

Lesiones por picadura o contacto con los animales de nuestro litoral marítimo

Tanto las personas que van al litoral marítimo con fines recreativos (bañistas o buceadores) como los que trabajan en el mar (pescadores y pescaderos, transportistas de mercancías, militares, etc.), están expuestas a la toxicidad producida por la picadura o contacto con diversas especies animales que habitan en el mar.

En esta revisión se presentan aspectos biológicos y toxicológicos de las especies que, en nuestro medio, son causa frecuente de este tipo de accidentes, como son las medusas, el pez-araña, las anémonas y actinias, los escorpénidos, las rayas y torpedos, y el erizo de mar.

S. Nogué, P. Sanz-Gallén, M. Garrido y J.M. Gili*
Área de Vigilancia Intensiva y Unidad de Toxicología Clínica. Hospital Clínic. Barcelona.
*Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Barcelona.

Medusas

Las medusas son animales marinos, habitualmente de alta mar, de aspecto característico (figs. 1-5), que en determinadas condiciones, como la época del año, la temperatura del agua o las mareas, son arrastradas hacia las costas. Su tamaño puede oscilar entre pocos centímetros y más de un metro. Su aspecto ligero y casi transparente les confiere un aspecto inofensivo, que no se corresponde con la realidad. Disponen de nematocitos, una especie de cápsulas rellenas de veneno y dotadas de un arpón a resorte; con cambios de presión (al contacto con una superficie como puede ser la piel humana) o de osmolaridad (si se las pasa de agua salada a dulce), los nematocitos se abren y el arpón se proyecta, inoculando el veneno^{1,2}.

Los accidentes se producen con mayor frecuencia al contactar accidentalmente con ellas durante un baño de 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



Fig. 1. *Rhizostoma pulmo*. Es la medusa que puede adquirir las dimensiones más grandes de entre las que se encuentran en el Mediterráneo.



Fig. 2. *Pelagia noctiluca*. Es la medusa más habitual en la costa y playas mediterráneas.



Fig. 4. *Chrysaora hysoscella*. Medusa de gran tamaño, con tentáculos que superan los 2 m.



Fig. 3. *Cotylorhiza tuberculata*. Medusa que puede alcanzar los 50 cm de diámetro y que es más frecuente observarla en primavera y otoño.

manos^{3,4}. La tabla 1 describe los principales tipos de medusas y seudomedusas que pueden encontrarse en nuestro medio.

Manifestaciones clínicas

Las lesiones que se presentan al entrar en contacto con las medusas se caracterizan por reacciones locales lineales, multilineales o serpiginosas, con eritema, edema, petequias, reacción urticariforme, vesículas y prurito local doloroso (fig. 6). Excepcionalmente, puede estar presente una sintomatología sistémica con calambres, náuseas, vómitos, etc. La evolución espontánea es hacia la remisión en pocos días, aunque algunos pacientes pueden sentir molestias durante varias semanas. Con la *Carrabela portuguesa* se ha descrito la posibilidad de que las lesiones cutáneas evolucionen tórpidamente hacia formaciones queloides^{5,6}.



Fig. 5. *Physalia physalis*. Es la medusa más peligrosa del Mediterráneo, por las lesiones cutáneas que produce. (Claude Carré. Station Zoologique du CNRS, Villefranche sur Mer, Francia.)

Tratamiento

Múltiples opciones se han propuesto para aliviar los síntomas, y algunas de ellas son contradictorias⁷. Nuestra recomendación inicial es la de aplicar una bolsa de hielo sobre la zona de la picadura durante 15 min, evitando el contacto directo del hielo sobre la piel (interponer un pañuelo o toalla). A continuación, previa protección de las manos con guantes, se extraen los restos de tentáculos o filamentos mediante un raspado cuida-



Fig. 6. Presencia de vesículas en el antebrazo, ocasionadas por el contacto con *Pelagia noctiluca*.

do con el borde de una tarjeta de crédito o similar. La zona puede lavarse suavemente con agua de mar o salinizada, pero nunca hay que aplicar agua dulce sobre la zona afectada, ni rascarse con los dedos ni con cualquiera objeto punzante, ya que estas maniobras podrían provocar la descarga de los nematocitos y empeorar la sintomatología. Sintomáticamente, pueden utilizarse antihistamínicos y analgésicos⁸.

