alimentaria. La diversidad de toxinas que producen la intoxicación: ciguatoxina (muy lipofílica), escaritoxina (polieter), ácido ocadaico (polieter), maitotoxina (polieter soluble) y palitoxina (polieter); hacen que los síntomas sufridos por los pacientes sean muy disímiles, desde gastrointestinales como vómitos, diarreas, dolor abdominal; neurológicos como cefaleas, parestesias, mialgias, vértigo, rigidez en nuca hasta cardiovasculares como hipotensión, arritmias, taquicardia, bradicardia, entre otros, síntomas que pueden presentarse de acuerdo con el estado nutricional del paciente, edad, cantidad de toxina ingerida, pudiendo en algunos casos ocasionar la muerte.

El pescado que ha adquirido las toxinas no se ve afectado en aspecto, color, sabor, textura y comportamiento, siendo imposible su detección por análisis organolépticos de ahí su peligrosidad. Las toxinas se acumulan fundamentalmente en la cabeza, vísceras y huevos, pero también en el músculo y

son extremadamente estables por lo que procesos de calor, congelación, deshidratación, salado, ahumado u otro no las eliminan ni disminuyen su efecto.

Hoy en día se conoce que tanto los eventos meteorológicos como huracanes, maremotos, tsunamis; como los ocasionados por el hombre, es decir, dragados, actividades militares, construcción de puentes, pedraplenes, entre otros, que afecten la ecología de los arrecifes, son capaces de aumentar la incidencia de ciguatera. (1, 2)

En Cuba se han realizado estudios desde el punto de vista epidemiológico de esta enfermedad, entre los más destacados se encuentran los reportados por Valladares y col., 1986 (3) que estudian los brotes originados en la costa sur de Cuba; Vallejo y col., 1991 (4) con el estudio de 13 brotes desde 1986 hasta 1989, afectando a 81 personas donde estuvo involucrada fundamentalmente el consumo de jurel *Caranx fallax*; Alonso y col., 2006 (5) con el estudio de un brote de ciguatera en Guines por consumo de morena; Maya y col., 2007 (2) donde se estudiaron 227 pacientes durante el período de 1999-2005. De forma general, la enfermedad fue producida al consumir pescados adquiridos a pescadores particulares y por el desconocimiento de qué tipo de pescado ingerían.

Como parte de las medidas adoptadas por el gobierno cubano para controlar la ciguatera ha sido en primer lugar la implantación de la Resolución 497 y el decreto ley 154, (8) para regular las capturas, procesamiento y comercialización de especies tóxicas; la creación de una Oficina de Inspección Pesquera como vía de controlar la captura de los pescadores particulares y deportivos; la realización de campañas de información a la población sobre el tema y las especies tóxicas; así como la implantación del sistema HACCP en la industria procesadora de pescado lo cual ha ayudado a la disminución de los brotes en el país en la actualidad.

Entre los pescados de mayor incidencia en la producción de ciguatera se encuentra la picúa (*Sphyroena barracuda*); el gallego (*Caranx latus*); la morena (Congridae), tiburones (Carchanidae), el bonací gato (*Mycteroperca tigris.*), entre otros.

En el Caribe la ciguatera se considera endémica y existen reportes por parte de muchos países del área sobre estos eventos. El Caribe mexicano es un área de alta incidencia de especies tóxicas, ya que posee la segunda barrera de coral más grande del mundo y han sido reportadas especies del género *Gambierdiscus*. (6) En Puerto Rico el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales tiene establecido el reglamento de Pesca No. 6768 que prohíbe la pesca y comercialización de las especies de mayor incidencia en la enfermedad con vistas al control de la misma. (1)

La detección de peces ciguatos en estos países se realiza por métodos tradicionales tales como ofrecer el mismo a gatos y hormigas, pero estos no están científicamente sustentados. Existen en la actualidad métodos más avanzados de detección como el de "Stick-Test", el de Inmuno Análisis Enzimático (ELISA), radioin-munoensayos (RIA), bioensayos en ratas y métodos cromatográficos, (9, 10, 11) más eficaces, pero no están al alcance de todos, por lo que la posibilidad de consumir especies ciguatas continúa estando latente,

