

## Revisión Bibliográfica

### Pez león (*Pterois volitans*) y su impacto en la salud humana

### Lionfish (*Pterois volitans*) and its impact in human health

Lic. Raylen Escobar Román<sup>1</sup>, Dr. Leonardo Leiva Acebey<sup>2</sup>, Dra. Yanicel Sorí León<sup>1</sup>.

1. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Cuba.
2. Centro de Toxicología de Villa Clara. Cuba.

## RESUMEN

**Fundamento:** El alza creciente de las intoxicaciones accidentales por picaduras y exposiciones al *Pterois volitans* (pez león) en los últimos años en Cuba, es debido a la presencia en el entorno marino cubano de este particular espécimen. Existe cierto desconocimiento por el personal de salud cubano en cuanto a la conducta a seguir de esta intoxicación debido a la relativa escasez de bibliografía. **Objetivo:** Profundizar en aspectos esenciales de la intoxicación por pez león, como la toxina involucrada, el cuadro clínico y la conducta a seguir. **Desarrollo:** Se realizó una revisión bibliográfica de artículos relacionados con la intoxicación por pez león, en diferentes bases de datos médicas de prestigio, donde se hizo énfasis en la toxina involucrada, las principales manifestaciones clínicas y medidas fundamentales dirigidas al tratamiento adecuado de la intoxicación. **Conclusiones:** La intoxicación por pez león además de causar un intenso dolor es capaz de producir una sintomatología muy variada y exacerbada, por lo que deben tomarse medidas específicas para una adecuada conducta a seguir, y así evitar complicaciones. Son muy frecuentes los casos clínicos atendidos con urgencia tras accidente con este tipo de pez; por lo que es necesario divulgar su potencial toxicológico.

**DeCS:** PECES VENENOSOS/lesiones; TOXICIDAD; ENVENENAMIENTO/epidemiología; MORDEDURAS Y PICADURAS/epidemiología; FAUNA ACUÁTICA; FAUNA MARINA.

**Palabras clave:** peces venenosos; pez león; intoxicación; epidemiología; lesiones; toxicidad; envenenamiento; mordeduras y picaduras, fauna acuática; fauna marina.

## SUMMARY

**Background:** the increase of accidental intoxication by biting and exposure to *Pterois volitans* fish in the last years in Cuba is due to the presence of this fish in the Cuban sea world. There is evident lack of knowledge by Cuban health personnel with relation to the way to behave with this kind of intoxication due to the lack of bibliography written about it. **Objective:** To deepen on *Pterois volitans* fish intoxication essentialities as involved toxin, clinical picture and behavior. **Development:** A bibliographical revision of articles related to intoxication by *Pterois volitans* fish was carried out, the main focus was directed to the involved toxin, main clinical manifestations and measures directed to the right treatment of this intoxication. **Conclusion:** Intoxication by *Pterois volitans* fish causes a varied and exacerbated symptomatology. For this reason, it is necessary to take specific measures to avoid complications. Clinical cases attended after accident by this type of fish are very frequent what makes necessary to spread its toxicological potentiality.

**MeSH:** FISHES, POISONOUS/injuries; TOXICITY; POISONING/epidemiology; BITES AND STINGS/epidemiology; AQUATIC FAUNA; MARINE FAUNA.

**Keywords:** Fishes poisonous; lionfish; intoxication; epidemiology; lesions; toxicity; poisoning; bites and stings; aquatic fauna; marine fauna.

## INTRODUCCIÓN

El hombre en su adaptación al medio y la lucha por la supervivencia, entra en contacto con sustancias tóxicas a todos los niveles. De esta forma empieza a conocer el efecto de ponzoñas de animales; realiza un proceso de selección de aquellos recursos vegetales, animales y minerales indispensables para sus necesidades vitales y el mantenimiento de la especie. El mar es un lugar asombroso que alberga una diversidad de especies y ambientes, quizá mayor que la terrestre <sup>1, 2</sup>. El conocimiento de los peces venenosos por el hombre data de tiempos remotos; sobre las antiquísimas tumbas egipcias, aparecen figuras de peces reconocidos como venenosos durante la época de los faraones <sup>2</sup>. El común encuentro del ser humano con criaturas marinas venenosas provoca serios efectos clínicos, por lo que ocurre un aumento de la morbilidad toxicológica por peces ponzoñosos en los últimos tiempos <sup>2-4</sup>.

Más de 1200 especies de organismos marinos son ponzoñosas o venenosas. Sus toxinas contienen lípidos, aminos, quinonas, compuestos de amonio cuaternario, alcaloides, bases guanídicas, fenoles, esteroides, mucopolisacáridos o compuestos alogenados.

Los peces representan el grupo más numeroso, aunque no el único de los venenosos, su sistema defensivo-ofensivo está asociado a espinas o aguijones venenosos y en especial, las aletas <sup>5</sup>. A menudo, se trata de especies mal nadadoras que prefieren permanecer estáticas y camufladas sobre el fondo marino para cazar y ocultarse, pero en caso de ser ellos los cazados o molestados, se defienden con sus ponzoñas. Casi todos los escorpénidos poseen espinas venenosas en sus aletas dorsales, pélvicas y anales.

