

Réactions indésirables au contact d'organismes marins

B. Letot (1), M. Kharfi (2), R. Mandojana (3) et G.E. Piérard (4)

(1) Collaborateur, (4) Chargé de Cours, Chef de service, Université de Liège, service de Dermatopathologie, (2) Assistant Hospitalo-universitaire, Hôpital Universitaire Charles Nicolle, Tunis (Prof. Md. Khamoun)
(3) Dermatologue, Knoxville, TN, USA

Les demandes de tiré à part doivent être adressées au Prof. G.E. Piérard, service de Dermatopathologie, CHU du Sart Tilman, 4000 Liège.

Résumé

Le contact de certains organismes marins avec la peau peut s'avérer traumatisant et parfois même très dangereux. Certains coelentérés, poissons, oursins, serpents de mer, céphalopodes, mollusques et autres habitants des mers sont reconnus être responsables de lésions dermatologiques ainsi que de réactions toxiques ou allergiques pouvant avoir des répercussions systémiques.

Summary - Unwanted effects following the contact with marine organisms.

The contact of some marine organisms with the skin may prove to be traumatic and sometimes very dangerous. Some coelenterates, fish, urchins, sea snakes, cephalopods, molluscs and other sea organisms are responsible for dermatological lesions,

associated or not with toxic or allergic reactions exhibiting systemic effects.

Key words : Cephalopod, Coelenterate, Fish, Seabather's eruption, Snake, Urchin.

Les plages ensoleillées sont une des destinations appréciées des vacanciers. La baignade et la plongée sous-marine peuvent être perturbées par une rencontre malencontreuse avec certains éléments pathogènes de la flore et de la faune marine. C'est ainsi que la mer et ses occupants peuvent être les vecteurs de diverses nuisances sous les climats tropicaux. La pathologie cutanée peut être classée selon l'organisme marin en cause (1).

Cœlentérés

Le risque le plus fréquent encouru par un individu qui pénètre le milieu marin est celui d'être piqué par des cnidaires, sous embranchement des coelentérés (1, 2). Ces animaux sont classés en trois groupes distincts : les hydrozoaires dont le corps rappelle celui d'une hydre, les scyphozoaires en forme de coupe et les anthozoaires ressemblant à des fleurs.

Les hydrozoaires comprennent les hydrocorallaires dont le "corail de feu" est un exemple et les syphonophores parmi lesquels la physalie a un aspect évocateur d'une méduse. *Physalia physalis* peut être responsable de décès (Fig. 1).

Les scyphozoaires sont les vraies méduses. Le danger qu'elles représentent varie fortement d'une espèce à l'autre. Les cuboméduses sont les plus redoutables, le contact avec certaines d'entre elles comme *Chironex fleckeri*, *Chiropsalmus quadrigatus* et

Carybdea rastoni pouvant être mortel (4, 5). Certaines rhizostomes sont inoffensives (*Rhizostoma pulmo*) ou peu agressives (*Cassiopeia andromeda*) (Fig. 2).

Les anthozoaires comprennent les actinaires ou anémones de mer qui n'ont pas de squelette à l'inverse des scléractinaires qui se répartissent à leur tour en madréporaires correspondant aux "vrais" coraux possédant un squelette calcaire, en gorgonaires au squelette flexible et en alcyonnaires qui sont les coraux mous au squelette rudimentaire.

Les cnidaires sont équipés de tentacules portant des cnidoblastes qui sont des cellules urticantes pouvant éjecter chacune un cnidocyste ou nématocyste spécialisé dans la capture des proies. Les cnidoblastes sont souvent en grand nombre et parfois groupés en de véritables batteries urticantes. Au contact avec la peau humaine, les cnidocystes sont emportés, pouvant entraîner avec eux des fragments de tentacules porteurs de milliers d'autres cellules urticantes intactes qui infligent leur piqûre à retardement s'ils sont maladroitement soumis à un frottement ou à un contact avec l'eau douce.