En el Taller Regional Científico de la COI sobre Floraciones de Algas Nocivas IOCARIBE-ANCA-IV celebrado en Colombia en mayo de 2007 Cuba en su informe deja claramente expuesto que a pesar de no existir proyectos específicos para el estudio de la ciguatera, los brotes de la enfermedad no constituyen un problema serio gracias al sistema de salud implantado en la isla y al control sistemático

que se lleva a cabo por las instituciones encargadas del control de la calidad del pescado procesado, a los estudios realizados por diferentes instituciones científicas sobre el tema; así como las actividades de control sistemático de floraciones algales. (OPS/OMS) (12)

La isla de Antigua y Barbuda (Fig. 1), perteneciente a las Antillas Menores, con una superficie total de 442 km², tiene una población de 69 108 habitantes, su economía depende fundamentalmente del turismo, pero también se destaca la pesca. La isla está rodeada de arrecifes coralinos que han sufrido cierta degradación reportándose una alta incidencia de casos de ciguatera, lo que constituye un grave problema de salud principalmente en los meses de verano donde la misma es muy visitada por turistas. Tomando como base los resultados de Cuba en cuanto al control de los brotes de ciguatera por las medidas adoptadas, el objetivo del presente trabajo consistió en realizar una visita de asesoramiento a la isla para analizar las causas que motivan el alto número de brotes; brindar conocimientos en relación con la enfermedad a técnicos, funcionarios y pescadores; conocer las especies que son potencialmente ciguatóxicas y lo que puede hacerse en relación con estas, la sintomatología y detección de la enfermedad, entre otros aspectos relacionados que permitan la toma de medidas objetivas para minimizar los brotes de esta intoxicación en la población de ese país.

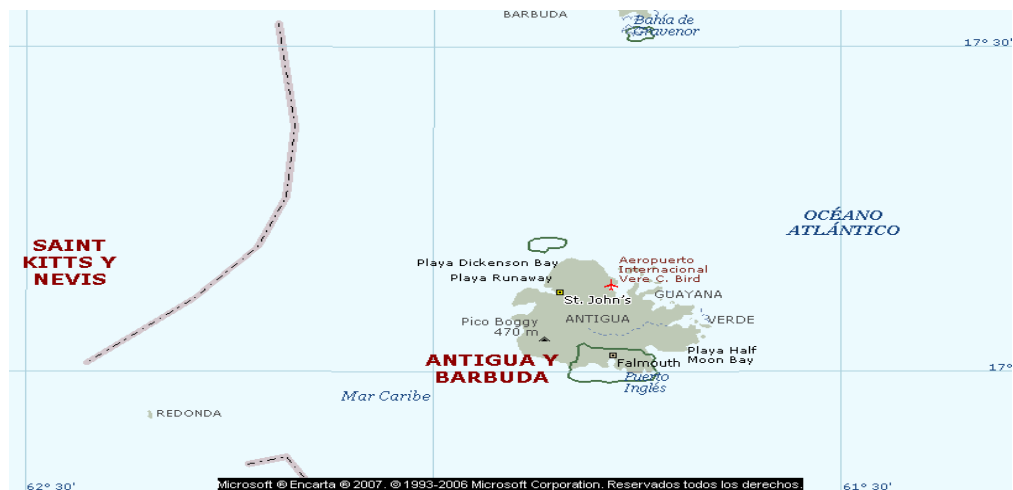


Fig. 1 Mapa Antigua y Barbuda.

Desarrollo del trabajo

Para llevar a cabo el objetivo propuesto se realizaron diferentes actividades:

- En primer lugar se realizó una reunión conjunta entre el especialista cubano y los funcionarios y especialistas de la División de Pesquería del Ministerio de Agricultura y Pesca de Antigua y Barbuda, (Chief Fisheries Officer, Señor Fisheries Officer, Fisheries Assistant, Marine Biologist), donde se obtuvo información sobre la forma de organización de los pescadores en el país, control

de la calidad de las pesquerías, forma de comercialización del pescado, control de especies tóxicas, entre otras.