Dentro de la amplia gama de peces ponzoñosos, se encuentra la familia *Scorpaenidae*, y los principales peces involucrados en la intoxicación por inoculación del veneno contenido en sus espinas son: el pez león (*Pterois volitans*), los rascacios (*Scorpaena porcus*), el cabracho (*Scorpaena scrofa*), y el pez pavo cebra (*Dendrochirus zebra*) <sup>2, 6</sup>.

Con la finalidad de profundizar en la información relativa al impacto en la salud humana del pez león, las características, el rol toxicológico, las manifestaciones clínicas y el manejo terapéutico ante su picadura, se hace un análisis a partir de documentos primarios publicados en los últimos años, lo cual permitió sintetizar la información dispersa sobre el tema en una fuente común con una óptica o perspectiva más concreta, actualizada y con el rigor científico que se necesita. El desarrollo de esta revisión se centra en cuatro elementos: el primero, donde se hacen precisiones sobre aspectos generales del pez; el segundo, destinado al análisis de los aspectos toxicológicos; el tercero, reservado para la sintomatología, y el cuarto a la terapéutica.

Debido al frecuente avistamiento en el entorno marino cubano del pez león y por consiguiente, el alza creciente de intoxicaciones por este tipo de pez en los últimos años en Cuba, a lo que se le suma el poco conocimiento por el personal de salud cubano en cuanto a la conducta a seguir frente a esta intoxicación, además a la relativa escasez de bibliografía, se hace necesario profundizar en aspectos esenciales de la intoxicación por pez león tales como, la toxina involucrada, el cuadro clínico experimentado y conducta a seguir ante un paciente intoxicado.

## DESARROLLO

La búsqueda bibliográfica de la literatura se realizó mediante el empleo en español y en inglés, de las palabras clave: intoxicación, peces ponzoñosos, pez león y picadura; a través de las cuales se hizo la revisión de artículos relacionados con las Intoxicaciones por pez león, en diferentes bases de datos médicas de prestigio como Medline, Pubmed, Cumed, Lilacs y otras no específicas de medicina como SciELO y MDPI. Los artículos revisados correspondieron a los dos idiomas antes mencionados. La búsqueda abarcó un periodo de 2008 - 2014; donde se enfatizó en la toxina involucrada, las manifestaciones clínicas y las medidas fundamentales dirigidas al tratamiento adecuado de la intoxicación.

### Aspectos generales

El *Pterois volitans* de nombre vulgar pez león, *lionfish*, pez pavo real, pez escorpión o pez dragón, es oriundo de los océanos Índico y Pacífico. Habita en áreas costeras turbias de hasta profundidades de 50 m. Puede alcanzar los 40 cm de longitud e incluso cerca de los 50 cm <sup>7,8</sup>. Tiene el cuerpo redondeado, las aletas muy largas, de radios separados, que pueden desplegarse y hace que el pez parezca mucho mayor de lo que realmente es. Su cuerpo está totalmente cubierto por un complicado y laberíntico diseño de bandas blancas y rojizas, de espesor variable, que unido al soberbio aspecto de las aletas, le dan una gran belleza. Ha sido capturado y trasladado a diferentes partes del mundo para ser comercializado por su gran belleza <sup>7</sup>.

A pesar que el primer registro oficial del pez león se remonta a 1985, según la evidencia científica más sólida, se cree que esta especie comenzó su proceso de dispersión cuando seis ejemplares fueron liberados de forma accidental en la Bahía de Biscayne, tras el paso del huracán Andrew en 1992 <sup>7,9</sup>.

El primer avistamiento en Cuba data del año 2005, cuando un buceador vio a un pez león juvenil en aguas muy poco profundas en la costa atlántica de la isla tras el paso del huracán Katrina, pero el informe nunca fue confirmado; por lo que los primeros informes oficiales de pez león en Cuba fueron reportados en el año 2007. En el primer registro de *Pterois volitans* para aguas cubanas, se documentó la existencia de esta especie en seis localidades a lo largo del Atlántico norte y dos costas de la provincia de Santiago de Cuba. Seis informes adicionales del pez león desde la costa atlántica y dos en la costa caribeña de las provincias de Camagüey y Granma, fueron informados en 2007. Ya en el 2008, se reportaron avistamientos en más de una veintena de localidades de toda la isla. Más de 20 avistamientos fueron reportados en los primeros seis meses de 2009, y muchos de ellos son de zonas del sudoeste en el Caribe, costa donde el pez león no se había detectado anteriormente. A veces hasta 15 individuos fueron vistos en una sola inmersión <sup>10</sup>.

## Toxicología

El sistema de defensa natural del pez león está compuesto por glándulas de tipo apocrinas productoras de toxinas de origen proteico en la base de 18 espinas: 13 espinas dorsales, las tres anales y las dos pélvicas <sup>2,7,11,12</sup>. Esta toxina es letal para otras especies y dolorosa para los seres humanos <sup>7</sup>.