L'incidence des piqûres par cœlentérés est inconnue car l'inconfort est le plus souvent modéré et la victime se soigne elle-même ou ignore la lésion. Le médecin n'est donc consulté que de manière occasionnelle et peu de cas sont rapportés dans la littérature. Sur 9.000 espèces de cœlentérés identifiés, une bonne centaine est capable d'inquiéter l'homme. Ces animaux causent aux baigneurs plus d'inconvénients que l'ensemble des

autres animaux marins réunis et leurs agressions, en général bénignes, peuvent cependant être sérieuses, en tout cas douloureuses, certaines même mortelles. La méduse *Chironex fleckeri* a tué en 25 ans 66 personnes sur les côtes du Queensland alors que les requins, qui sont très nombreux dans ces eaux, n'ont causé que 5 fois moins d'accidents mortels dans le même intervalle de temps. L'adepte de la plongée sous-marine n'est pas le plus vulnérable car il est muni d'un masque qui lui protège les yeux et une bonne partie du visage, et le reste du corps est souvent couvert efficacement d'un vêtement isothermique.

Les toxines libérées par les cnidocystes sont des mélanges de polypeptides et d'enzymes aux propriétés toxiques et antigéniques pour l'homme. Elles sont différentes d'une espèce à l'autre de cœlentérés, certaines sont parmi les plus puissantes du monde animal. Elles agissent aux niveaux musculaire, cardiaque et nerveux par altération de la perméabilité membranaire. Il faudrait un contact d'au moins 15 mètres de tentacules de *Chironex fleckeri* pour provoquer une issue toxique fatale pour l'homme. C'est beaucoup, mais la douleur des premières piqûres et la peur qu'elle engendre peuvent déclencher chez le nageur une réaction de panique propre à multiplier les contacts avec les tentacules et à accélérer la diffusion du venin dans le corps. D'autre part, chez le nageur surpris en pleine eau, la noyade peut être la conséquence soit d'une panique indépendamment de l'importance de l'accident, soit de l'impotence d'un membre par atteinte musculaire, soit d'une syncope due à la

douleur des piqûres. La gravité des symptômes dépend du type de cnidoblaste, de la force de pénétration du cnidocyste, du site de piqûre, du venin en cause, du nombre de piqûres, du poids corporel et de la sensibilité de la victime (1).

Les lésions cutanées immédiates sont le plus souvent de nature toxique (Fig. 3) et se présentent comme une dermatite aiguë avec réaction locale urticarienne, parfois hémorragique, vésiculeuse ou nécrotique (1, 2, 4-7). Elles sont accompagnées de prurit ou de douleur d'intensité très variable, avec sensation de piqûre ou de brûlure et parfois de paresthésies. Ces lésions peuvent secondairement se surinfecter, se lichénifier par grattage ou s'ulcérer en cas de nécrose. Il peut en résulter une cicatrice hypo- ou hyperpigmentée, parfois d'allure chéloïdienne, avec hypo- ou hyperesthésie.

Les symptômes généraux les plus fréquents sont une sensation de malaise, de faiblesse, avec des céphalées, des crampes musculaires, des arthralgies, des paresthésies, des nausées, des vomissements, de la diarrhée, une hyperthermie, des frissons, une pâleur, une cyanose, une excitabilité ou un état dépressif (1, 4). Il faut également mentionner l'existence de réactions anaphylactiques généralisées à la suite de piqûres répétées de coelentérés (Fig. 4). Une constriction laryngée, une dépression respiratoire, une arythmie cardiaque peuvent alors se manifester. Le décès peut survenir par noyade, choc anaphylactique, intoxication avec œdème pulmonaire, hémolyse, arrêt cardiaque ou respiratoire ainsi que par néphrite aiguë toxique. Les lésions

cutanées récurrentes ou tardives atteignent les mêmes endroits que les lésions initiales et peuvent apparaître une ou plusieurs fois à des intervalles d'une à deux semaines, sans nouvelle exposition au coelentéré agresseur (1, 6, 8-16). La lésion récurrente peut présenter une intensité plus grande que la lésion initiale. Elle est interprétée comme une réaction immunologique à des antigènes séquestrés au niveau cutané ou à une réaction croisée avec un autre antigène. Des lésions retardées ont également été décrites atteignant des endroits qui n'avaient apparemment pas été initialement atteints. Il pourrait aussi s'agir d'une récurrence d'importance plus grande que l'épisode initial passé inaperçu. Les réactions tardives aux coelentérés impliquent probablement des mécanismes allergiques de types I et IV (12, 14).