- Se impartieron tres conferencias por parte del especialista cubano abordando los siguientes temas
- Control de la Ciguatera en Cuba, donde se mostraron las estrategias seguidas por el país para el control de la ciguatera y los resultados obtenidos
- Intoxicación producida por ingestión de pescado en especial la ciguatera, donde se expusieron todos los conocimientos científicos de mayor actualidad acerca de la ciguatera, tipos de toxinas, especies involucradas, sintomatología, tratamiento, etcétera.
- Intoxicaciones por consumo de alimentos, donde se dio una panorámica de todas las intoxicaciones que pueden ser producidas por el consumo de pescado y productos pesqueros.

Estas conferencias sirvieron para elevar el nivel de conocimiento de la enfermedad, causas, cómo evitar los brotes y demás cuestiones de importancia en el estudio y control de la enfermedad de los directivos y técnicos del lugar.

- Se estudió el informe elaborado por el biólogo pesquero de la División con las estadísticas de los casos de ciguatera en la isla.
- Se realizó la visita a siete zonas de pesca, desembarco y comercialización de pescado en ese país.
- Se elaboró una encuesta la que se aplicó a los pescadores en las diferentes zonas de pesca visitadas sobre temas importantes referentes a la ciguatera con vistas a conocer el nivel de conocimiento de los mismos sobre la enfermedad, para poder trabajar en los puntos de debilidad encontrados.

Resultados

1. Los pescadores en la isla tienen diferentes organizaciones, primando los pescadores privados, y los pescadores que responden a un complejo de pesquerías, pero en ningún caso en los lugares visitados existe personal destinado al control de la calidad del pescado capturado, ni la División de Pesquería de Antigua tampoco tiene personal encargado de esto. Esta situación puede provocar que se comercialicen especies tóxicas, pues la captura y selección del pescado es responsabilidad del pescador con su experiencia y conocimiento acerca de este fenómeno.
2. La División de Pesquería de Antigua informó que la incidencia de la ciguatera en la isla es de 200 casos anuales como promedio (7) y que se habían hecho recomendaciones de que no debían consumirse especies grandes para evitar la intoxicación, pero que no existía reglamentación oficial ni divulgación de esto en la población. Se supo además que en la isla de Redonda casi la totalidad de los peces son ciguatos
3. La visita realizada a las siete zonas de pesca, recepción y comercialización en el país (Tabla 1), indicó que el pescado llega a tierra en hielo, con un óptimo estado de frescura, que los pescadores cuentan con buenas condiciones de trabajo y que el pescado se comercializa inmediatamente en el

propio lugar de desembarque a la población, a compradores de hoteles, y para la exportación. La falta de regulación de especies con riesgo hace que la probabilidad de que se comercialice una especie ciguata sea alta, ya que la selección del pescado es hecha por el propio pescador con su propio conocimiento del tema.

4. Con las conferencias impartidas se demostró como la aplicación del Sistema HACCP al control de calidad de las pesquerías, la creación de un grupo de análisis de riesgo sobre la ciguatera, la elaboración de una regulación de captura, comercialización y consumo de especies potencialmente tóxicas y la implantación de un régimen de multas a los pescadores que pesquen especies prohibidas, entre las medidas más importantes, trajeron como consecuencia una disminución significativa de la enfermedad en la población cubana.

En la Tabla 1 se expone los lugares donde se aplicó la encuesta con el número de pescadores encuestados.

Tabla 1. Lugares y número de pescadores encuestados

LUGAR	NÚMERO DE PESCADORES
Whites Fish Markets	2
Market Fish	4
Fresh Catch	2
Urlings Fisheries Complex	1
Parham Fisheries Complex	3
Point Warf	3
Jolly Harbour	5

La encuesta realizada a los pescadores de los diferentes lugares visitados indicó que los pescadores de “Jolly Harbour”, fueron los que mejor conocimiento acerca de la ciguatera tenían, el 100 % de los encuestados conocían que era la enfermedad, los efectos que producía en la salud humana, las especies ciguatóxicas, y que la afectación en la barrera coralina puede acelerar la aparición del fenómeno de la ciguatera. Esto resulta importante pues en este lugar el pescado es destinado a la exportación. Una situación diferente se presentó en “Market Fish” donde todos los mencionados aspectos eran desconocidos por los pescadores, ellos solo conocían de la enfermedad, las especies que podían ser ciguatas y la afectación a la salud (el cuestionario empleado se muestra en el anexo).