Arañas de mar

Las arañas de mar que viven en nuestras costas (tabla 2) pertenecen a dos géneros: *Trachinus* (caracterizados por dos pequeñas espinas encima de los ojos) y *Echiichthys*. Ambos viven cerca del fondo marino pero se acercan a las playas, donde se semienterran en la arena^{9,10}.

La araña de mar es un pez de cuerpo alargado y comprimido lateralmente, con una boca grande y oblicua dotada de afilados dientes, y con un opérculo que cierra sus agallas y que muestra una espina. La primera aleta dorsal es corta y está compuesta de espinas (fig. 7), conectadas a glándulas secretoras de un líquido limpio y

TABLA 1
Principales medusas de nuestro medio con algunos de sus nombre populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Rhizostoma pulmo</i>	Medusa Acalefo azul Aguamala	<i>Borm blau</i>	<i>Augamar</i>	<i>Marmoka</i>
<i>Pelagia noctiluca</i>	Medusa Acalefo luminiscente	<i>Acàlef luminiscent</i>	<i>Augamar</i>	<i>Marmoka</i>
<i>Cotylorhiza tuberculata</i>	Medusa	<i>Ou ferrat</i> <i>Acàlef cresp</i>	<i>Augamar</i>	<i>Marmoka</i>
<i>Chrysaora hyoscella</i>	Medusa Acalefo radiado	<i>Borm radiat</i>	<i>Augamar</i>	<i>Marmoka</i>
<i>Physalia physalis</i>	Carabela portuguesa Fisalia	<i>Borm de vela</i>	<i>Carabela portuguesa</i>	<i>Fisalia</i>

TABLA 2
Peces araña de nuestras costas con sus respectivos nombres populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Trachinus araneus</i>	Araña	<i>Aranya fragata</i>		<i>Armiarma xabiroi</i>
<i>Trachinus draco</i>	Araña de roca Escorpión Araña blanca	<i>Aranya blanca</i>	<i>Peixe araña</i>	<i>Xabiroi zuri</i>
<i>Trachinus radiatus</i> <i>Echiichthys vipera</i>	Víbora Salvariego Escorpión	<i>Aranya de cap negra</i> <i>Aranyò</i>	<i>Faneca brava</i>	<i>Xabiroi arratoi</i>

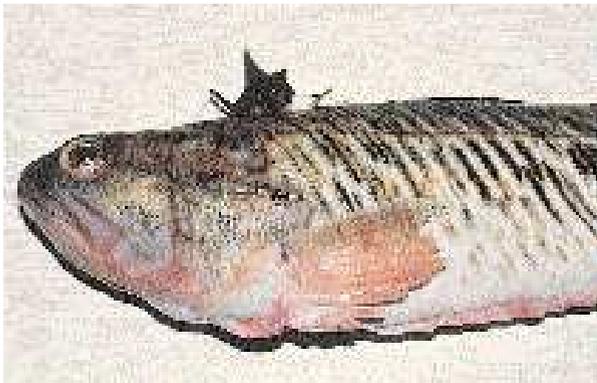


Fig. 7. Araña de mar. (Luisa Cros. Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Barcelona.)



Fig. 9. Microscopía óptica (H-E $\times 120$). Puntura de la piel con destrucción de los tejidos adyacentes, debido a una picadura mortal por araña de mar. (Juan Carlos Borondo. Instituto Nacional de Toxicología. Barcelona.)

azulado que es muy venenoso¹¹. La mayoría de estas especies miden entre 15 y 45 cm¹².

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 necrosis¹³. Los casos mortales son excepcionales, según la literatura médica, pero se han descrito también en España (figs. 8 y 9)¹⁴.