Comme dans tous les domaines de la pathologie tropicale, il faut éduquer les vacanciers, baigneurs et sportifs, et les informer du danger couru, des moyens de s'en protéger, des premiers gestes à faire ou à ne pas faire après l'accident. Il est déconseillé de se baigner dans une eau infestée de méduses, ainsi qu'après une tempête lorsque de multiples fragments de filaments ont pu être arrachés aux méduses et flotter de façon invisible. Une méduse échouée sur le sable reste dangereuse parce que les cnidocystes peuvent rester potentiellement actifs pendant plusieurs jours. De nombreux cnidaires vivent fixés aux rochers, les baigneurs doivent y prendre garde en y prenant appui ou en s'y asseyant à l'entrée ou à la sortie de l'eau. Après une piqûre, il faut immédiatement écourter la baignade en se faisant

éventuellement aider, et s'adresser à un poste de secours.

En cas de réaction locale isolée, les premiers soins ont pour objectifs d'éviter d'aggraver la situation par la stimulation des cnidocytes restés intacts et de neutraliser localement la toxine déjà injectée. Pour éviter l'éjection des cnidocytes encore intacts, il faut placer la victime au repos et si nécessaire calmer la douleur par la prise orale d'acide acétylsalicylique, de codéine ou de phénacétine. Il faut l'empêcher de se frotter et de se doucher à l'eau douce. On peut utiliser du vinaigre (acide acétique dilué) du bicarbonate de soude ou de l'acide borique pour inhiber les cnidocytes avant d'enlever les filaments visibles, avec prudence pour ne pas provoquer de nouveaux contacts avec la peau de la victime. Il ne faut pas procéder à mains nues et il ne faut surtout pas frotter.

On peut neutraliser la toxine localement par rinçage à l'eau de mer chaude (50°C) parce que les toxines sont thermolabiles. Il faut bien évidemment éviter de brûler la victime. Beaucoup de piqûres de cnidaires ne provoquent que des réactions locales de peu d'importance. Les premiers soins au sortir de l'eau sont alors souvent négligés par le patient. La réaction inflammatoire locale peut par la suite être traitée par un antihistaminique ou un corticoïde topique. Il faut y ajouter un antiseptique s'il y a apparition de vésicules ou d'une nécrose. Notons que les madrépores sont urticants par leurs cnidocytes, mais peuvent aussi causer des blessures ouvertes par leur squelette calcaire. Des corps étrangers, supports de micro-organismes, peuvent être inclus dans les lésions. Les plaies

doivent par conséquent être bien nettoyées et désinfectées. Une antibiothérapie orale peut s'avérer nécessaire.

En cas de réactions systémiques sévères, une réanimation cardio-pulmonaire doit être entreprise pour maintenir ou rétablir les fonctions vitales. Cela implique la respiration artificielle, le massage cardiaque, l'administration d'oxygène, d'épinéphrine, de corticoïdes par voie générale et éventuellement d'un sérum antivenimeux spécifique. Un sérum anti-venin de cuboméduse est disponible en Australie. Il présente, à côté de son action antitoxique, des propriétés analgésiques très utiles. Cependant, il peut aussi produire une réaction anaphylactique chez les sujets sensibles aux protéines de l'œuf. La douleur doit être traitée par les analgésiques usuels ou morphiniques selon sa gravité.

Poissons

Un poisson peut être dangereux par sa morsure ou par l'action d'attributs comme l'épée du marlin, la dague du poisson soldat, les épines du poisson-pierre, les scalpels des poissons chirurgiens (Fig. 5, 6), l'appareil électrique des raies torpilles et de certaines anguilles. D'autres enfin peuvent être vénéneux, venimeux, ou les deux à la fois.

La plupart des 200 espèces de poissons venimeux vivent le long des côtes, à l'abri des roches ou en partie enfouis dans le sable ou la vase. Les appareils venimeux se situent sur les nageoires, l'opercule ou la queue, et ont habituellement une fonction défensive. Chez la murène, l'appareil venimeux est en bouche et facilite la capture des proies. Les principales familles de

poissons incriminés sont celles des raies, des vives, des *Scorpaenidae* (rascasses, pteroïis, poisson-pierre) ainsi que l'uranoscope. La plupart de ces poissons font usage d'un camouflage parfois renforcé par l'ensablement (raies, vives, uranoscopes). L'immobilité est un des principes du camouflage de telle sorte que le baigneur et le plongeur risquent de mettre la main ou le pied sur un de ces poissons avant de provoquer sa fuite. Le pêcheur peut être piqué en décrochant le poisson de l'hameçon ou du filet. L'appareil venimeux peut rester potentiellement actif bien après la mort du poisson.