En general el estudio mostró que los pescadores desconocían aspectos muy importantes sobre la enfermedad de la ciguatera; por ejemplo, cómo la misma puede incrementarse en un momento dado; cómo el pescado puede adquirir la toxina, vectores que las producen y otros aspectos que resultan imprescindibles para evitar la enfermedad (Tabla 2).

Haciendo un estudio detallado por lugares encuestados se obtuvieron los resultados que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Conocimiento manifestado por los pescadores sobre la ciguatera y sus efectos

CONOCIMIENTO DE LOS PESCADORES	%
1. conocían la enfermedad y las especies de pescado que la producían	94.5
2. conocían la enfermedad pero no cómo evitarla	89.4
3. que la toxina no es destruida por calor ni frío	94.5
4. el efecto que produce en la salud la ingestión de un pescado ciguato	94.5

DESCONOCIMIENTO DE LOS PESCADORES	%
1. cómo reconocer un pescado ciguato	47.6
2. que los malos efectos en la barrera coralina aceleran la aparición de ciguatoxinas...	61.9
3. los factores que influyen en la proliferación de algas tóxicas	87.9
4. la causa de la aparición de la ciguatera en diferentes lugares	87.9
5. cuál es el vector de la ciguatera en los peces	87.9
6. que todos los peces pueden ser ciguatóxicos en un momento dado	52.3
7. que la ciguatoxina no es solo adquirida a través de peces	87.9

(*) basado en el conocimiento popular o folklor.

CONCLUSIONES

1. La diferente organización de los pescadores dificulta la aplicación de un sistema de control de la calidad post captura siendo imprescindible buscar la forma de aplicarlo por la utilidad que reporta para evitar la comercialización de especies tóxicas.
2. No todos los pescadores encuestados conocen los aspectos básicos relacionados con la ciguatera y su control, esta situación dificulta la sensibilidad a la hora de la toma de medidas para evitar la intoxicación con pescados ciguatos. Las acciones correctivas con la disseminación de información acerca de estos tópicos es muy importante porque los pescadores son el primer eslabón en la cadena para la obtención de un pescado sano y de óptima calidad para el consumo humano.
3. No hay establecidas medidas regulatorias para las especies tóxicas en el país, esto unido a una fuerte campaña informativa a la población y los pescadores ayudaría al control de la ciguatera, principalmente en los meses donde la incidencia es alta. Debe tenerse en cuenta que todas las instituciones en el mundo dedicadas a la producción de alimentos tienen aplicado un sistema de control de la calidad basado en las normas internacionales ISO 9000, 17 025, etcétera.

RECOMENDACIONES

1. La División de Pesquería del Ministerio de Agricultura y Pesca de Antigua y Barbuda debe hacer una campaña informativa sobre diferentes tópicos de la ciguatera en los diferentes lugares para reducir la captura, recepción y comercialización de especies tóxicas. Esta campaña debe hacerse de forma sencilla para el mejor entendimiento de los pescadores y del pueblo en general.
2. Debe elaborarse una resolución por parte de la División de Pesquería del citado Ministerio donde se regulen las especies potencialmente tóxicas, que sea de cumplimiento obligatorio en todos los lugares de captura, desembarque y comercialización de pescado como parte importante del control de calidad del mismo, fundamentalmente en los lugares de mayor incidencia de especies ciguatas.
3. Los especialistas de la citada División deben trabajar en estrecha relación con los especialistas de salud y doctores para lograr la identificación de todas las especies con riesgo de ser ciguatas.
4. Se sugiere la elaboración de un proyecto de investigación conjunto con participación de especialistas del Centro de Investigaciones Pesqueras de Cuba y especialistas de la División de Pesquería de Antigua para estudiar diferentes zonas donde se reporta en la isla la aparición de la ciguatera (Redonda, Eastern edge of Saba Bank, Havers Shoal, Southern edge of Anguika Bank). En el mismo debe contemplarse la identificación de los dinoflagelados, calidad del agua, estacionalidad en la aparición del fenómeno, entre otros factores de interés para el futuro control de la ciguatera en la isla. El proyecto debe elaborarse de común acuerdo por los dos países. Cuba cuenta con los laboratorios y el personal especializado en cada rama y puede dar entrenamientos a especialistas de Antigua en Cuba en técnicas de identificación de dinoflagelados y calidad de agua.