Cada espina posee en su interior un conducto que conecta en uno de sus extremos a una glándula venenosa que segrega entre tres a 10 mg de veneno por espina, se requeriría de 21 mg del veneno para causar la muerte a un ser humano de 60 kg. En el hombre, el mecanismo de intoxicación se produce cuando la persona pisa o toca al pez, donde se ejerce presión sobre las espinas y al penetrar la piel las glándulas venenosas liberan el veneno directamente proporcional a la compresión y al tiempo de la acción. Este proceso desgarrar el tejido glandular, con lo que el veneno se difunde dentro de la herida causada por el pinchazo. El veneno del pez león contiene acetilcolina y una toxina neurotóxica la cual afecta la transmisión neuromuscular <sup>12,13</sup>. Estas toxinas de origen proteico a su vez son citotóxicas <sup>13-18</sup>, y están formadas por polipéptidos termolábiles <sup>13,15,16,18</sup> hidrosolubles; los cuales reducen la tasa de inactivación de los canales de sodio en las membranas axonales e interfieren con los canales de potasio.

Existen investigaciones que refieren que el veneno del pez león, se desactiva al morir el mismo luego de 30 minutos; otros investigadores plantean que una vez muerto, se pierde la eficacia de las toxinas <sup>13,15,16</sup>; aunque según experiencias tenidas en el hospital de Roatán en Honduras, se recomienda tener mucho cuidado con la manipulación del pez muerto <sup>15,16</sup>.

Como se observar, existe cierta controversia en cuanto a la toxicidad o no del pez león después de muerto. Según un caso procedente de la provincia de Matanzas y atendido por el centro de Toxicología de Villa Clara, el paciente, a pesar de ser un buzo profesional y de tener vasta experiencia en el manejo de peces, tuvo un accidente con un pez león ya muerto que recién había pescado, lo cual le produjo síntomas de intoxicación de leves a moderados en cuestión de pocas horas. Lo que reafirma la recomendación de mantener sumo cuidado con los ejemplares muertos.

En estudios de cromatografía gaseosa y espectrometría de masa realizados al fluido de las lesiones provocadas por pez león se ha detectado agregación plaquetaria aislada, tromboxanos, prostaglandinas F<sub>2</sub> α y prostaglandinas E<sub>2</sub><sup>15,16</sup>. Estos factores podrían contribuir a la respuesta inflamatoria que generalmente se experimenta en estos casos.

La toxina contenida en el veneno del pez león afecta la transmisión neuromuscular en la terminal nerviosa y no en la transmisión sináptica a una concentración micromolar que actúa sobre los receptores muscarínicos de la acetilcolina humana lo que induce la liberación masiva y el posterior agotamiento de la acetilcolina humana en la terminal nerviosa lo que provoca un período de fibrilación muscular seguido por un bloqueo neuromuscular, donde mejora la acción tóxica mediante la inducción de vasodilatación local en el sitio de inyección del veneno o por dolor, lo que produce acción directa o indirecta sobre las neuronas sensoriales<sup>13,17</sup>.

En estudios a nivel muscular, el veneno del pez león ha demostrado aumentar el calcio intracelular que conduce a la contracción muscular sostenida. El bloqueo del receptor nicotínico no produjo alteración en cuanto a la respuesta, pero antagonistas del receptor de los canales de calcio potenciaron este efecto. Estos hallazgos sugieren que los pacientes que son tratados con antagonistas de los receptores de los canales de calcio podrían tener un mayor riesgo para la contracción muscular. En un estudio sobre el bloqueo neuromuscular mediante la preparación aislada de los músculos de la rana; se encontró que la fibrilación muscular fue inducida por la liberación de acetilcolina seguido por el agotamiento de este neurotransmisor y pérdida de la capacidad de respuesta del músculo. Este pudiera ser el mecanismo en la debilidad neuromuscular humana<sup>16</sup>.

Dos estudios preclínicos en ratones realizados en el 2006 indican que el veneno del pez león contiene sustancias con actividad antitumoral, hepatoprotectora y antimetastáticas, lo que sugiere un potencial de aplicación en las investigaciones sobre el cáncer<sup>12,15,16</sup>.

Otros estudios, referentes a propiedades farmacológicas encontradas en la toxina del pez león plantean que estas especies podrían proporcionar un medicamento alternativo o el uso de su veneno para controlar la resistencia a la meticilina *Staphylococcus aureus* (MRSA); un microbio resistente que puede soportar los antibióticos de primera línea. Las infecciones por MRSA están representadas muchas veces por sepsis por estafilococo que pudieran ser fatales en los casos que no se traten rápidamente. Este tipo de infecciones son resistentes a la mayoría de los antibióticos a pesar de que se puede tratar con los antibióticos potentes, como la vancomicina y teicoplanina. Las propiedades del veneno del pez león pueden llegar a ser una alternativa para controlar el crecimiento de MRSA afirmaron Bernabe y Reeves<sup>17</sup>.

Esto sería sumamente útil para las Ciencias Médicas debido a la alta resistencia mostrada por los microorganismos a los antibióticos, ya que se podría contar con otra línea de defensa antibacteriana.