Les raies représentent le groupe le plus important des poissons venimeux. Leur appareil venimeux (Fig. 7) est constitué de glandes à venin et d'un ou plusieurs aiguillons implantés sur la face dorsale de la queue et dirigés obliquement vers le haut et en arrière. Ces poissons plats se tiennent préférentiellement sur des fonds sableux où ils s'enfouissent volontiers de telle sorte que les baigneurs peuvent facilement y mettre le pied par inadvertance. La queue longue et bien flexible peut s'arquer et atteindre la cheville. Le venin est mis sous pression et injecté par la tension musculaire de la queue.

La vive est un poisson agressif. Inquiétée, elle est réputée pouvoir attaquer l'homme surtout en période de frai. Elle possède un double appareil à venin représenté par un éperon sur chaque opercule et 5 à 8 piquants sur la première nageoire dorsale qu'elle peut dresser volontairement. Comme les raies, la vive fréquente les fonds sableux peu profonds, s'y ensable et constitue un danger pour les baigneurs. La

douleur qu'engendre sa piqûre est plus aiguë que celle des raies.

Les uranoscopes (Fig. 8) sont de curieux poissons qui s'ensablent complètement ne laissant apparaître que leurs yeux qu'ils portent tout au sommet de la tête. Les épines venimeuses sont situées aux extrémités postérieures des opercules branchiaux.

Les *Scorpaenidae* comme le poisson-pierre, la rascasse et le pteroïis, possèdent des épines venimeuses et de volumineuses glandes à venin sur les nageoires dorsales, anales et pelviennes. Parmi les *Scorpaenidae*, le venin du poisson-pierre et des pteroïis est nettement plus dangereux que celui des rascasses. La piqûre du poisson-pierre est parfois mortelle, à tel point que le Commonwealth Serum Laboratory a mis au point un sérum antivenimeux. Pour les autres espèces de poissons venimeux, c'est plus la quantité de venin injecté que l'espèce incriminée qui semble gouverner la gravité des symptômes locaux et généraux, ainsi bien sûr que la sensibilité de la victime particulièrement chez l'enfant et le vieillard.

Sur le plan de la symptomatologie induite par l'agression d'un poisson, la douleur immédiate est toujours importante au point d'injection. Elle peut augmenter encore dans l'heure qui suit et s'étendre à la région voisine, ce qui n'est pas de nature à rassurer le patient. Son intensité peut être telle qu'elle risque d'entraîner un état de choc (angoisse, tachycardie, dyspnée, hypotension), ou une syncope à l'origine de la noyade lorsqu'elle survient dans l'eau. D'autres fois au contraire, la victime est agitée, présente des convulsions et du délire. Localement, la

blessure, d'apparence minime, contraste avec ces signes généraux. Elle est souvent punctiforme, parfois plus large et déchiquetée s'il s'agit d'une raie. Rapidement s'installe un état inflammatoire important suivi ou non d'une nécrose ischémique, d'une lymphangite et d'une adénopathie, selon l'importance de l'envenimation.

Les cas sévères doivent être transférés le plus rapidement possible vers un centre hospitalier pour traiter le choc et calmer la douleur et l'angoisse. Des antalgiques puissants ainsi qu'un anxiolytique sont indiqués. On peut également recourir au gluconate de calcium intraveineux et à des injections locales de xylocaïne sans adrénaline. La plaie doit être nettoyée et débarrassée de tout fragment étranger.

En attendant les secours médicaux, la diffusion du venin peut être retardée en mettant le blessé au repos, en le réconfortant, en nettoyant la plaie à l'eau, en enlevant un morceau d'aiguillon s'il est facilement accessible, en posant un garrot veineux de manière intermittente dans les cas sévères. Si on dispose d'un Aspivenin®, on aspire rapidement la sérosité au point de piqûre. Le venin resté en place peut être inactivé en partie par la chaleur, soit par immersion du membre dans de l'eau à 50°C, soit à l'aide du foyer d'une cigarette.

Oursins de mer

Les oursins de mer possèdent des épines qui pénètrent la peau et s'y brisent facilement. Le traitement consiste à enlever les épines directement accessibles et à attendre l'expulsion des autres, ce qui peut prendre plusieurs mois. La coloration noirâtre au point de pénétration de

l'épine de carbonate de calcium peut persister après enlèvement complet de cette épine. Elle est due au pigment des oursins de variété noire. L'épine étant radio-opaque, une radiographie peut être utile à leur localisation. Si le corps étranger n'est pas enlevé, un granulome se constitue autour de lui. S'il est profondément enfoui, une excision chirurgicale peut être indiquée. Parfois, le granulome répond à des injections de corticostéroïdes. Certains oursins sont venimeux et leur venin peut causer des nausées, des paresthésies, une faiblesse musculaire et des difficultés respiratoires (Fig. 9). Le traitement est symptomatique.