REFERENCIAS

- (1) Qué será? Será ciguatera? <http://74.125.93.132/search2q=cacheidpWmyGBVvaUJ:www.seagrantpr.org>
- (2) Maya, C. M.; M. Martín y M. Monteagudo (2007): Intoxicación por ciguatera. *Rev Cubana Hig Epidemiol.*, 45(2).
- (3) Valladares, R. y otros (1986): Brotes ocurridos por jurel de la costa sur de Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiología*, 24(1): 78-84.
- (4) Vallejo, V.; A. M. Puig, J. O. Díaz y L. Hernández (1991): Ciguatera en la provincia de Cienfuegos de 1986-1989. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 7(1): 5-10.
- (5) Alonso M. E., L. Hernández, D. Ezquivel y B. Rodríguez (2006): Caracterización de un brote de ciguatera. *Revista de Ciencias Medicas*, 12(1).
- (6) Hernández-Bercemil, D. U. y A. Almazón (2004): Especies dinoflagelados del genero *Gambierdiscus*, (*Dinophyceae*) del mar Caribe Mexicano. *Revista Biología Tropical*, vol. 52, suplemento 1.
- (7) Pis, M. A. (2005): Informe de Asesoría en Ciguatera a la Isla de Antigua y Barbuda. Centro de Investigaciones Pesqueras, (inédito),
- (8) Resolución 457/96. Decreto-Ley No. 164, artículo 51, inciso 4, Ministerio de la Industria Pesquera, Cuba.
- (9) Lehane, L.; y R. J. Lewis (2000): Ciguatera: recent advances but the risk remains. *Int J Food Microbiol.*, 61: 91-125.
- (10) Cameron, J.; A. E. Flowers and M. F. Capra (1991): Electrophysiological studies on ciguatera poisoning in man (part II). *J Neurol Sci.*, 101: 7-93.
- (11) Pottier, I. *et al.* (2003): Identification of slow and fast-acting toxins in a highly ciguatoxic barracuda (*Sphyraena barracuda*) by HPLC/MS and radiolabelled ligand binding. *Toxicol.*, 42(6): 72-663.
- (12) Arencibia, G. (2007): IOC Regional Science Planning Workshop on Harmful Algal Blooms in IOCARIBE-ANCA-IV. Taller Regional Científico de la COI sobre floraciones de algas nocivas IOCARIBE-ANCA-IV. Universidad de Colombia. 22-27, mayo, 2007.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de la División de Pesquería del Ministerio de Agricultura y Pesca de Antigua y Barbuda por su colaboración en el desarrollo del trabajo; así como el interés demostrado en el tema, lo que permitió concluir con éxito la experiencia a pesar del corto tiempo de trabajo.

ANEXO 1

FISHERMAN QUESTIONNAIRE

QUESTIONS	YES	NO
1. Do you know what the ciguatera illness is?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Do you recognize when the fish is not good to eat?		
3. Do you recognize those bad effects in the Coral reef and it's influence in fish?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. The bad effects in the coral reef trigger the toxic algae apparition and the ciguatoxin productions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Do you know the factors that influence in the toxic algae proliferation and ciguatera production?		
6. Do you know which is the cause of ciguatera apparition in different places the coral reef?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Do you know what is the vector of ciguatera in fish?		
8. Can all fish turn to be ciguatoxic or not?		
9. Do you know what species of fish have more possibility to acquire ciguatoxins?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Is ciguatoxin a toxin acquired only by fish?		
11. Is ciguatoxin destroyed by heat and cold?		
12. Do you know the effects of the ingestion of ciguatoxic fish in human heath?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Is ciguatoxin a danger to fish?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>