La inmunidad del pez león a los parásitos y las enfermedades es aún desconocido. Se piensa que el origen de esta inmunidad podría ser debido al veneno como tal del pez o la composición bioquímica de los tejidos de su cuerpo<sup>17</sup>.

### **Sintomatología**

En la actualidad existen varios reportes de casos atendidos por los servicios médicos nacionales e internacionales por este tipo de intoxicación, donde se ha podido constatar la variada sintomatología y complicaciones que pudieran presentarse tras la picadura del mismo<sup>16,19-23</sup>. Algunos de estos casos clínicos han sido atendidos por el Centro de Toxicología de Villa Clara.

La punción de este *Scorpaenidae* es proporcionalmente pequeña en comparación con el violento dolor que produce<sup>21</sup> y no difiere mucho de cualquier picadura de un animal venenoso. La sintomatología es variada pudiéndose presentar síntomas a nivel local y sistémico<sup>15</sup>.

Según la experiencia adquirida por los profesionales del Centro de Toxicología de Villa Clara, en la atención de pacientes que han presentado este tipo de intoxicación, se ha podido constatar que a pesar que la manifestación clínica común es el dolor intenso y edema en la zona afectada, como se refiere en la bibliografía, existe una sintomatología muy variada y que en muchos de los casos puede expresarse exacerbadamente. Los síntomas varían respecto al tipo de paciente, la edad, la zona de exposición entre otros aspectos que se abordan más adelante en la revisión.

Las heridas más comunes son en las extremidades superiores principalmente en las manos y extremidades inferiores, aunque pueden verse en otras zonas.

A nivel local de la picadura se aprecia una o más incisiones en la zona lesionada, las que centralmente se encuentran pálidas, otras eritematosas, con parestesias y pérdida de la sensibilidad; alrededor de estas se pueden ver áreas hipersensitivas, las que posteriormente pueden evolucionar a la cianosis, debido al éxtasis circulatorio local. Pudiera presentarse sangrado a nivel de las lesiones además de ampollas, celulitis, vesículas y parálisis de los músculos que rodean la lesión.

Los principales síntomas sensitivos se basan en dolor local que al inicio pudiera variar de ligero a moderado pero posteriormente aumenta su intensidad rápidamente, además, este se encuentra acompañado por edema local, rubor y calor en la zona afectada. El cuadro inflamatorio junto al dolor, puede irradiarse y extenderse por toda la extremidad a través el trayecto linfático del miembro afectado <sup>15</sup>.

Sin tratamiento, el dolor alcanza su mayor intensidad entre los 60-90 minutos después de la picadura y persiste con intensidad durante 6-12 horas y hasta días si no se instaura un tratamiento rápido y adecuado; por lo que la lesión evoluciona desfavorablemente a ulceraciones, adenopatías, necrosis de la zona afectada y finalmente pudiera progresar a gangrena <sup>5,13-15, 19-21</sup>.

Los síntomas sistémicos se relacionan con mayor cantidad de veneno inyectado y se manifiestan como: cefalea, fiebre, diaforesis, escalofríos, náuseas, mareos, vómitos, diarrea, dolor abdominal, debilidad muscular, calambres, artralgia, disartria, disnea, hipotensión, hipertensión, arritmias, isquemia miocárdica, insuficiencia cardíaca congestiva, edema pulmonar, reacciones de hipersensibilidad local y/o sistémica, ansiedad, delirio, alucinaciones, convulsiones, síncope, lipotimia, agitación, trastorno del lenguaje, en ocasiones la muerte, linfangitis y linfadenitis e infecciones bacterianas secundarias en el lugar de la punción <sup>5,13-15, 17-21</sup>.

Las manifestaciones clínicas que pueden observarse en el aparato cardiovascular, son debidas a la acción de la toxina en los receptores colinérgicos muscarínicos y en los adrenoceptores; encontrándose además efectos neuromusculares y citolíticos, que van desde reacciones moderadas, sudoración, hasta el dolor intenso y la parálisis de las extremidades superiores e inferiores <sup>12, 13, 15,17</sup>.

La clasificación de las heridas producidas por el pez león se tipifica en tres grados:

Grado I: Eritema, palidez, equimosis, cianosis, induración, edema.

Grado II: Vesículas y ampollas con exudado claro.

Grado III: Necrosis <sup>13</sup>.

Las manifestaciones clínicas y su intensidad dependen de múltiples factores como son:

- El número de espinas implicadas, pues mientras mayor sea el número de estas involucradas en la herida, habrá mayores puntos de lesión lo que contribuye a una mayor distribución del tóxico.
- La profundidad de la penetración de las espinas, pues a mayor penetración mayor será la probabilidad de difusión del tóxico a zonas de mayor riesgo.

- La dosis de veneno inoculado, lo cual potenciaría el cuadro clínico al ser este más variable e intenso.
- El sitio anatómico lesionado, pues las lesiones cerca de las articulaciones, vasos sanguíneos y nervios, siempre podrán acarrear una clínica más marcada y con mayor probabilidad de complicaciones.
- El tiempo de exposición o contacto con el tóxico, pues este es directamente proporcional con la absorción de la toxina a nivel tisular.

Los antecedentes de salud previos y durante el momento de la lesión y la edad, pues en edades más tempranas de la vida y en ancianos, el sistema inmunológico es menos estable. Se ha comprobado que los niños tienen más riesgo en lesiones de este tipo que los adultos <sup>13,15</sup>.

El pronóstico de estas lesiones es favorable siempre y cuando se instaure con rapidez una conducta a seguir adecuada y sin que haya factores predisponentes ni ocurran complicaciones. El fallecimiento del paciente solo sería posible tras un cuadro anafiláctico complicado u otras complicaciones graves que puedan presentarse <sup>15</sup>.

### **Conducta a seguir ante una intoxicación**

El tratamiento estará encaminado fundamentalmente hacia el alivio del dolor, la eliminación del veneno y la prevención de las infecciones que puedan aparecer con posterioridad. Para ello se orienta trasladar al paciente a un centro hospitalario para la limpieza de la herida y, en caso necesario, proceder a suturarlo. Rápidamente se debe lavar la zona afectada con solución salina fisiológica, y se recomienda usar compresas calientes <sup>14,18,19,24-26</sup>. Las espinas pueden quebrarse y quedarse insertadas en los tejidos blandos de los pies y manos o en otras áreas corporales, estas deben ser extraídas, puesto que su presencia no solo genera dolor, sino que también el contenido venenoso continúa afectando al paciente <sup>13</sup>.

El miembro afectado debe sumergirse en agua caliente entre 40 a 45 grados centígrados durante 30 a 90 minutos, la temperatura del agua debe mantenerse caliente como el paciente lo tolere sin provocar más daño a los tejidos <sup>14-16,23</sup>.

Sin quitarle el mérito que tienen los analgésicos en la terapéutica médica, sumergir la zona afectada en agua caliente lo más que el paciente logre soportar, según nuestra experiencia, además porque está reportado en la literatura, es el método más eficaz para aliviar el dolor tan intenso que se produce tras la inoculación de la toxina del pez león.

Estudios realizados refieren que este tratamiento con altas temperaturas desnaturalizan la toxina absorbida, ya que la misma es termolábil <sup>14-16,23</sup>, pues existe evidencia que las proteínas y enzimas presentes en esta, son desactivadas cuando superan los 50 grados centígrados. Otra teoría para explicar el mecanismo de acción del calor es que este causa una modulación de los receptores del dolor a nivel del sistema nervioso, lo que provoca su disminución. Aunque el tratamiento del calor resuelve en la mayoría de los pacientes, han sido reportados algunos casos donde ha sido inefectivo.

Otras terapias alternativas encontradas en la literatura, cuando no es posible usar la inmersión en agua caliente y por supuesto el paciente no se encuentre bajo el cuidado de un centro de atención médica, es provocarse una incisión en la herida, paralela al eje longitudinal de la extremidad afectada, para provocar un mayor sangrado y así lograr disminuir su dolor al expulsar el veneno <sup>15</sup>.

Se deben tratar las heridas con soluciones antisépticas y colocación de vendajes, e inmovilizar el miembro afectado. Si el paciente presentara dolor local en la herida, se puede aplicar tópicamente novocaína al 0,5 % combinada con adrenalina al 0,1 %. En el caso, de que el dolor fuera muy intenso, se podría administrar novocaína por vía subcutánea en las zonas superiores del edema.

La administración de suero antitetánico, independientemente de inmunización previa es bien necesaria. El uso de antibióticos es muy eficaz para la prevención de infecciones bacterianas, así como el empleo de analgésicos y de antihistamínicos, además de corticoides en la prevención de reacciones anafilácticas. En caso de shock, se recomiendan medidas generales <sup>14,16,19,24-26</sup>.

Una preocupación adicional es que una reacción de hipersensibilidad a la toxina podría resultar en futuras reacciones anafilácticas si ocurre otra picadura por lo que se debe orientar al paciente el grado de toxicidad así como divulgar a la población en general el potencial toxicológico de esta intoxicación.

Es importante destacar que el desarrollo de complicaciones graves como las gangrenas, aunque no es muy común, frecuentemente puede presentarse cuando la conducta a seguir no es la más adecuada. En caso de presentarse este tipo de complicación es necesario la intervención quirúrgica de urgencia para evitar el avance de la necrosis a tejido sano <sup>21</sup>.

El Centro de Toxicología de Villa Clara, es testigo de un caso complicado por una picadura de pez león, que luego de una estadía prolongada sin tratamiento de más de 18 horas, el paciente casi muere al desarrollar una gangrena donde hubo que desbridar todo el tejido necrosado de la totalidad de su pierna, incluidos el escroto y el periné. Este paciente mantuvo secuelas graves hasta un año posterior a la intoxicación, eso sin mencionar su prolongada estadía intrahospitalaria de 24 días.

Leyva Moreno y cols. plantean que en caso de complicaciones de este tipo es necesario recurrir a terapéuticas complementarias como la oxigenación hiperbárica, porque su aplicación en estas lesiones no es imprescindible ni esencial, pero posee una acción muy beneficiosa probada en estudios clínicos y experimentales, basada en la obtención de presiones parciales elevadas de oxígeno en el organismo: respirar oxígeno puro en el interior de una cámara hiperbárica a una presión superior a la presión atmosférica normal <sup>19</sup>.

Respecto a la terapia antidótica: Morris, Field Cortazares y Badillo <sup>12,14,16</sup> en sus respectivas investigaciones, comentan de forma general que existe una antitoxina de gran potencia para la intoxicación por pez piedra que puede emplearse en el caso del pez león; la cual consiste en suero de caballo hiperinmunizado y refinado. Se sugieren 3 mL de antídoto por vía intramuscular como dosis inicial, pero en casos graves se debe emplear por vía intravenosa; si los síntomas persisten se deben aplicar otros 2 mL. Según Field Cortazares, 1 mL de este antídoto neutraliza aproximadamente 10 mg de veneno de pez piedra. Cada una de las espinas dorsales del pez contiene entre 5 y 10 mg de veneno. Además recomienda la administración vía parenteral directa en la herida de 0,5 a 1 mL de clorhidrato de emetina, que al parecer es de gran utilidad, ya que aparentemente este fármaco posee una acción antagonista de la toxina, y casi siempre proporciona alivio rápido del dolor, y se dice que previene efectos tóxicos graves <sup>14</sup>. Sin embargo Acuña Prats en su artículo, comenta que no existe una antitoxina específica para este veneno y la utilizada para el pez piedra no surte efecto para inactivar la toxina del pez león a pesar de ser de la misma familia Scorpaenidae <sup>27</sup>.

Algo más para aportar a este aspecto, lo refieren Badillo y cols. que orientan que el uso del antídoto para el pez piedra no se recomienda de forma rutinaria debido a los efectos adversos potenciales y la toxicidad limitada de estas picaduras; además la carencia del antídoto es un factor determinante y de gran importancia a tener <sup>16</sup>.

En la actualidad, los centros de atención médica cubanos no cuentan con la terapia antidótica para los casos de intoxicación por pez león. Además como demuestran los estudios que abordan el uso del antídoto para esta intoxicación así como efectividad del mismo, se puede observar que el empleo del antídoto o no es controversial. No obstante, en Cuba, con las medidas generales y una adecuada conducta a seguir inicial, los casos atendidos han evolucionado satisfactoriamente sin presentar complicaciones.

Según estudios realizados por Robertson y cols. afirman la presencia de ciguatoxina en la carne del pez león, por lo que el consumo de su carne puede provocar intoxicación por ciguatera cuando estos ejemplares son pescados en áreas endémicas de esta enfermedad, lo que además

trae consigo impactos negativos sobre la salud humana <sup>28</sup>. La ciguatera es la más conocida y común de las intoxicaciones relacionadas con el consumo de pescado. De forma muy general resulta de mucha eficacia la administración de sales de calcio, como el gluconato de calcio al 10 % cada ocho o 12 h durante dos o tres días y continuar con una tableta de lactato de calcio cada ocho horas o cualquier otro preparado de calcio durante tres semanas. El paciente no debe ingerir productos del mar ni bebidas alcohólicas en el tiempo de seis meses a un año después de la intoxicación <sup>29</sup>.

Al ser el pez león un depredador rapaz de la fauna marina, es lógico que al habitar en un área endémica de ciguatera también pueda ser causante de esta intoxicación alimentaria producida por el consumo de pescado.

De forma general, las intoxicaciones producidas por el pez león se prevé que ocurran con mayor frecuencia, de hecho, las interacciones del pez con los seres humanos seguirá incrementando a medida que aumentan las densidades de estos, por ello, el número de intoxicados de bañistas, pescadores y buzos se incrementará <sup>9</sup>. Un estudio de 11 años realizado por Schaper y cols., el cual abarcó 404 casos atendidos por mordeduras y picaduras de animales exóticos en Europa, en relación a la intoxicación por animales acuáticos reportó que el 30 % de los casos estudiados significó ser en su mayoría del género del pez león <sup>30</sup>.

## CONCLUSIONES

La revisión permitió analizar, evaluar y sintetizar los documentos que cumplieran los criterios seleccionados, asimismo valorar críticamente su actualidad, calidad científica y concordancia con el tema objeto de revisión; por último armonizar los resultados y generar una síntesis escrita de la información obtenida con una visión más general y actualizada sobre la base de la teoría y la práctica médica publicadas nacional e internacionalmente.

Son de vital importancia los elementos esenciales en la intoxicación por pez león, debido a la presencia en el entorno cubano de esta nueva especie que llegó para quedarse y que se convierte en una amenaza potencial para la salud humana, las actividades turísticas y la labor de quienes pesca o bucean; además de ser evidente las consecuencias en la salud del hombre debido a las lesiones que produce en pescadores, acuaristas aficionados, bañistas y buzos profesionales; todo ello trae consigo la vulnerabilidad para manifestaciones locales, sistémicas y complicaciones graves, en dependencia de la localización de la picadura y dosis de veneno recibido, la susceptibilidad personal e inmunocompetencia, edad de la persona entre otros factores asociados.

