

2.- Animales marinos

**Josep-Maria Gili, Dacha Atienza,
Verónica Fuentes**

Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (CSIC)

Santiago Nogué

Sección de Toxicología Clínica.
Servicio de Urgencias.
Hospital Clínic. Barcelona



2.- Animales marinos

2.1 Introducción

Todas las personas que frecuentan o visitan esporádicamente el litoral marino, están expuestas a la toxicidad producida por la picadura o contacto con diversas especies animales que habitan en el mar. Los motivos de esta exposición pueden ser simplemente lúdicos o deportivos, como ocurre con los bañistas o los buceadores, o profesionales, como son los pescadores, pescaderos o navegantes.

Hay una amplia gama de especies que pueden causar problemas toxicológicos, pero tan sólo un pequeño grupo de animales causa la mayoría de accidentes. Entre éstos se encuentran las medusas y otros cnidarios como las anémonas de mar, los erizos y algunos peces como el pez araña, la escórpura, la raya o el torpedo.

El riesgo ante estas exposiciones se incrementa muchas veces por falta de información o conocimiento, como en el caso de los bañistas, pero también por falta de prevención y de adquisición de hábitos de precaución en los profesionales. Por ejemplo, al manipular el pescado susceptible de causar picaduras, es muy habitual que los profesionales no utilicen los guantes adecuados. Por tanto, habría que insistir en la adopción de medidas de prevención en los diferentes colectivos, como puede ser la utilización correcta y continuada de cremas solares en los bañistas que, además de una protección eficaz frente a las radiaciones solares, es una excelente medida para prevenir las afecciones cutáneas frente a organismos urticantes o sustancias tóxicas presentes en las aguas costeras.

2.- Animales marinos

2.2 Medusas

2.2.1 Generalidades

Las medusas son en su mayoría organismos marinos, aunque hay algunas especies de agua dulce. En determinados periodos del año, especialmente en primavera y verano, las medusas son arrastradas hacia la costa. En las costas españolas pueden encontrarse cuatro especies de medusas y una del sifonóforo *Physalia physalis* [Figura 1] perteneciente, como las medusas, al grupo de los cnidarios. Las cuatro medusas más comunes son *Pelagia noctiluca* [Figura 2], *Chrysaora hysoscella* [Figura 3], *Rhizostoma pulmo* [Figura 4] y *Cotylorhiza tuberculata* [Figura 5]. Esta última especie, conocida comúnmente como huevo frito, apenas causa problemas de picaduras.



[Fig 1.- *Physalia physalis*]



[Fig 2.- *Pelagia noctiluca*]

2.- Animales marinos



[Fig 3.- *Chrysaora hysoscella*]



[Fig 4.- *Rhizostoma pulmo*]



[Fig 5.- *Cotylorhiza tuberculata*]

Una de las principales características de las medusas es que poseen unas células urticantes conocidas con el nombre de cnidocistos o nematocistos, que miden de 2 a 50 μ de diámetro y que alcanzan su máxima concentración en los tentáculos, donde pueden haber de 10^5 - 10^6 células por cm^2 . Se disparan por simple contacto o por cambios de presión o de temperatura (la

2.- Animales marinos

temperatura corporal normal de los humanos es suficiente para generar un disparo). Los accidentes se producen con mayor frecuencia al contactar accidentalmente con ellas durante el baño en el mar, a pesar de que el contacto se suele producir con medusas ya muertas o con restos de ellas. Después de un temporal, pueden quedar varadas sobre la playa y producir sintomatología al ser pisadas o tocadas con las manos o pies.

2.2.2 Manifestaciones clínicas

El contacto con los tentáculos de las medusas causa lesiones cutáneas y, excepcionalmente, manifestaciones sistémicas. Las reacciones locales pueden ser lineales, multilineales o serpiginosas, con erupciones cutáneas persistentes (días o meses), con eritema, edema, petequias, reacciones urticariformes, incluso urticaria papular, vesículas y purito local con dolor intenso. En la especie conocida como carabela portuguesa, las lesiones cutáneas pueden evolucionar hacia formaciones queloides.

picada es muy similar al dolor causado por la quemadura de un cigarrillo. En una segunda fase, las erupciones



[Fig 6.- Lesiones cutáneas persistentes en el antebrazo a las 3 semanas de un contacto con medusas en el mediterráneo (Islas Baleares)]

2.- Animales marinos

pueden ser persistentes o recurrentes (semanas o incluso meses) [Figura 6] y causar una sintomatología sistémica con calambres, náuseas o vómitos. La evolución normal y espontánea es hacia la remisión de la afectación cutánea en pocos días, aunque en algunas personas el dolor persiste durante semanas. Las primeras reacciones al veneno son más tóxicas que alérgicas, ya que el dolor ocurre inmediatamente después de la incidencia. Cuanto más rápido pasa el veneno a la sangre, más rápida es la aparición de los síntomas sistémicos. Las reacciones tardías son de tipo inmunológico. También se conocen algunos casos de reacciones anafilácticas que pueden generar síntomas graves que requieren hospitalización. La respuesta anafiláctica es más probable en caso de repetirse el accidente y es más intensa cuanto más próxima ha sido la primera picada (en el mismo verano).

2.2.3 Tratamiento

Una vez se ha producido la picadura, las medidas a tomar son, por este orden, las siguientes: Procurar no rascarse ni frotar sobre la zona en la que se nota el resquemor o el dolor intenso. No lavarse con agua dulce pero sí con agua salada, ya que el cambio osmótico hace que se disparen más cnidocistos. Salir del agua y procurar apartar de la piel los restos de tentáculos si son visibles, a ser posible con guantes o pinzas. No secarse la piel con toallas ni utilizar arena. Aplicar lo antes posible compresas frías de 5 a 15 minutos, preparándolas con una bolsa de plástico llena de hielo. No aplicar la pieza de hielo directamente sobre la

2.- Animales marinos

piel, ya que haría el mismo efecto que el agua dulce. El frío favorece la desnaturalización de la toxina y evita que pase a la sangre. Por la misma razón, no se aplicarán nunca compresas calientes, ya que el calor favorece la absorción sistémica del veneno.

Con las medidas comentadas y aplicadas con prontitud (dentro de la primera hora), se pueden solucionar en la misma playa más del 90 % de los casos. Si las molestias continúan y, especialmente, si se acompañan de temblores, náuseas, mareos o dolor intenso, proseguir con antihistamínicos sistémicos, aconsejados también en las erupciones cutáneas persistentes. El dolor se controla con antiinflamatorios no esteroideos. Si lo que se aprecia es una urticaria papular, es aconsejable aplicar corticosteroides sistémicos. El diazepam puede ser útil como relajante y para reducir la ansiedad que con frecuencia acompaña a estas picaduras. Revisar la inmunidad antitetánica. Las heridas pueden sobreinfectarse y ser tributarias de tratamiento antibiótico. La inmovilización de estos pacientes ayuda a desacelerar la absorción del veneno hacia el sistema sanguíneo. Si los calambres y los dolores persisten, se aconseja una valoración hospitalaria por un posible componente neuropático.

Cualquier tipo de barrera natural para evitar el contacto de la piel con la medusa será una de las mejores medidas de prevención. Así, las cremas solares, la velloidad y la superficie cubierta por el bañador, son medidas preventivas excelentes.

2.- Animales marinos

2.3 Anémonas y otros cnidarios

2.3.1 Generalidades

Las anémonas y actinias son animales marinos de aspecto característico, dotadas de unos tentáculos prensores parcialmente retráctiles y con cnidocistos, las mismas células que tienen las medusas, y que sirven tanto para la defensa como la captura de presas, además de ser capaces de inocular un líquido tóxico urticariforme. Miden de 10 a 20 cm. y su aspecto floral y ligero las hace de apariencia inofensiva. Suelen estar adheridas a las rocas, y los accidentes se producen al contactar con ellas durante el baño en el mar. El contacto con los tentáculos es casi siempre ocasional cuando se nada muy cerca de las rocas. Las especies más comunes son la anémona común (*Anemonia sulcata*) [Figura 7] y la actinia (*Actinia cari*).

Además de estos organismos, hay otros cnidarios que también se encuentran adheridos a las rocas, los hidrozoos, que tienen el aspecto de pequeñas plumas y que causan el mismo tipo de efecto urticante que las



[Fig 7.- *Anemonia sulcata*]

2.- Animales marinos

medusas. Entre los hidrozooos hay una gran variedad de especies, pero las que causan más casos de picaduras son del grupo de los plumuláridos.

2.3.2 Manifestaciones clínicas

Las lesiones que se presentan al entrar en contacto con estos cnidarios suelen ser menos importantes que las producidas por las medusas. Se caracterizan por una sensación dolorosa y quemante, con eritema, prurito y reacción urticariforme. Excepcionalmente puede estar presente una sintomatología sistémica con náuseas, vómitos, postración, etc. Se han descrito casos mortales debido a una hepatitis fulminante.

2.3.3 Tratamiento

Al igual que ocurre tras el contacto con las medusas, múltiples opciones terapéuticas han sido propuestas para aliviar los síntomas, y algunas de ellas son contradictorias. Así, se ha recomendado empapar la zona afectada con vinagre, alcohol o amoníaco con el objeto de inactivar los nematocistos y, a continuación, desenganchar los tentáculos o filamentos mediante un raspado cuidadoso con el borde de una tarjeta de crédito u objeto similar o preferentemente unas pinzas. La zona puede lavarse suavemente con agua de mar, evitando el agua dulce que podría provocar la descarga de los nematocistos como en el caso de las medusas. El mismo tratamiento de shock de frío propuesto para las medusas se puede

2.- Animales marinos

aplicar a las picaduras de estas especies. Desinfectar la piel para evitar infecciones posteriores. Sintomáticamente pueden utilizarse antihistamínicos y analgésicos.

2.4 Erizos de mar

2.4.1 Generalidades

Los erizos de mar pertenecen, como las estrellas de mar, al grupo de los equinodermos. Son de forma esférica y de unos 5-10 cm. de diámetro. Casi toda su superficie está recubierta de púas, a excepción de la cara basal por la que se adhieren a las rocas. Provocan accidentes al pisarlos paseando por playas rocosas, o al cogerlos con las manos.

En los erizos hay que distinguir dos formaciones superficiales: las espinas, que son los elementos más característicos, y los pedicillos y pies ambulacrales que son unas pequeñas glándulas fijadas al caparazón, entre las espinas, y que pueden poseer una sustancia venenosa. En el Mediterráneo se conocen 11 especies diferentes de erizos, pero sólo tres son frecuentes en nuestras costas: el erizo negro (*Arbacia lixula*) [Figura 8], el erizo marrón o rojizo (*Paracentrotus lividus*) y el erizo violeta (*Sphaerechinus granularis*).

2.- Animales marinos



[Fig 8.- - Erizo negro con algas atrapadas entre sus púas]

una pequeña cantidad de lanolina. La extracción debe hacerse con una aguja o alfiler y sobre todo con la piel mojada con agua salada, nunca agua dulce. Para facilitar la extracción de las púas y la disolución de las mismas, habría que empapar la herida con compresas de vinagre. Revisar la profilaxis antitetánica. La cura tópica puede hacerse con crema con corticoides. El dolor se combate con analgésicos.

2.4.2 Manifestaciones clínicas

Las heridas punzantes producidas por los erizos son muy dolorosas, con la particularidad de que las púas o espinas suelen romperse y quedar fragmentadas en el interior de los tejidos cutáneos, donde se comportarán como un cuerpo extraño, pudiendo dar lugar a la formación de granulomas, quistes y abscesos. Sin embargo, se considera que poseen escasa toxicidad.

2.4.3 Tratamiento

En caso de herida, las espinas deben ser retiradas, pero ello es muy difícil por su fragilidad, habiéndose propuesto para tal fin el uso tópico de esencia de trementina con

2.- Animales marinos

2.5 Pez araña

2.5.1 Generalidades

Las arañas de mar son peces de cuerpo alargado y comprimido lateralmente, con una boca grande y oblicua dotada de afilados dientes, y con un opérculo que cubre sus agallas y que tiene una espina central característica. La primera aleta dorsal es corta y está compuesta de espinas conectadas a glándulas que segregan un líquido limpio y azulado que es muy venenoso. La mayoría de arañas miden entre 15 y 45 cm. Todas las especies tienen los



[Fig 9.- *Trachinus draco*]



[Fig 10.- *Trachinus radiatus*]

2.- Animales marinos

mismos hábitos de vida, hallándose muy cerca del fondo sobre diversos sustratos como la arena, fango o grava y preferentemente en la zona litoral. Se entierran en el fondo y dejan al descubierto los ojos y el extremo de la aleta dorsal.

El veneno es una mezcla de proteínas con capacidad antigénica, mucopolisacáridos y enzimas (fosfatasas, lipasas, proteasas) que produce una intensa irritación local que puede llegar a provocar necrosis. Los casos mortales son excepcionales y de patogenia anafiláctica, y algunos se han producido en España. Las arañas de mar que viven en nuestras costas pertenecen a dos géneros: *Trachinus* (*T. araneus*, *T. draco* [Figura 9] y *T. radiatus* [Figura 10]) caracterizado por dos pequeñas espinas encima de los ojos) y *Echiichthys* (*E. vipera*).

2.5.2 Manifestaciones clínicas

Estos peces son bastante sedentarios y no suelen atacar, a menos que se sientan molestados o se lancen a la caza de sus presas. La mayoría de picaduras se producen al pisarlos inadvertidamente con el pie cuando están semienterrados en la arena de la playa, o al desengancharlos con la mano del anzuelo o de la red con los que han sido pescados sin que se haya reconocido la especie. La toxina puede permanecer activa durante horas en el pez ya muerto por lo que, incluso en estas circunstancias, hay que ser siempre muy cuidadoso al manipularlos.

2.- Animales marinos

La picadura causa un dolor local instantáneo, muy intenso y que se va incrementando durante los siguientes 60 min. El dolor llega a irradiarse a toda la extremidad y puede acompañarse de manifestaciones vegetativas (náuseas, vómitos, boca seca, sensación de mareo) y elevación térmica. Localmente, se produce una tumefacción y puede llegar a producirse una necrosis. Algún enfermo puede agitarse y, excepcionalmente, presentar síncope o convulsiones. La herida puede infectarse, y las molestias locales pueden persistir durante meses. Las picaduras reiteradas, como les ocurre a los pescadores profesionales, no inmunizan de estos desagradables efectos.

2.5.3.- Tratamiento

El mejor remedio contra la picadura consiste en aproximar el extremo de un cigarrillo encendido al punto de inoculación durante varios minutos, o sumergir la zona afectada en agua muy caliente (50-60°C), ya que las toxinas son termolábiles. El baño con agua caliente tiene que durar al menos media hora. El dolor es tan intenso que puede precisarse anestesia local y/o analgesia general. La herida debe limpiarse y desinfectarse hasta que cicatrice, y hay que asegurarse de que no han quedado restos fracturados de la espina. No se aplicarán torniquetes. No es precisa la antibioterapia profiláctica, aunque deben emplearse si se infecta la herida. En algunos casos se aconseja la aplicación de cremas con corticoides cuando la afección cutánea es muy persistente. Debe revisarse el estado de inmunidad antitetánica.

2.- Animales marinos

2.6 Pez escórpora

2.6.1 Generalidades

Los escorpénidos son una familia de peces ampliamente distribuida por todos los océanos y con un gran número de especies. En las costas españolas se encuentran una docena de especies de las que cinco son las más abundantes: *Helicolenus dactylopterus*, *Scorpaena maderensis*, *S. porcus*, *S. scrofa* y *S. notata* [Figura 11]. Suelen tener un cuerpo oblongo y una cabeza voluminosa y parcialmente acorazada. Son peces de carácter solitario y sedentario, que viven habitualmente entre rocas o en fondos de arena entre algas o fanerógamas, con una coloración aposemática (se confunde con el sustrato), pero de predominio rojizo, que los hace pasar desapercibidos cuando descansan inmóviles. Además, pueden cambiar de color según la coloración del fondo. Los adultos pueden llegar a medir de 10 a 40 cm. La mayoría de especies poseen glándulas venenosas



[Fig 11.- *Scorpaena notata*]

2.- Animales marinos

conectadas a los radios espinosos de las aletas. Las toxinas son termolábiles, por lo que pueden desnaturalizarse a temperaturas de 50-60 °C.

2.6.2 Manifestaciones clínicas

El contacto con las espinas produce heridas muy dolorosas. Estas picaduras se producen tanto por distracción, al tocarlas con las manos o los pies, o al manipular los ejemplares después de capturarlos con anzuelos o con otros artes de pesca. El dolor, generalmente muy intenso, empieza en la zona de inoculación y a los 15 minutos afecta ya a toda la extremidad. El edema local es constante pero no suele progresar, y puede tardar varios días en desaparecer. La picadura de las espinas puede provocar moderados signos generales (agitación, náuseas, vómitos, lipotimias, etc.).

2.6.3 Tratamiento

Al igual que ocurre con la araña de mar, el mejor remedio contra las picaduras de los escorpénidos consiste en aproximar durante varios minutos la punta de un cigarrillo encendido al lugar de inoculación, o bien en sumergir la zona afectada en agua muy caliente (45 °C). El dolor es tan intenso que puede precisar anestesia local y/o analgésicos opiáceos. La herida debe limpiarse y desinfectarse, y asegurarse de que no han quedado restos fracturados

2.- Animales marinos

de la espina. No se aplicarán torniquetes ni antibióticoterapia profiláctica, aunque debe controlarse la evolución de la herida en los días siguientes por la posible sobreinfección bacteriana. Debe aprovecharse para revisar el estado de inmunidad antitetánica.

2.7 Pez raya

2.7.1 Generalidades

Los peces raya son una familia de peces cartilaginosos, de cuerpo aplanado y aspecto romboide, con un diámetro máximo que puede llegar hasta 1-2 m. Están dotados de una aleta caudal muy alargada y espinosa, en forma de látigo, en cuyo extremo hay un aguijón de punta aguda y bordes en diente de sierra. A lo largo de toda la estructura cartilaginosa de la aleta caudal, se abren unas hendiduras que alojan el tejido glandular y las bolsas de veneno, que será vertido en la herida coincidiendo con el latigazo. El veneno es de una naturaleza proteica no bien identificada, pero se sabe que es termolábil.

Hay unas 130 especies de rayas conocidas en el mundo, una docena de las cuales pueden encontrarse en nuestras costas. Las rayas prefieren las aguas poco profundas y se esconden camuflándose entre la arena y el fango donde a veces se entierran parcialmente. Las especies más comunes en el litoral español son *Raja clavata*, *R. radula*, *R. alba*, *R. asterias*, *R. batis*,

2.- Animales marinos



[Fig 12.- *Raja undulata*]

que puede irse intensificando hasta 2 horas después de la picadura e irradiarse a toda la extremidad. La herida puede ser sangrante y estar rodeada de equimosis, placas lívidas y edema, y acompañarse de linfangitis y adenopatías satélites. La herida puede sobreinfectarse. Los síntomas generales son inconstantes y en forma de lipotimia, trastornos digestivos e

R. brachyura, *R. circularis*, *R. fullonica*, *R. miraletus*, *R. microcellata*, *R. montagui*, *R. naevus*, *R. oxyrinchus* y *R. undulata* [Figura 12].

2.7.2 Manifestaciones clínicas

La mayoría de las lesiones se producen cuando el nadador pisa la raya o cuando es capturada. Es frecuente su captura en los barcos de arrastre que faenan en la plataforma. El animal se defiende con el aguijón de la cola que penetra en alguna extremidad, produciendo heridas de bordes desgarrados causadas por el aguijón en forma de sierra, proceso en el cual la púa se suele romper. El síntoma local predominante es el dolor inmediato, punzante,

2.- Animales marinos

hipotensión arterial. Aunque es excepcional, se han descrito en otros países casos mortales con hemólisis, shock y paro cardiorrespiratorio.

2.7.3 Tratamiento

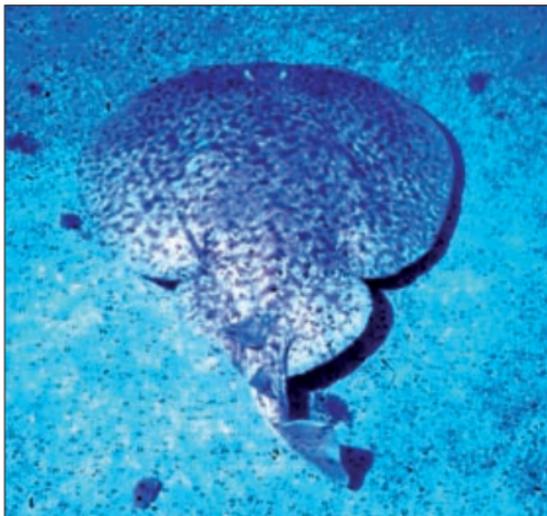
El tratamiento es sintomático y está basado en la analgesia local (infiltración) o general. La herida debe limpiarse y desinfectarse y asegurarse de que no han quedado restos fracturados de la espina. No se aplicarán torniquetes ni antibióticoterapia profiláctica, y debe controlarse en los días siguientes la posible sobreinfección bacteriana. Debe también revisarse el estado de inmunidad antitetánica.

2.8 Pez torpedo

2.8.1 Generalidades

Los torpedos son una familia de peces parecidas a las rayas, que miden de 30 a 60 cm. y que se caracterizan porque sobre el dorso existe un par de órganos que generan descargas eléctricas por contacto. Las descargas se producen cuando el animal se siente acosado o cuando se captura. La tensión eléctrica puede variar de 45 a 210 voltios. Tres son las especies de torpedos del litoral español: *Torpedo marmorata*, *T. torpedo* y *T. nobiliana*

2.- Animales marinos



[Fig 13.- Torpedo nadando sobre el lecho marino]

[Figura 13]. También se podría incluir en este grupo a los pulpos que causan una mordedura de evolución tórpida cuando se los captura. En algunas ocasiones los pulpos al verse molestados atacan con el pico y al mismo tiempo de morder inoculan un tóxico del tipo de las cefalotoxinas que causa dolores intensos. Los dolores remiten con el tiempo y no se han descrito efectos secundarios.

2.8.2 Manifestaciones clínicas

La mayoría de las lesiones se producen cuando el nadador pisa el torpedo o cuando se le coge de las redes, produciéndose la descarga eléctrica que, aún no siendo peligrosa para la vida del ser humano, deja al individuo perplejo ante tal sensación.

2.8.3 Tratamiento

El contacto con estos peces no llega a producir heridas ni reacciones urticariformes. Los pacientes sólo suelen precisar psicoterapia que les alivie de la sensación experimentada.

2.- Animales marinos

2.9 Otras especies marinas que pueden causar problemas para la salud

2.9.1 Generalidades

Se trata de especies que no causan picaduras ni descargas eléctricas, pero que son peligrosas por su agresividad. Entre éstas se encuentran las morenas (*Muraena helena*), el congrio (*Conger coger*) [Figura 14], los escualos, en especial el pez gato (*Scyliorhinus stellaris*) y la pintarroja (*Scyliorhinus canícula*). Todas estas especies producen lesiones por mordedura cuando se las captura o se las molesta.

La morena es un pez nocturno, poco activo durante el día y que permanece en su agujero rocoso, con la cabeza fuera. La mordedura puede ocurrir bajo el agua, tras su captura o una vez a bordo del barco. Las heridas se producen por cuatro dientes largos, en forma de gancho, móviles y con material venenoso que penetra tras la



[Fig 14.- Congrio]

2.- Animales marinos

mordedura. El congrio tiene la característica de que ataca y muerde, si se le incordia en su refugio, y se revuelve al ser arponeado, atacando furiosamente. Los escualos producen mordeduras cuando se revuelven al ser arponeados intentando alcanzar a quien lo hirió.

2.9.2 Manifestaciones clínicas

La morena produce una mordedura dolorosa, provocando escalofríos, polipnea y espasmos musculares. Fuera del agua la evolución mortal es excepcional pero dentro del agua hay peligro de ahogamiento.

Las lesiones que produce el congrio son más graves que la morena debido al gran deterioro tisular que producen, ya que al morder efectúa movimientos convulsivos de la cabeza. En el ataque de los escualos se han descrito amputaciones digitales.

2.9.3 Tratamiento

En todas estas especies, el tratamiento es sintomático. Se trata de curar la herida para que se detenga la hemorragia y no se infecte. La hemorragia puede ser importante y podría causar signos de hipovolemia y shock. En casos graves y si la persona mordida está provista del traje de goma (buceo), se mantendrá hasta que se reciba asistencia adecuada, ya que realiza las funciones de un torniquete.

2.- Animales marinos

2.10 Bibliografía

1. Bismuth C, Baud F, Conso F, Dally S, Fréjaville JP, Garnier R et al. **Toxicologie clinique**. Paris: Flammarion, 2000.
2. Burnett JW, Calton GC. **Venomous pelagic coelenterates: chemistry, toxicology, immunology and treatment of their stings**. *Toxicon* 1987; 25: 581-602.
3. Corbera J, Sabatés A, García-Rubies A. **Peces de mar de la Península Ibérica**. Barcelona: Editorial Planeta, 1996.
4. Gesistdoerfer P, Goyffon M. **Animaux aquatiques dangereux**. Paris: Editions Techniques-Encycl Méd Chir, 1991.
5. Gili JM, Nogué S. **Toxicidad por picadura de medusas**. *JANO* 2006; 1816: 45-46.
6. Mateu J. **Toxicología médica**. Barcelona: Ediciones Doyma, 1994.
7. Nogué S, Sanz-Gallén P, Garrido M, Gili JM. **Lesiones por picadura o contacto con los animales de nuestro litoral marítimo**. *Med Integral* 2001; 38: 140-148.
8. Williamson JA, Fenner P, Burnett JW, Rifkin J. **Venomous and poisonous marine animals**. Sydney: University of New South Wales Press, 1996.