Serpents de mer

Les serpents de mer possèdent des poumons, et doivent donc faire surface pour respirer. On les trouve, souvent en eau peu profonde, dans toutes les mers tropicales et subtropicales à l'exception de l'Atlantique, de la Méditerranée et de la Mer Rouge. Certains infestent également des lacs d'eau douce. Ils sont tous venimeux. Leur venin, proche de celui du cobra, bloque les récepteurs cholinergiques de la jonction neuromusculaire et cause une paralysie musculaire, une défaillance respiratoire et éventuellement le décès de la victime. Leurs dents sont heureusement petites et arrivent rarement à transpercer l'équipement isothermique des plongeurs. A l'inverse des piqûres ou morsures des autres animaux marins, celle du serpent n'est pas douloureuse et donc au départ peu inquiétante, même si une dose de venin potentiellement létale a été injectée. Les traces de morsure sont souvent très discrètes et doivent être recherchées

avec soin. Les premiers symptômes se manifestent habituellement après une heure et sont ceux d'une atteinte neuro-musculaire associant faiblesse, parésies, raideur musculaire, spasmes, trismus avec parfois diplopie et myoglobulinurie.

Les premiers soins à établir en urgence visent à réduire la diffusion du venin par voie lymphatique et sanguine en mettant la victime au repos complet et en posant un bandage compressif immobilisant le membre. En fait, c'est presque toujours au niveau d'un membre que la morsure a lieu. Ce geste est essentiel car le lieu de l'accident est souvent éloigné d'un centre médical. On pose donc un bandage élastique, serré comme pour une foulure, en commençant par l'endroit de la morsure et en enveloppant ensuite tout le membre. Une attelle est ensuite posée comme pour une fracture. Ce bandage n'est ensuite ouvert que dans un centre médical équipé pour une réanimation cardio-pulmonaire. L'injection du sérum antivenimeux est indiquée en cas de symptômes neuro-musculaires généralisés, de choc ou de lymphadénopathie sensible. Les sérums antivenimeux présentent des potentialités immunologiques croisées de telle sorte qu'une identification précise du serpent incriminé n'est pas indispensable. Le premier choix est l' "Australian Sea Snake Antivenon" du Commonwealth Serum Laboratory et le second choix est le "Tiger Snake Antivenon" du même laboratoire, tous deux à injecter par voie intraveineuse après dilution dans une solution de Hartman.

Céphalopodes

Le poulpe à anneaux bleus des côtes australiennes est dangereux pour l'homme. Il mesure 15 cm de long et pèse une trentaine de grammes. Sa morsure peut être fatale à cause de l'injection d'un poison puissant, la tétradoloxène, qui bloque la conduction nerveuse au niveau de la jonction neuro-musculaire entraînant une paralysie flaque avec défaillance respiratoire. Cet accident survient le plus souvent lors de la manipulation de cet animal hors de l'eau. Habituellement, la morsure n'est pas douloureuse et le seul symptôme local est la présence d'une gouttelette de sang au point de morsure. Lorsque l'envenimation est sérieuse, la victime ressent dans les 15 minutes qui suivent un engourdissement de la face, une faiblesse musculaire, une vue brouillée, des nausées, des vomissements et des difficultés respiratoires. Le même type de bandage que celui préconisé pour les morsures de serpent est posé immédiatement et une respiration artificielle est éventuellement pratiquée dans l'attente de la réanimation en milieu hospitalier. Il n'y a pas d'antidote connu à ce jour.

Mollusques

Les cônes sont des mollusques vivant dans le sable immergé des mers tropicales. Ils tuent leurs proies grâce à un dard venimeux et peuvent infliger à l'homme des piqûres mortelles lors de leur manipulation. Le point de piqûre présente un œdème, une ischémie locale, un engourdissement ou une sensation de brûlure. L'engourdissement et un prurit peuvent se généraliser, et des symptômes vagues apparaître. Le traitement est symptomatique. La chaleur serait bénéfique. Une injection

de néostigmine ou d'épinéphrine pourrait être utile.

Echinoderme

L'acanthaster planei est une étoile de mer qui broute des polypes des coraux (Fig. 10). Elle possède des épines venimeuses à l'origine de lésions punctiformes douloureuses éventuellement infectées et contenant des corps étrangers. Il est conseillé de traiter la blessure par de l'eau aussi chaude que possible jusqu'à disparition de la douleur.