Es importante destacar que el pez león lejos de constituir una causa poco probable de intoxicación en Cuba, hoy en día, son cada vez más frecuentes los casos clínicos atendidos con urgencia; por lo que es sumamente necesario divulgar su potencial toxicológico debido al poco conocimiento de la conducta a seguir por el personal de salud y de otras personas implicadas en la atención oportuna de esta desviación de salud debido, entre otras cosas, a la escasa literatura existente, es frecuente por tanto la subvaloración de cuadros clínicos aparentemente sencillos, que pueden evolucionar a complicaciones graves o en el peor de los casos, la muerte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Repetto Jiménez M, Repetto Kuhn G. Desarrollo y evolución de la toxicología. En: Toxicología fundamental. 4ta ed. Madrid: Díaz de Santos; 2009. p.1-21.
2. Escobar Román R, Leiva Acebey L. Toxicidad producida por peces ponzoñosos, equinodermos y celenterados más comunes en Cuba. Medicentro [Internet]. 2011 [citada: 24 Mar 2014]; 15(1). Disponible en: <http://medicentro.vcl.sld.cu/paginas%20de%20acceso/Sumario/ano%202011/v15n1a11/001toxicidad.html>.

3. Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Nelson LS, Howland MA, Hoffman RS, Lewin NA, et al. Natural toxins and Envenomations. En: Toxicologic Emergencies. 8th ed. New York: Mc Graw-Hill; 2007.p.873-932.
4. Dart RC, McGuigan M, MacGregor I, Dawson A, Seifert S, Caravati E, et al. Marine Animals. En: Medical Toxicology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004.p.1621-44.
5. Bataller R, Balaguer Martínez JV. Intoxicaciones por venenos animales. En: Toxicología clínica. València: Educació Materials;2004.p.193-202.
6. Barceloux D. Venomous Animal. En: Medical Toxicology of Natural Substances. Foods Fungi Medical herbs Plants and Venomous Animals. Hoboken. New Jersey: Wiley; 2008.p.909-1127.
7. Lasso-Alcalá O, Posada J, Carias G. El pez león, crónica de una invasión anunciada". Rio Verde [Internet]. 2010. [actualizado: 6 ago 2012]. [cited: 24 Mar 2014]. Disponible en: <http://cbm.usb.ve/sv/assets/Uploads/PezLeon/Articulo-Pez-Len-Rio-Verde.pdf>
8. Green SJ, Akins JL, Maljković A, Côté IM. Invasive Lionfish Drive Atlantic Coral Reef Fish Declines. PLoS ONE [Internet]. 2012 [cited: 24 Mar 2014];7(3):e32596. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3296711/>
9. Morris JA, Whitfield PE. Biology, Ecology, Control and Management of the Invasive Indo-Pacific Lionfish: An Updated Integrated Assessment. North Carolina: NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 99;2009. Available from: [http://www.ccfhr.noaa.gov/docs/lionfish\\_%20ia2009.pdf](http://www.ccfhr.noaa.gov/docs/lionfish_%20ia2009.pdf)
10. Schofield PJ. Geographic extent and chronology of the invasion of non-native lionfish (*Pterois volitans* [Linnaeus 1758] and *P. miles* [Bennett 1828]) in the Western North Atlantic and Caribbean Sea. Aquatic Invasions [Internet]. 2009 [cited: 24 Mar 2014];4(3):473-479. Available from: [http://www.aquaticinvasions.net/2009/AI\\_2009\\_4\\_3\\_Schofield.pdf](http://www.aquaticinvasions.net/2009/AI_2009_4_3_Schofield.pdf)
11. Greenberg MI, Hendrickson RG, Silverberg M, Campbell CJ, Salvaggio CA, Spencer MT, et al. Environmenta. En: Text-Atlas of Emergency Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.p.865-902.
12. Morris JA, Jr. Las investigaciones sobre el pez león: resultados alcanzados y cuestiones pendientes en: El pez león invasor: guía para su control y manejo. Marathon, Florida: Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series Number 2; 2013.p.3-16. [http://lionfish.gcfi.org/manual/InvasiveLionfishGuide\\_GCFI\\_SpecialPublicationSeries\\_Number2\\_2013\\_Esp.pdf](http://lionfish.gcfi.org/manual/InvasiveLionfishGuide_GCFI_SpecialPublicationSeries_Number2_2013_Esp.pdf)
13. Moreira Zelaya MA. Efectos tóxicos y manejo de las lesiones provocadas por el pez León (*Pteroisvolitans*, *P. miles*). Rev Fac Cienc Méd [Internet]. 2012 Jul-dic [cited: 24 Mar 2014];9(2):9-17. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/RFCM/pdf/2012/pdf/RFCMVol9-2-2012.pdf>
14. Field Cortazares J, Calderón Campos R, Seijo Moreno JL. Envenenamiento por picadura de Pez León. Bol Clin Hosp Infant Edo Son. [Internet]. 2008 [citada 24 Mar 2014];25(2):85-90. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2008/bis082h.pdf>
15. Brunet Mikuskiewicz AA. Aspectos médicos relacionados a las lesiones producidas por el pez león. La Habana: CITMA-FCAS;2010[Internet].[citado: 6 jun 2014]. Disponible en: <http://www.saludplaza.sld.cu/Art%EDculos/Pez%20Le%F3n.pdf>
16. Badillo RB, Banner W, Morris JA, Jr, Schaeffer SE. A Case Study of Lionfish Sting-Induced Paralysis. AACL Bioflux [Internet]. 2012 [citado:6 jun 2014];5 (1):1-3. Disponible en: <http://cbm.usb.ve/sv/assets/Uploads/PezLeon/Tratamiento/Lionfish-Sting-Paralysis.pdf>
17. Bernabe PJ, Reeves C. Isolating Microbial Compounds from the Invasive Lion Fish (*Pterois volitans*). A Potential New Method for the Control of MRSA Strains. Med chem [Internet]. 2013 [cited: jul 2014];3(2):224-227. Available from: <http://omicsonline.org/isolating-microbial-compounds-from-the-invasive-lion-fish-pterois%20volitans-a-potential-new-method-for-the-control-of-mrsa-strains-2161-0444.1000142.php?aid=16017>
18. Warrell DA. Venomous Bites, Stings, and Poisoning. Infect Dis Clin N Am [Internt]. 2012 [cited: 24 Mar 2014];26:207–223. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891552012000153>

19. Leyva Moreno U, González Ramos A, Fernández Peláez F, Gutiérrez Aleaga Z, Soto Ortega I. Lesión complicada por picadura del pez león (*Pterois volitans*). Rev Cubana Med Mil [Internet]. 2013 [citado: jul 2014];42(2):235-43. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572013000200012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572013000200012)
20. Guirola de la Parra J, Alvarado Bermúdez K, Iglesias Almanza N. Reporte de los primeros lesionados por el pez león atendidos en la Clínica de Cayo Coco, Ciego de Ávila. MEDICIEGO [Internet]. 2011 [citada 4 Jun 2014];17(Supl.2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol17\\_supl2\\_%202011/pdf/T19.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol17_supl2_%202011/pdf/T19.pdf)
21. González-Díaz E, Escobar-Román R, Leiva-Acebey L. Desarrollo de gangrena en paciente inoculado por *Pterois volitans* (pez león). Presentación de un caso. Medisur [Internet]. 2014 [citado: 2014 May 30];12(2). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2574>
22. Chan HY, Chan YC, Tse ML, Lau FL. Venomous fish sting cases reported to Hong Kong Poison Information Centre: a three-year retrospective study on epidemiology and management. Hong Kong j emerg med [Internet]. 2010 [citado: 2014 May 30];17(1):40-44. Available from: <http://www.hkcem.com/html/publications/Journal/2010-1/p040-44.pdf>
23. Ongkili DF, Phee-Kheng C. Hot water immersion as a treatment for stonefish sting: A case report. Malaysian Family Physician [Internet]. 2013 [cited: 2014 May 30];8(1):28-32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4170453/>
24. Brent J, Phillips SD, Wallace KL, Burkhart KK, Donovan JW. Marine toxins. En: Critical care toxicology: Diagnosis and management of the critically poisoned patient. Denver: Elsevier Mosby; 2005.p.1221-62.
25. García-Moncó Carra JC, Calvo Alén J, Alonso Valdivielso JL, Álvarez Lario B, Arjona Mateos R, Armesto Alonso S, et al. Mordeduras y Picaduras. En: Manual de Médico de Guardia. 5ta ed. Madrid: Díaz de Santos;2006.p.475-9.
26. Fleisher CR, Ludwig S, Baskin MN. Bites and stings. En: Atlas of Pediatric Emergency Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins;2004.p.44-58.
27. Acuña Prats R. Alerta: el pez león (*Pterois volitans*) arriba al Caribe mexicano. Cirujano General [Internet]. 2009 Oct-dic [citada 24 Mar 2012];31(4):263-4. Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2009/cg0941.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2009/cg0941.pdf)
28. Robertson A, Garcia AC, Flores 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]. 2014 [cited: 24 Mar 2012];12(1):88-97. Disponible en: <http://www.mdpi.com/1660-3397/12/1/88/pdf>
29. Escobar Román R, Leiva Acebey L. Intoxicación por productos del mar. Medicentro [Internet]. 2011 [citada: 9 Jun 2014];15(2). Disponible en: <http://medicentro.vcl.sld.cu/pdf/Sumario/ano%202011/v15n2a11/001intoxicacion78revisado.pdf>
30. Schaper A, DeselH, Ebbecke M, De Haro L, Deters M, Hentschel H. et al. Bites and stings by exotic pets in Europe: An 11 year analysis of 404 cases from Northeastern Germany and Southeastern France. Clinical Toxicology [Internet]. 2009 Jan [cited: 9 jan 2014];47(1):39-43. <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/15563650801954875>

Recibido: 09/06/2014

Aprobado: 03/03/2015