Fig. 8. Picadura mortal por araña de mar en la pierna izquierda, con afección de la vena safena interna. (Juan Luis Poncela. Médico forense. Palma de Mallorca.)

Manifestaciones clínicas

Estos peces son bastante sedentarios y no suelen atacar a menos que se sientan molestados. La mayoría de picaduras se producen al pisarlos inadvertidamente con el pie cuando están semienterrados en la arena de la playa de una de nuestras costas, 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 hay que ser siempre muy cuidadoso al manipularlos, incluso en estas circunstancias.

La picadura causa 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. Algunos enfermos puede agitarse y, excepcionalmente, presentar síncope o convulsiones. La herida puede infectarse, y las molestias locales pueden persistir durante meses¹⁵⁻¹⁷.

Las picaduras reiteradas, como les ocurre a los pescadores profesionales, no inmunizan de estos desagradables efectos¹⁸.

Tratamiento

El mejor remedio contra la picadura consiste en aproximar durante varios minutos la punta de un cigarrillo encendido al punto de inoculación o sumergir la zona afectada en agua muy caliente, ya que las toxinas son termolábiles (50-60 °C)¹⁹. El dolor es tan intenso que puede precisarse anestesia local y/o analgesia general²⁰. La herida debe limpiarse y desinfectarse, y hay que asegurarse de que no han quedado restos fracturados de la espina. No se aplicarán torniquetes. No es precisa la antibioterapia profiláctica. Aprovechese para revisar el estado de inmunidad antitetánica.

Anémonas y actinias

Las anémonas y actinias son animales marinos de aspecto característico (figs. 10 y 11), dotadas de unos tentáculos prensores con nematocistos, que son unos órganos de defensa capaces de inocular un líquido tóxico urticariforme. Miden de 10 a 20 cm y su aspecto floral y ligero las hace de apariencia inofensiva.

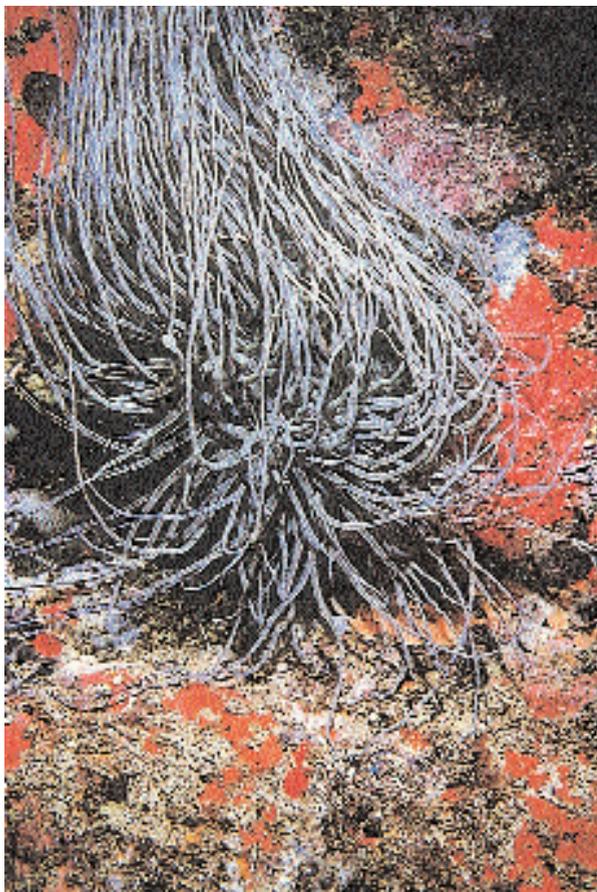


Fig. 10. *Anemonia sulcata*. Es la anémona más común en el Mediterráneo. Se la encuentra muy cerca de la costa, sobre todo si hay mucha materia orgánica en el agua. Tiene un pie adherente que le permite fijarse a las rocas y posee de 180 a 200 tentáculos muy urticantes.



Fig. 11. *Cribrinopsis crassa*. Es una actinia típica de los fondos coralígenos mediterráneos.

Suelen estar adheridas a las rocas, y los accidentes se producen al contactar con ellas durante un baño de mar. La tabla 3 describe las principales especies que pueden encontrarse en nuestro medio.

Manifestaciones clínicas

Las lesiones que se presentan al entrar en contacto con actinias y anémonas suelen ser menos importantes que las de 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 fulminante²¹.

Tratamiento

Al igual que ocurre tras el contacto con medusas, múltiples opciones han sido propuestas para aliviar los síntomas, y algunas de ellas son contradictorias. Así, se ha recomendado emparar 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. La zona puede lavarse suavemente con agua de mar o salinizada, evitando el agua dulce que podría provocar la descarga de los nematocistos.

Sintomáticamente pueden utilizarse antihistamínicos y analgésicos.

TABLA 3
Principales anémonas y actinias de nuestras costas con sus nombres populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Anemonia sulcata</i>	Anémona de mar	<i>Anémone de mar</i>	<i>Estruga de mar</i>	<i>Itsas anemona arrunt</i>
<i>Actinia equina</i>	Actinia roja Tomate de mar	<i>Fideu de mar</i> <i>Ortiga roja</i>	<i>Apegón</i> <i>Apegón</i>	<i>Aktinia gorri</i>
<i>Actinia cari</i>	Actinia Actinia verde	<i>Tomàquet de mar</i> <i>Actínia</i>		<i>Aktinia berde</i>

Escorpénidos

Los escorpénidos son una familia de peces integrada por más de 70 géneros, de los cuales once viven en nuestros litorales (fig. 12). Tienen generalmente un cuerpo oblongo y una cabeza voluminosa y parcialmente acorazada, y se distribuyen ampliamente en aguas tropicales, templadas y frías de todo el mundo. Son peces de carácter solitario y sedentario, que suelen vivir en fondos rocosos, con una coloración atigrada, pero de predominio rojizo, que los hace pasar desapercibidos cuando descansan inmóviles, y que pueden llegar a medir de 10 a 40 cm.

La mayoría de especies poseen glándulas venenosas conectadas a los radios espinosos de las aletas. Las toxinas son termolábiles, por lo que éstas son destruidas a temperaturas de 50-60 °C. En la tabla 4 se describen las principales especies de escorpénidos de nuestra costa.

Manifestaciones clínicas

La picadura de las espinas provoca heridas muy dolorosas. El dolor parte del punto de inoculación y en unos



Fig. 12. *Scorpaena notata*. Escórpora típica del Mediterráneo.

15 min afecta ya a toda la extremidad, con gran intensidad. El edema local es constante pero no suele progresar, y puede tardar varios días en desaparecer. Puede haber moderados signos generales (agitación, náuseas, vómitos, lipotimias, etc.)²².

TABLA 4
Principales especies de peces escorpénidos con sus nombres populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Gallineta	<i>Serrà penegal</i>	<i>Cabra</i>	<i>Sakoneko</i> <i>Krabarroka</i>
<i>Scorpaena masderensis</i> <i>Scorpaena porcus</i>	Poyo Rascacio Peje diablo Rescaza Cabra roquera Escorpina	<i>Escórpora</i> <i>Escórpora vera</i> <i>Escórpora fosca</i> <i>Rasclà</i> <i>Rascassa</i> <i>Rufí</i>	<i>Escarapote</i> <i>Cabra roquera</i>	<i>Krabarroka ertaina</i> <i>Itxas cabra</i> <i>Kantudo zakail</i>
<i>Scorpaena notata</i>	Escórpora Escorpina Pollito	<i>Cap tinyós</i> <i>Rasclot</i> <i>Ullot</i>	<i>Escaparote</i> <i>Cabracho</i>	<i>Gomitxo</i> <i>Zakatu</i> <i>Zakail</i>
<i>Scorpaena scrofa</i>	Cabracho Escorpión Rascacio colorado	<i>Escórpora de fang</i> <i>Cap-roig</i> <i>Polla de mar</i> <i>Escórpora roja</i> <i>Escórpora de fang</i> <i>Ronca</i> <i>Rasacassa</i>	<i>Escarapote</i> <i>Adolfo</i>	<i>Krabarroka</i> <i>Llisatza</i> <i>Aitzkabra</i>

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 de la espina. No se aplicarán torniquetes ni antibioterapia 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.

Rayas

Los ráyidos, o rayas, son una familia de peces cartilaginosos, de cuerpo aplanado y aspecto romboide, con un diámetro máximo que puede llegar hasta 1-2 m, y 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, 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 conocidas en el mundo, una docena de las cuales pueden encontrarse en nuestras costas. Las ra-



Fig. 13. *Raja undulata*. Alcanza unos 80 cm de longitud y vive en fondos de hasta 300 m de profundidad.

yas prefieren las aguas poco profundas y se esconden entre la arena y el fango (fig. 13). En la tabla 5 se describen los principales tipos de especies de rayas en nuestro litoral²³.

Manifestaciones clínicas

La mayoría de las lesiones se producen cuando el nadador pisa la raya o cuando es capturada, y el animal se defiende con el aguijón de la cola que penetra en alguna extremidad, produciendo heridas de bordes desgarrados a causa de la forma de sierra del aguijón, proceso en el cual la púa se suelen romper.

El síntoma local predominante es el dolor inmediato, punzante, que puede irse intensificando hasta 2 h después de la picadura e irradiarse a toda la extremidad. La

TABLA 5
Principales especies de rayas de nuestras costas con sus nombres populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Raja clavata</i>	Raya común Raya de clavos Raya parda Raya de pintilla	<i>Rajada puntxosa</i> <i>Clavellada</i> <i>Clavell</i>	<i>Raia cabruda</i> <i>Raia de picos</i>	<i>Arraia zabala</i> <i>Arraia gastaka</i>
<i>Raja radula</i>	Raya áspera Romaguera	<i>Rajada jaspeada</i> <i>Rajada peluda</i>		
<i>Raja alba</i> <i>Raja asterias</i> <i>Raja batis</i>	Raya bramante Raya estrellada Noriega	<i>Rajada blanca</i> <i>Rajada estrellada</i> <i>Caputxa</i>	<i>Ferreiro</i> <i>Bicuda</i>	<i>Arraimarra</i>
<i>Raja brachyura</i> <i>Raja circularis</i> <i>Raja fullonica</i> <i>Raja miraletus</i>	Raya boca de rosa Raya falsavela Raya cardadora Raya de espejos	<i>Rajada de boca rosa</i> <i>Rajada d'anells</i> <i>Cardaire</i> <i>Rajada de miralls</i>		<i>Ikara</i> <i>Arraizabal</i> <i>Alu</i> <i>Zerra</i>
<i>Raja microcellata</i> <i>Raja montagui</i> <i>Raja naevus</i> <i>Raja oxyrinchus</i>	Raya bastarda Raya pintada Raya santiaguesa Picón	<i>Rajada dolça</i> <i>Raja vestida</i> <i>Caputxó</i>	<i>Raia santiaguesa</i>	<i>Zerra</i> <i>Ausaka</i> <i>Mokoarrai</i>
<i>Raja undulata</i>	Raya mosaico	<i>Rajada undulada</i>		

herida puede ser sangrante y estar rodeada de equimosis, placas lívidas y edema, y acompañarse de linfangitis y adenopatías satélites. Los síntomas generales son inconstantes y pueden consistir en lipotimia, trastornos digestivos e hipotensión arterial. La herida puede sobreinfectarse. Aunque es excepcional, se han descrito en otros países casos mortales con hemólisis, shock y paro cardiorrespiratorio.

Tratamiento

El tratamiento es sintomático y está basado en la analgesia local (infiltración) o general²⁴. La herida debe limpiarse y desinfectarse y asegurarse de que no han quedado restos fracturados de la espina. No se aplicarán torniquetes ni antibioterapia profiláctica, y debe controlarse en los días siguientes la posible sobreinfección bacteriana. Debe también revisarse el estado de inmunidad antitetánica.

Torpedos

Los torpedos son una familia de peces parecida a las rayas, que miden de 30 a 60 cm y que se caracteriza porque sobre el dorso existe un par de órganos que producen descargas eléctricas por contacto (fig. 14). La tensión eléctrica puede variar de 45 a 210 voltios. En la tabla 6 se describen las principales especies de torpedos de nuestro litoral.

Manifestaciones clínicas

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

Tratamiento

El contacto con estos peces no llega a producir heridas ni reacciones urticariformes. Los pacientes sólo suelen

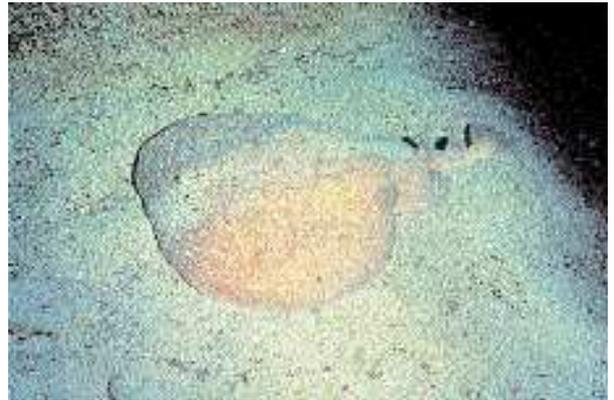


Fig. 14. *Torpedo marmorata*. Esta especie puede encontrarse tanto en las costas mediterráneas como atlánticas.

precisar psicoterapia que les alivie de la sensación experimentada.

Erizo de mar

Los erizos son animales marinos invertebrados, de forma esférica y de unos 5-10 cm de diámetro, que 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 (fig. 15) y los pedicilios que son unos pequeños órganos fijados a la cáscara, entre las espinas, y que pueden poseer una glándula venenosa.

En el Mediterráneo se conocen 11 especies diferentes de erizos. En la tabla 7 se describen las principales especies de erizos de mar de nuestras costas.

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, donde se comportarán como un cuerpo extraño pudiendo dar lugar a la formación de

TABLA 6
Principales especies de torpedos de nuestro litoral con sus nombres populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Torpedo marmorata</i>	Tremielga Temblón	Vaca Vaca tremolosa Tremoló Vaca enrampadora Vaca morena	Estruja Ortiga	Arrainkari
<i>Torpedo torpedo</i>	Tembladera	Vaca Vaca tremolencia Tremolosa	Tembladeira Tremaro	
<i>Torpedo nobiliana</i>	Tremielga negra	Vaca negrosa		

TABLA 7
Principales especies de erizos de mar de nuestro litoral con los nombres populares

ESPECIE	NOMBRE POPULAR EN CASTELLANO	NOMBRE POPULAR EN CATALÁN	NOMBRE POPULAR EN GALLEGO	NOMBRE POPULAR EN EUSKERA
<i>Paracentrotus lividus</i>	Erizo de mar Castaña de mar Oricio	<i>Eriçó de roca</i> <i>Garota de roca</i>	<i>Ourizo de mar</i>	<i>Itsas triku arrunt</i>
<i>Arbacia lixula</i>	Erizo negro	<i>Eriçó negre</i> <i>Garota negra</i>		
<i>Sphaerechinus granularis</i>	Erizo violeta	<i>Garota violeta</i>	<i>Ourizo cacheiro</i>	



Fig. 15. *Arbacia lixula*. Este erizo negro de 4-5 cm de diámetro, suele encontrarse hasta 20 m de profundidad, en fondos rocosos cubiertos de algas.

granulomas, quistes y abscesos. Sin embargo, toxicólogos como Chantal Bismuth niegan la capacidad que los erizos de nuestras costas tienen para envenenar.

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. El dolor se combate con analgésicos.

Bibliografía

- Folch-Guillèn R. Història natural dels Països Catalans (n.º 8). Barcelona: Enciclopedia Catalana S.A., 1991.
- Mateu J. Toxicología médica. Barcelona: Doyma, 1994.
- Gesistdoerfer P, Goyffon M. Animaux aquatiques dangereux. Paris: Editions Techniques-Encycl Méd Chir, 1991.
- Bismuth C, Baud F, Conso F, Dally S, Fréjaville JP, Garnier R et al. Toxicologie clinique. Paris: Flammarion, 2000.

- Burnett JW, Calton GJ, Burnett HW. Jellyfish envenomation syndromes. J Am Acad Dermatol 1986; 14: 100-106.
- Stein MR, Marraccini JV, Rothschild NE, Burnett JW. Fatal Portuguese man-o-war (*Physalia physalis*) envenomation. Ann Emerg Med 1989; 18: 312-315.
- Burnett JW, Calton GC. Venomous pelagic coelenterates: chemistry, toxicology, immunology and treatment of their stings. Toxicol 1987; 25: 581-602.
- Williamson JA, Fenner P, Burnett JW, Rifkin J. Venomous and poisonous marine animals. Sydney: University of New South Wales Press, 1996.
- Cain D. Weeverfish sting: an unusual problem. Br Med J 1983; 287: 406-407.
- Briars GL, Gordon GS. Envenomation by the Lesser Weever fish. Br J Gen Prac 1992; 42: 213.
- Maretic Z, Vejnovic B. Record weeverfish, *Trachinus radiatus*. Toxicol 1990; 28: 125-126.
- Rusell FE, Emery JA. Venom of the weevers *Trachinus draco* and *Trachinus vipera*. Ann N Y Acad Sci 1960; 90: 805-819.
- Chhatwal I, Dreyer F. Isolation and characterization of dracotoxin from the venom of the greater weeverfish *Trachinus draco*. Toxicol 1992; 30: 87-93.
- Borondo JC, Sanz P, Nogué S, Poncela JL, Garrido P, Valverde JL. Fatal weeverfish sting. Hum Exp Toxicol 2001; 20: 118-119.
- Gonzaga RAF. Venomous fish stings on the European seashore. Post Med 1985; 77: 146-148.
- Carducci M, Mussi A, Leone G, Catricalà C. Raynaud's phenomenon secondary to weever fish stings. Arch Dermatol 1996; 132: 838-839.
- Mulcahy DM, Devitt A, Shannon F, Reidy D, Callagy G, Walsh M. Case report: Weever fish sting. An unusual cause of foot pain. Irish J Med Sci 1996; 165: 153-154.
- Dehaan A, Ben-Meir P, Sagi A. A «scorpion fish» (*Trachinus vipera*) sting: fishermen's hazard. Br J Ind Med 1991; 48: 718-720.
- Davies RS, Evans RJ. Weeverfish stings: a report of two cases presenting to an accident and emergency department. J Acc Emerg Med 1996; 13: 139-141.
- Linares del Río F, García Pumarino M, Herruezo Pérez A. Aplicación terapéutica de los bloqueos anestésicos en las picaduras por araña de mar. Rev Esp Ane Rea 1989; 36: 57-59.
- García PJ, Schein RMH, Burnett JW. Fulminant hepatic failure from a sea anemone sting. Ann Intern Med 1994; 120: 665-666.
- Kizer KW, McKinney HE, Auerbach PS. Scorpaenidae envenomation. A five-year poison center experience. JAMA 1985; 253: 807-810.
- Corbera J, Sabatés A, García-Rubies A. Peces de mar de la Península Ibérica. Barcelona: Editorial Planeta, 1996.
- Dormon FM. Local nerve block after stringray injury. Lancet 1985; 2: 1131-1132.