Varia

Beaucoup d'autres organismes marins sont susceptibles de causer une dermatite d'irritation toxique ou allergique, comme les éponges, les bryozoaires (dogger's bank itch, sea moss dermatitis), les holothuries, etc. Une simple règle de prudence consiste à ne toucher aucun organisme marin au sein ou en dehors de leur milieu naturel. Les lésions de contacts professionnels seront prévenues par la connaissance des dangers et la protection par des gants.

Les affections décrites sous le nom de "seabather's eruption" ne correspondent pas à une entité précise. Ce diagnostic regroupe probablement des cas de dermatite de contact par atteinte légère de *Lyngbya majuscula*, des cas de swimmer's itch, ainsi que l'atteinte par une forme larvaire d'anémone de mer.

Bibliographie

1. Letot B.- Dermatoses au contact de l'eau et des animaux aquatiques. In : Dermatologie tropicale. Ed. par G.E. Piérard, E. Caumes, C. Franchimont et J. Arrese Estrada. Editions de l'Université de Bruxelles/AUPELF 1993, pp 565-570.
2. Helstead BW.- Coelenterate (cnidorian) stings and wounds. Clin Dermatol 1987, **5**, 8.
3. Burnett JW, Gable WD. A fatal jellyfish envenomation by the Portuguese man-o'war. Toxicon 1989, **27**, 823-824.
4. Burnett JW, Calton GJ, Burnett HW.- Jellyfish envenomation syndromes. J Am Acad Dermatol 1986, **14**, 100-106.
5. Burnett JW, Calton GJ. Venomous pelagic coelenterates : chemistry, toxicology, immunology and treatment of their stings. Toxicon 1987, **25**, 581-602.
6. Fisher AA. Toxic and allergic cutaneous reactions to jellyfish with special reference to delayed reactions. Cutis 1987, **40**, 303-305.
7. Letot B, Piérard-Franchimont C, Piérard GE.- Acute reactions to coelenterates. Dermatologica 1990, **180**, 224-227.
8. Burnett JW, Cobbs CS, Kelman SN, Calton GJ. Studies on the serologic response to jellyfish envenomations. J Am Acad Dermatol 1983, **9**, 229-231.
9. Reed KM, Bronstein BR, Baden HP.- Delayed and persistent cutaneous reactions to coelenterates. J Am Acad Dermatol 1984, **10**, 462-466.
10. Mansson T, Randle HW, Mandojana RM et al. Recurrent cutaneous jellyfish eruptions without evenomation. Acta Derm Venereol 1985, **65**, 72-75.
11. Ohtaki N, Satoh A, Azuma H et al.- Delayed flare-up reactions caused by Jellyfish. Dermatologica 1986, **172**, 98-103.
12. Piérard GE, Letot B, Piérard-Franchimont C.- Histologic study of delayed reactions to coelenterates. J Am Acad Dermatol 1990, **22**, 599-601.
13. O'Donnell BF, Tan CY. Persistent contact dermatitis from jellyfish sting. Contact Dermatitis 1993, **28**, 112-113.
14. Kokelj F, Stinco G, Avian M, et al. Cell-mediated sensitization to jellyfish antigens confirmed by positive patch test to *Olindias sambaquiensis* preparations. J Am Acad Dermatol 1995, **33**, 307-309.
15. Tamanaha RH, Izumi AK. Persistent cutaneous hypersensitivity reaction after a Hawaiian box jellyfish sting (*Carybdea alata*). J Am Acad Dermatol 1996, **35**, 991-993.
16. Veraldi S, Carrera C.- Delayed cutaneous reaction to jellyfish. Int J Dermatol 2000, **39**, 28-29.

Figures

Fig. 1 : Physalie échouée sur une plage de Miami

Fig. 2 : Méduse *Cassiopeia andromeda* face dorsale sur le fond marin

Fig. 3 : Réaction aigue nécrotique par contact des filaments d'une méduse

Fig. 4 : Timbre commémorant la découverte du phénomène d'anaphylaxie par l'étude du venin des cnidocystes.

Fig. 5 : Scalpels du poisson chirurgien *Naso vlamingi*

Fig. 6 : Blessure occasionnée par le poisson chirurgien

Fig. 7 : Raie à pois bleus (Mer Rouge) montrant son épine venimeuse caudale.

Fig. 8 : