

## **RETRACTACIÓN**

La Revista Acta Médica del Centro, de acuerdo a las normas de buenas prácticas en las publicaciones científicas, rechaza cualquier tipo de situación que atente contra su desarrollo.

El consejo editorial de la Revista Acta Médica del Centro ha procedido a la retractación del Artículo de Revisión "Acerca de intoxicaciones por productos del mar" de los autores Dr. Edgar Serrano Santana y Dra. María Obdulia Benítez Pérez, publicado en el volumen 11, número 2, de 2017 por tener gran similitud con el Material de apoyo "Intoxicaciones por productos del mar", reconocido y patentado por la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el año 2009, del autor Lic. Raylen Escobar Román, y con el Artículo de Revisión "Intoxicaciones por productos del mar" de los autores Lic. Raylen Escobar Román y MSc. Dr. Leonardo Leiva Acebey, publicado en la Revista Medicentro Electrónica, volumen 15, número 2, de 2011, y por no haberlos referenciado.

Santa Clara 19 de diciembre de 2017

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Acerca de intoxicaciones por productos del mar

Dr. Edgar Serrano Santana, Dra. María Obdulia Benítez Pérez

Hospital Militar Clínico Quirúrgico “Dr. Manuel Fajardo Rivero”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

### RESUMEN

Desde tiempos remotos la evolución del hombre está relacionada con la pesca, acción que enriquecía la caza, no solo de los animales terrestres sino de seres acuáticos que habitaban en su entorno. Las biotoxinas marinas son responsables de un número importante de enfermedades asociadas a los productos pesqueros; debido al consumo de productos del mar pueden citarse la intoxicación por ciguatera y la escombroidosis. El alza creciente de estas intoxicaciones accidentales en el mundo y en Cuba y la escasez de bibliografía hacen necesario divulgar su potencial toxicológico. Se realizó una revisión bibliográfica de las principales biotoxinas y las enfermedades que producen, los efectos tóxicos que pueden afectar la salud humana por ingestión y las manifestaciones clínicas fundamentales. Se describió cada grupo por causa de intoxicación, principios activos responsables de la toxicidad, las especies potencialmente contaminadas y las manifestaciones clínicas, así como las medidas encaminadas al tratamiento adecuado.

**Palabras clave:** intoxicación por ciguatera

### ABSTRACT

Since ancient times the evolution of man is related to fishing, an action that enriched hunting, not only land animals but aquatic beings that inhabited their environment. Marine biotoxins are responsible for a significant number of diseases associated with fishery products; due to the consumption of seafood the ciguatera intoxication and the scombroidosis can be mentioned. The increasing rise of these accidental intoxications in the world and in Cuba and the lack of bibliography make it necessary to disclose its toxicological potential. A bibliographical review was made of the main biotoxins and the diseases they produce, the toxic effects that can affect human health by ingestion and the fundamental clinical manifestations. Each group was described because of intoxication, active principles responsible for toxicity, potentially contaminated species and clinical manifestations, as well as measures aimed at appropriate treatment.

**Key word:** ciguatera poisoning

### INTRODUCCIÓN

La ciguatera y la escombroidosis son las causas más comunes de enfermedades transmitidas por los alimentos en los Estados Unidos; sin embargo, los sistemas de vigilancia existentes subestiman el impacto general en la salud humana. La ciguatera es causada por las toxinas que se acumulan en la carne de los peces,

típicamente grandes peces depredadores encontrados en los océanos tropicales: la barracuda, el pargo y la caballa. La intoxicación por pescado en la ciguatera puede resultar en enfermedades gastrointestinales y síntomas neurológicos, con casos clásicos que informaron aberraciones de la percepción de la temperatura. En la familia de los peces que producen escombroidosis los vehículos más comunes son el atún, la caballa y el barrilete, aunque otros han sido implicados. En la ciguatera y la escombroidosis los síntomas de intoxicación pueden manifestarse dentro de minutos a horas de ingerir pescado contaminado porque las toxinas que las causan son termoestables, por lo que la cocción no reduce el riesgo de enfermedad.<sup>1</sup>

Este artículo de revisión ofrece información de gran valor científico sobre la conducta a seguir ante una posible intoxicación por el consumo de pescado contaminado, lo que implica un considerable impacto positivo en el seguimiento del paciente intoxicado y permitirá orientar a los facultativos de la salud en el manejo de estas intoxicaciones.

El desarrollo de las capacidades y la información implícita de este material presuponen también un impacto social considerable al contribuir al mejoramiento de la capacidad investigativa del personal implicado en la ejecución del tratamiento así como la conducta a seguir ante un paciente intoxicado.

## DESARROLLO

### **Ecología de las algas nocivas y sus efectos**

Las algas nocivas pueden producir impactos drásticos sobre los recursos pesqueros y la salud pública, por lo que el problema vinculado a estos fenómenos ha adquirido una gran relevancia en las prioridades científicas a nivel mundial. A pesar de que estos eventos se informan desde la antigüedad, la creciente explotación del medio costero por el hombre ha dado lugar a un incremento del número de episodios algales nocivos registrados.

Dentro de las microalgas se encuentran un gran número de especies que pueden causar serios problemas a la economía y a la salud humana (o a ambos) y a los ecosistemas marinos.<sup>1,2</sup>

Las microalgas manifiestan sus efectos dañinos por proliferación numérica debido a su floración algal o blooms; existen especies planctónicas que pueden ser o no tóxicas.<sup>3</sup>

### **Factores que favorecen el desarrollo de las algas nocivas**

- Estratificación fuerte (por aporte de agua dulce o por condiciones de fuerte calma y radiación solar intensa)
- Cambios bruscos de salinidad y temperatura
- Dirección y velocidad de los vientos que pueden cambiar el régimen de circulación en la capa superficial de la plataforma
- Elevada disponibilidad de nutrientes (contaminación y eutrofización -o ambos-).
- Baja turbulencia.

Es poco frecuente que las dos últimas ocurran juntas.<sup>4</sup>

## **Clasificación de las principales enfermedades relacionadas con el mar**

### **- Contaminación infecciosa:**

Producida por la manipulación inadecuada y por una refrigeración insuficiente y por productos utilizados en la conservación o la preparación (o ambos).

Dentro las enfermedades que se pueden presentar están las hepatitis virales, el Coxsackievirus, la poliomielitis, el cólera y la fiebre tifoidea, entre otras.

### **- Enfermedades ocasionadas por radioactividad:**

Son causadas por desechos radioactivos.

### **- Intoxicaciones por contaminación con productos químicos:**

Las causan los metales, los plaguicidas, los hidrocarburos y otros.

Existe una relación con los desechos o por contaminación en el almacenamiento, el transporte o la manipulación.

### **- Reacciones de hipersensibilidad o inmunoalérgicas:**

Estas reacciones tienden a ser individuales, en ocasiones con inmunoglobulina E (IgE) aumentada.<sup>5</sup>

## **Diversas manifestaciones clínicas que se pueden presentar**

- Urticaria
- Flushing
- Angioedema
- Rash cutáneo
- Dermatitis atópica
- Prurito
- Edema en la lengua, los labios o las mucosas
- Náuseas
- Vómitos
- Edema laríngeo o de la glotis
- Disfonía
- Tos
- Hipotensión
- Choque hipovolémico por deshidratación severa.

## **Signos de frescura y de atraso de los peces<sup>1</sup>**

### **Signos de frescura**

- Escamas: brillantes, firmes, intactas y bien adheridas, se desprenden con gran dificultad y reluce su brillo característico.
- Branquias: de color rojo sanguíneo más o menos intenso, pero siempre brillantes; las laminillas branquiales son perfectamente visibles y diferenciables.
- Ojos: muestran viveza y brillo, llenan toda la órbita, salientes y móviles.
- Córnea: clara, transparente, brillante y lustrosa.
- Músculos: consistentes, firmes y brillantes al corte; no deben conservar huella a la presión digital.
- Vientre: sin hinchar, cilíndrico y sin flacidez.
- Vísceras: perfectamente diferenciadas unas de otras.

- Ano: permanece perfectamente cerrado.
- Olor: fresco, que recuerda al mar y a las plantas marinas y nunca repugna.

### Signos de atraso

- Escamas: deslustradas y fáciles de desprender.
- Branquias: aparecen secas, con coloraciones anormales de diversos tonos, desde el verde gris al rojo pardo sucio; además están cubiertas de mucosidades rojo-grisáceas.
- Ojos: hundidos.
- Córnea: turbia, opaca.
- Músculos: aparecen pegajosos y untuosos al tacto, fáciles de desprender de las espinas y conservan la impresión digital; pierden el brillo blanco nacarado del espinazo y aparece de color lechoso.
- Vientre: hinchado.
- Vísceras: parcial o totalmente confusas, no se pueden distinguir unas de otras y forman una masa gelatinosa y uniforme; las paredes abdominales se muestran reblandecidas y frágiles.
- Ano: permanece abierto y se ve con frecuencia el prolapso del recto, que forma una especie de tumoración.
- Olor: al principio se hace ácido, después amoniacal y, por último, pútrido y repugnante. El mal olor se percibe en las branquias, en la cavidad abdominal y al practicar el corte muscular.

### Principales intoxicaciones por productos del mar

- I- Intoxicación por peces escombroideos (escombroidosis)
- II- Intoxicación por peces ciguatotóxicos (ciguatera)

#### I. Escombroidosis

##### Aspectos generales

Este tipo de intoxicación, llamada también histaminosis o síndrome histaminérgico, es producida por peces del género escombridae; el agente etiológico es la histamina, en este caso por ser estos peces de carnes oscuras ricas en aminoácido histidina. El hábitat de estos peces es en todo el mundo, pero son más comunes en Hawai y California.<sup>6</sup>

Especies portadoras: peces de carnes oscuras

- Atún: *Thunnus thynnus* (figura 1)
- Bonito: *Sarda orientalis* (figura 2)
- Sardina común: *Sardinops sagax* (figura 3)
- Jurel o chicharro: *Trachurus symmetricus* (figura 4)
- Serrucho: *Scomberomorus maculatus*
- Sierra: *Scomberomorus cavalla*
- Peto: *Acanthocybium solandri*
- Macarela o caballa: *Scomberomorus japonicus*
- Arenque: *Harengula thrissina*
- Melva o barrilete negro: *Auxis rochei rochei*

- Pintada: *Scomberomorus Regalis*
- Albacora: *Thunnus alalunga*
- Ojudo o atún patudo: *Thunnus obesus*
- Dorado o pez delfín: *Coryphaena hippurus*



Figura 1. Atún de aleta azul



Figura 2. Bonito listado



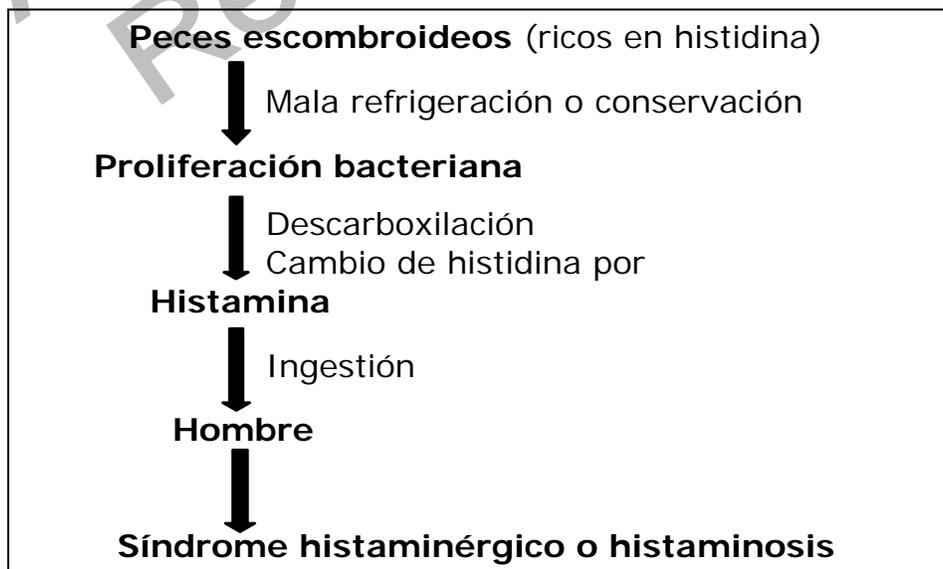
Figura 3. Sardina



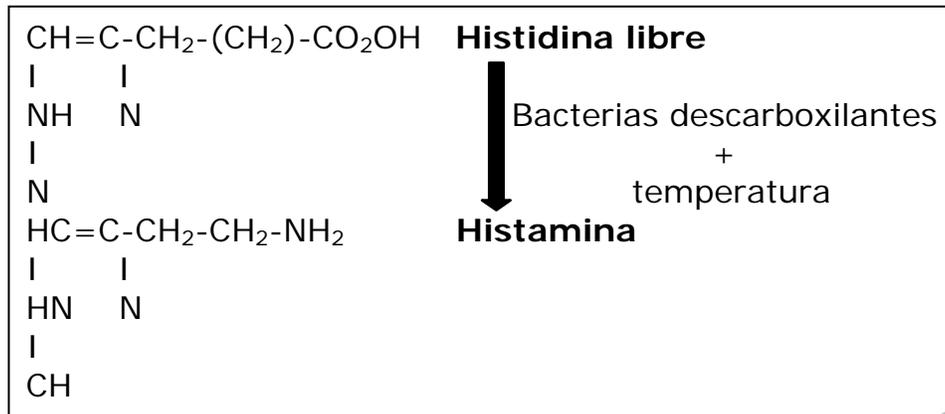
Figura 4. Jurel o chicharro

### Mecanismo de acción

Los peces escombroideos, ricos en el aminoácido histidina, ya sea por mala refrigeración o conservación, no están exentos de la acción de la proliferación bacteriana a través de la que, por mecanismos de descarboxilación, descarboxilan la histidina en histamina; al ser consumidos estos peces por el hombre se produce el síndrome histaminérgico. La histamina es resistente al calor, al cocido prolongado y a la congelación.<sup>7,8</sup>



Descarboxilación de la histidina en histamina



Grupos de bacterias formadoras de histamina:<sup>9</sup>

- Bacterias productoras de grandes cantidades de histamina: *Proteus morgani*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter aerógenes*.
- Bacterias que producen cantidades menores de histamina: *Hafnia alvei*, *Citrobacter freundii* y *Escherichia coli*.
- Bacterias capaces de producir histamina a bajas temperaturas y en presencia de sal: *Vibriones halófilos* y *Photobacterium*.

**Cuadro clínico**<sup>10,11</sup>

- Período de incubación: 10 a 30 minutos
- Manifestaciones de tipo alérgica que pueden ser variadas
- Sensación de quemazón en la boca y la orofaringe
- Rash en la cara y en la parte superior del cuerpo
- Cefalea punzante
- Urticaria
- Rubor
- Sensación de piel caliente
- Prurito
- Mareos
- Palpitaciones
- Taquicardia
- Edema laríngeo y de la glotis
- Broncoespasmo
- Anafilaxia

Síntomas gastrointestinales: náuseas, vómitos, diarreas, dolor abdominal y sed.

Los síntomas pueden persistir habitualmente de cuatro a 10 horas.

Los pacientes refieren que el pescado tiende a tener un sabor fuerte y picante.

**Tratamiento**

- Profilaxis: adecuada refrigeración y conservación de los peces que la producen
- Mantener buen estado de hidratación
- Uso de antihistamínicos
- Uso de antieméticos

- Esteroides -en dependencia del cuadro clínico-
- Epinefrina y otros Beta adrenérgicos en casos severos.<sup>10</sup>

## II. Ciguatera

### Generalidades

Es la más conocida y común de las intoxicaciones relacionadas con el consumo de pescado. Fue descrita en el siglo XVI, es propia de áreas tropicales y subtropicales y la causa la ingestión de una gran variedad de peces asociados a los arrecifes coralinos que contienen toxinas acumuladas a través de la cadena alimentaria.<sup>12</sup>

Las evaluaciones actuales sugieren que alrededor de 25 000 personas al año en el mundo se intoxican al consumir peces ciguatotóxicos. La causa de la enfermedad es un conjunto de toxinas (la ciguatoxina, la maitotoxina, la escaritoxina, la palitoxina y el ácido okadaico) que proceden de algas verde azules, de los géneros *Lyngbya*, *Gonyaulax*, *Gambierdiscus*, *Gymnodium* y *Pyrodinium*, dinoflagelados unicelulares y móviles,<sup>12,13</sup> que son las causantes de las conocidas mareas rojas debidas al ascenso de la temperatura del agua por encima de los 10°C y que son típicas del Caribe, de Nueva Inglaterra, del Mar del Norte y del Canal de la Mancha; esas toxinas forman parte importante del plancton y son el alimento básico de la fauna marina en estas regiones.

Las toxinas que causan la ciguatera son secretadas, principalmente, por el dinoflagelado *Gambierdiscus toxicus* (*G. toxicus*), un epibionte que vive sobre toda una gama de substratos en los arrecifes coralinos, desde macroalgas calcarias hasta colonias de corales muertos. *G. toxicus* se distribuye ampliamente en los arrecifes coralinos y las lagunas, pero es sobre todo prolífico en las aguas poco profundas (de tres a 15m) alejadas de las influencias terrestres. La mayoría de los sectores donde la ciguatera aparece se caracterizan por las aguas de salinidad oceánica. Los peces de arrecife herbívoros ramonean por las algas, ingieren el *G. toxicus* y concentran las toxinas en su tubo digestivo y su tejido muscular; los peces de arrecife piscívoros se convierten en tóxicos al consumir peces herbívoros y la concentración de las toxinas aumenta al subir en la red trófica.<sup>14</sup>

Las ciguatoxinas no se destruyen por la refrigeración, la cocción o el pH y no hay pruebas sencillas para identificar los peces contaminados o predecir los períodos de aparición de la ciguatera en los arrecifes.

Derivada de los términos cihualt o cigua la cigua es un caracol (*Livonia pica*, típico del Caribe).<sup>15</sup>

### Principales dinoflagelados tóxicos

- |  |   |
|--|---|
| - <i>Gambierdiscus toxicus</i>               | - <i>Ostreopsis siamensis</i> ( <i>O. siamensis</i> ) |
| - <i>Procenterum lima</i> ( <i>P. lima</i> ) | - <i>O. ovata</i>                                     |
| - <i>P. concavum</i>                         | - <i>O. lenticularis</i>                              |
| - <i>P. rathymun</i>                         | - <i>Coolia monotis</i>                               |

## Teoría de la cadena alimentaria descrita por Randall en 1958<sup>16,17</sup>



### Toxinas involucradas

#### CIGUATOXINA

- Muy lipofílica
- Rica en grupos hidroxilos
- Cuatro tipos: CTX I, CTX II, CTX III y CTX IV (a y b)
- Presenta afinidad por los canales de sodio al abrirlos
- Acción anticolinesterasa
- Inhibe la absorción de GABA y de dopamina

#### PALITOXINA

- Poliéster
- Rica en grupos hidroxilos
- Aislada del pez ballesta y la macarela
- Síntomas diferentes a la ciguatera clásica (contracción tónica severa)
- Irritante dérmico y posible acción pro-cancerígena

#### MAITOTOXINA

- Poliéster soluble
- Aislada en el pez esturión y en el papagayo
- Altamente tóxica
- Probablemente provoque incremento del calcio a través de segundos mensajeros (enzimas de membrana, proteína G, fosfolipasa C y trifosfato de inositol).

#### ESCARITOXINA

- Poliéster
- Aislado de la carne del pez scamus gibus (pez papagayo)
- Mecanismo de acción desconocido
- Síntomas en dos fases:  
Primera: ciguatera clásica  
Segunda: con fenómenos atáxicos

#### ÁCIDO OKADAICO

- Poliéster
- Aislado de peces ciguatos y de algunos dinoflagelados (P. concacum y P. lima)
- Ionóforo de sodio.

### Factores que influyen en la proliferación de dinoflagelados tóxicos y en la producción de toxinas<sup>18</sup>

- Salinidad alta
- Intensidad de la luz
- Temperatura óptima (27°C, toleran de 20 a 30°C)
- Actividad bacteriana del fondo marino

- Cambios del ecosistema (tormentas, lluvias fuertes, olas gigantes, construcciones submarinas, explosiones, etc.)
- Factores genéticos relacionados con los dinoflagelados.

### Especies frecuentemente ciguatas<sup>19-21</sup>

- Picúa: *Sphyraena barracuda* (figura 5)
- Aguají: *Mycteroperca bonaci* (figura 6)
- Cubera: *Lutjanus cyanopterus* (figura 7)
- Civil: *Caranx ruber* (figura 8)
- Jocú: *Lutjanus jocú*
- Gallego: *Caranx latus*
- Coronado: *Seriola rivoliana*
- Bonaci gato: *Mycteroperca tigris*
- Pez perro: *Lachnolaimus maximus*
- Pedregal: *Caranx ignobilis*
- Macarela española: *Scomberomorus maculatus*
- Tiñosa: *Caranx lugubris*
- Morena verde: *Gymnothorax funebris*
- Pez loro: *Scarus guacamaia*.



Figura 5. Picúa o barracuda



Figura 6. Aguají



Figura 7. Cubera



Figura 8. Civil

### Creencias populares erróneas relacionadas con el pez ciguato<sup>22</sup>

- Escamas caedizas
- Pobre resistencia a la captura

- Dientes morados
- Cabeza afinada
- Cuerpo flaco y sanguinolento
- Muerte inmediata luego de la captura
- Repulsión por hormigas y gatos.

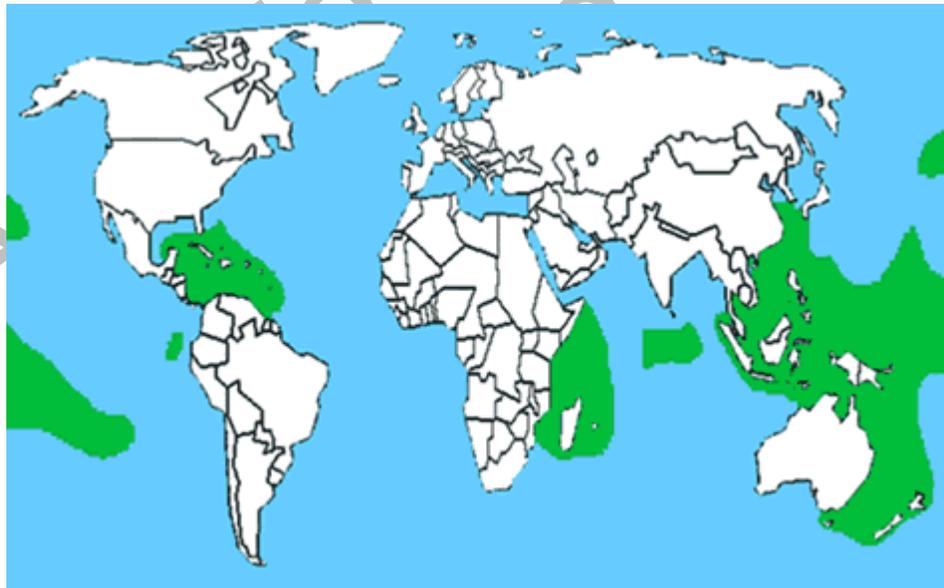
La experiencia profesional en casos atendidos por ciguatera desmiente todas estas teorías populares que tratan de explicar las posibles características del pez ciguato al tratar pacientes, fundamentalmente pescadores de vasta experiencia, que han consumido pescado sin estas características y supuestamente no ciguatos y han desarrollado la intoxicación.<sup>23</sup>

La ciguatera es la intoxicación más frecuentemente relacionada con el consumo de pescados; es endémica de la región del Caribe y de las zonas tropicales y subtropicales de la región indo-pacífica (figura 9).

Se producen entre 10 000 y 50 000 casos de ciguatera entre las personas que viven en estas regiones y las que las visitan al año. En algunas islas del Caribe y del Pacífico, donde los peces son la fuente principal de proteínas, la incidencia anual de la intoxicación puede afectar al 10% de su población.<sup>24</sup>

Con el incremento de los viajes y la comercialización de peces de las zonas tropicales la incidencia de la enfermedad ha aumentado, aunque probablemente existe un subregistro.

La tasa de mortalidad es de 0,1–1%, aunque se han informado tasas tan altas como de un 20%, lo que quiere decir que mueren alrededor de 250 personas cada año en todo el mundo.<sup>25</sup>



**Figura 9.** Zonas endémicas y de mayor incidencia de la ciguatera

### Síntomas

Los síntomas son de amplia variabilidad y pueden persistir días, semanas, meses o años, todo depende del tipo de pez, de la porción ingerida, de la cantidad consumida, de los antecedentes previos de enfermedad, de la zona geográfica, de

la toxina involucrada y de las características individuales; el período de incubación de la ciguatera es de minutos a 30 horas.<sup>26</sup>

Las intoxicaciones por ciguatera se caracterizan por una gama de síntomas gastrointestinales y neurológicos que van de ligeros a severos. Los individuos intoxicados pueden presentar diarreas, vómitos, letargo, entumecimiento, inversión en la percepción de la temperatura (lo frío se experimenta caliente y lo caliente se experimenta frío), picazón, hormigueos y dolores musculares. Algunos de estos síntomas, como la picazón y los dolores musculares, pueden persistir durante muchos meses. El consumo de alcohol o de ciertos alimentos como otros peces, o productos con sustancias potenciadoras del sabor a pescado, o mantequilla de cacahuete o carnes como el pollo y el cerdo puede inducir a una recurrencia de los síntomas neurológicos.<sup>27-29</sup>

Trastornos gastrointestinales:

- Náuseas
- Vómitos
- Diarreas
- Dolor abdominal
- Cólicos abdominales
- Dolor al defecar
- Sabor metálico
- Hipo o hipersalivación
- Deshidratación secundaria a vómitos y diarreas

Trastornos neurológicos:

- Inversión de la curva de temperatura
- Parestesias en extremidades y circumoral (perioral)
- Disestesias paradójicas
- Cefalea
- Ataxia
- Vértigo
- Convulsiones
- Agitación
- Delirios
- Alucinaciones
- Extrapiramidalismo
- Rigidez de la nuca

Trastornos cardiovasculares:

- Bradicardia
- Hipotensión
- Taquicardia
- Hipertermia
- Arritmias (extrasístoles ventriculares, cambios de la onda T, etc.)

Otros síntomas:

- Trastornos psiquiátricos: indiferencia, depresión, neurosis, histeria e insomnio.
- Astenia (sensación de flojera)
- Debilidad muscular

- Dolores en sistema osteomioarticular (artralgias, mialgias)
- Parálisis musculares
- Lagrimeo
- Odontalgia
- Disuria
- Fotofobia
- Ceguera
- Caída de pelos y uñas (no frecuente)
- Exacerbación del acné
- Prurito
- Eritema
- Partos prematuros y abortos espontáneos
- Eyaculación dolorosa
- Posible transmisión sexual
- Choque hipovolémico y fallos respiratorios
- Coma
- Muerte.

### **Tratamiento**<sup>30,31</sup>

- Provocar el vómito y realizar lavado gástrico si tiene menos de cuatro horas de ingestión del pescado.
- Administrar carbón activado 1g/Kg de peso. Dosis única.
- Administración de catártico manitol 100ml. V/O.
- Administrar manitol al 20% endovenoso (EV), dosis: 1g/kg de peso en una hora cada 12 horas por uno o dos días si no hay hipotensión, en caso de haberla se debe reponer volumen y luego aplicarlo.
- Gluconato de calcio al 10% (ámpula de 1g), un ámpula EV cada ocho o 12 horas durante dos o tres días. Continuar con lactato de calcio (tabletas de 500mg), una tableta cada ocho horas, o cualquier otro preparado de calcio durante tres semanas.
- Amitriptilina (tabletas de 25mg), una tableta cada ocho horas si manifiesta trastornos sensitivos o prurito.
- Antihistamínicos si prurito.
- Tratar la deshidratación.
- Tratar las complicaciones, según su naturaleza.
- No ingerir ningún producto del mar ni bebidas alcohólicas al menos durante seis meses hasta un año.

### **CONCLUSIONES**

El desarrollo de las capacidades y la información implícita de este material presuponen también un impacto social considerable al contribuir al mejoramiento de la capacidad investigativa del personal implicado en la ejecución del tratamiento así como la conducta a seguir ante un paciente intoxicado. Muchas de las veces la información es desconocida ya sea por falta de bibliografía o porque

la Toxicología impartida en pre y postgrado no aborda este tema con la misma profundidad.

Este trabajo permite la obtención de resultados satisfactorios en la formación de nuevos profesionales en las actividades científicas futuras, así como una mejoría en la asistencia médica de los facultativos de la salud, y constituiría una base de la información toxicológica que brindan el Centro de Toxicología de la Provincia de Villa Clara y los centros de información de las instituciones de Salud. Estas intoxicaciones, provocadas por especies que se expenden en la red de distribución de pescados de mar en Cuba, no son poco frecuentes, lo que provoca que sean objeto de consulta en los centros de urgencia de las instituciones hospitalarias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valle Vega P. Toxicología de los alimentos. México D. F: Instituto Nacional de Salud Pública; 2000.
2. Intoxicación con pescados y mariscos. MedlinePlus [Internet]. EE.UU: Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU; 2015 [actualizado 25 Ene 2015; citado 2 Mar 2016]: [aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002851.htm#top>
3. Arbeláez Alvarado D, Ruiz Vera JM. Dinámica de la bio-acumulación de las ciguatoxinas en una cadena alimentaria. Rev Cubana Invest Biomed [Internet]. 2013 [citado 3 Mar 2016]; 32(3): [aprox. 13 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002013000300003&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002013000300003&script=sci_arttext)
4. Goodman DM. Ciguatera: envenenamiento por ingesta de peces. JAMA [Internet]. 2013 [citado 3 Mar 2016]; 309(24): [aprox. 2 p.]. Disponible en: [http://jama.jamanetwork.com/data/Journals/JAMA/927181/jpg130018\\_ES-US.pdf](http://jama.jamanetwork.com/data/Journals/JAMA/927181/jpg130018_ES-US.pdf)
5. Chegini S, Autin SJ. Toxinas de pescados y mariscos. En: Metcalfe DD. Alergias alimentarias: reacciones adversas a alimentos y aditivos alimentarios. España: Elsevier; 2016. p. 513-529.
6. Nordt SP, Pomeranz D. Scombroid poisoning from tilapia. Am J Emerg Med [Internet]. 2016 [citado 2 Mar 2016]; 34(2): [aprox. 2 p.]. Disponible en: [https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S073567571500491X?locale=es\\_ES](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S073567571500491X?locale=es_ES)
7. Stratta P, Badino G. Scombroid poisoning. CMAJ [Internet]. 2012 [citado 2 Mar 2016]; 184(6): 674. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3314039/>
8. Rego Lijó I, Rodríguez Domínguez M. ¿Escombroidosis?. Cad Aten Primaria [Internet]. 2013 [citado 3 Mar 2016]; 19(3): 199-206. Disponible en: [http://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL19/vol\\_3/6.Casos-clinicos/Casos\\_Clinicos\\_vol19\\_n3\\_5.pdf](http://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL19/vol_3/6.Casos-clinicos/Casos_Clinicos_vol19_n3_5.pdf)
9. Gargantilla P, Arroyo N, Montero J, Montero G. Escombroidosis: causa frecuente de intoxicación alimentaria. SEMERGEN [Internet]. 2015 [citado 3 Mar 2016]: [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359315001756>
10. Pennotti R, Scallan E, Backer L, Thomas J, Angulo FJ. Ciguatera and scombroid fish poisoning in the United States. Foodborne Pathog Dis [Internet]. 2013 [citado 3 Mar 2016]; 10(12): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://online.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/fpd.2013.1514>

11. Feng C, Teuber S, Gershwin E. Histamine (Scombroid) Fish Poisoning: a comprehensive review. Clin Rev Allergy Immunol [Internet]. 2016 [citado 20 Mar 2016];50(1):64-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25876709>
12. Martínez Orozco JM, Cruz Quintero A. Revisión y guía para diagnóstico y tratamiento de ciguatera. Rev Cienc Biomed [Internet]. 2013 [citado 3 Mar 2016];4(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://www.revista.spotmediav.com/pdf/4-1/25\\_GUIA\\_CIGUATERA](http://www.revista.spotmediav.com/pdf/4-1/25_GUIA_CIGUATERA)
13. Pearn J. Neurology of ciguatera. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2001;70(1):4-8.
14. Pottier I. Identification of slow and fast-acting toxins in a highly ciguatoxic barracuda (*Sphyraena barracuda*) by HPLC/MS and radiolabelled ligand binding. Toxicon. 2003;42(6):663-72.
15. Fernández Menéndez A, Sánchez Teixeira L, Muñoz Calonge A, Molina Gutiérrez MA. Caso de intoxicación por ciguatera en paciente pediátrico. An Pediatr [Internet]. 2014 [citado 3 Mar 2016];81(3): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/caso-intoxicacion-por-ciguatera-paciente/articulo/S1695403313004530/>
16. Lewis RJ, Vetter I. Ciguatoxin and ciguatera [Internet]. Australia: Springer Netherlands; 2015. [citado 3 Mar 2016]. Disponible en: [http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-007-6650-1\\_13-1](http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-007-6650-1_13-1)
17. Chan TY. Ciguatera fish poisoning in East Asia and southeast Asia. Mar Drugs [Internet]. 2015 [citado 7 Mar 2016];13(6):3466-78. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26042615>
18. Radke EG, Reich A, Morris JG. Epidemiology of ciguatera in Florida. Am J Trop Med Hyg [Internet]. 2015 [citado 8 Abr 2016];93(2):425-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26123957>
19. Mendoza CO, Rabanes AC, Jimenez EC, Azanza RV, Cortez-Akhunzadah J, Cruz LJ. Detection of ciguatera fish poisoning in the Philippines. J Environ Sci Health Manag [Internet]. 2013 [citado 7 Mar 2016];1: [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.journals.uplb.edu.ph/index.php/JESAM/article/download/929/852>
20. Muecke C, Hamper L, Skinner AL, Osborne C. Ciguatera fish poisoning in an international ship crew in Saint John Canada: 2015. Can Commun Dis Rep [Internet]. 2015 [citado 7 Mar 2016];41(11): [aprox. 3 p.]. Disponible en: [http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/15vol41/dr-rm41-11/assets/pdf/15vol41\\_11-eng.pdf](http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/15vol41/dr-rm41-11/assets/pdf/15vol41_11-eng.pdf)
21. Chan TY. Characteristic features and contributory factors in fatal ciguatera fish poisoning--implications for prevention and public education. Am J Trop Med Hyg [Internet]. 2016 [citado 9 Feb 2017];94(4):704-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26787145>
22. Celis JS, Mancera Pineda JE. Análisis histórico de la incidencia de ciguatera en las Islas del Caribe durante 31 años: 1980 – 2010. Bol Invemar [Internet]. 2015 [citado 7 Mar 2016];44(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-97612015000100001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-97612015000100001&script=sci_arttext&tlng=pt)
23. Gingold DB, Strickland MJ, Hess JJ. Ciguatera fish poisoning and climate change: analysis of national poison center data in the United States, 2001-2011. Environ Health Perspect [Internet]. 2014 [citado 8 Mar 2016];122(6):580-586. Disponible en: <https://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/122/6/ehp.1307196.pdf>
24. Abraham A, Jester EL, Granade HR, Plakas SM, Dickey RW. Caribbean ciguatoxin profile in raw and cooked fish implicated in ciguatera. Food Chem [Internet]. 2012 [citado 8 Mar 2016];131(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814611012088>

25. Rongo T, Van Woelik R. Socioeconomic consequences of ciguatera poisoning in Rarotonga, southern Cook Islands. Harmful Algae [Internet]. 2012 [citado 20 Mar 2016]; 20: [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568988312001400>
26. Robertson A, García AC, Quintana HA, Smith TB, Castillo BF, Reale-Munroe K, et al. Invasive lionfish (*Pterois volitans*): a potential human health threat for ciguatera fish poisoning in tropical waters. Mar Drugs [Internet]. 2013 [citado 20 Mar 2016]; 12(1): 88-97. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24378919>
27. Rosales N, Gandhi R, Salgado E. Clinical spectrum of ciguatera poisoning in the family after consuming amberjack fish. (P2.331). Neurology [Internet]. 2015 [citado 20 Mar 2016]; 84(14): [aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.neurology.org/content/84/14\\_Supplement/P2.331.short](http://www.neurology.org/content/84/14_Supplement/P2.331.short)
28. Jadeja N, Haider A, Gottesman R, Kozicky M, Nafday A, Kelson K, et al. A case of ciguatera poisoning in a New York City Hospital: learning points for hospitals serving diverse immigrant populations. (P2.328). Neurology [Internet]. 2014 [citado 22 Mar 2016]; 82(10 Suppl): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.neurology.org/content/82/10\\_Supplement/P2.328.short](http://www.neurology.org/content/82/10_Supplement/P2.328.short)
29. Schlaich C, Hagelstein JG, Burchard GD, Schmiedel S. Outbreak of ciguatera fish poisoning on a cargo ship in the port of Hamburg. J Travel Med [Internet]. 2012 [citado 23 Mar 2016]; 19(4): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22776385>
30. Mattei C, Vetter I, Eisenblätter A, Krock B, Ebbecke M, Desel H, et al. Ciguatera fish poisoning: a first epidemic in Germany highlights an increasing risk for European countries. Toxicon [Internet]. 2014 [citado 23 Mar 2016]; 91: 76-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25448771>
31. Kumar-Roiné S, Matsui M, Pauillac S, Laurent D. Ciguatera fish poisoning and other seafood intoxication syndromes: a revisit and a review of the existing treatments employed in ciguatera fish poisoning. J Nat Appl Sci [Internet]. 2011 [citado 23 Mar 2016]; 28(1): [aprox. 15 p.]. Disponible en: [http://www.publish.csiro.au/?act=view\\_file&file\\_id=SP10001.pdf](http://www.publish.csiro.au/?act=view_file&file_id=SP10001.pdf)

Recibido: 2-9-2016

Aprobado: 31-1-2017

**Edgar Serrano Santana.** Hospital Militar Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo Rivero". Complejo Cultural "Abel Santamaría Cuadrado". Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50100 Teléfono: (53)42206061 [mobdulia@infomed.sld.cu](mailto:mobdulia@infomed.sld.cu)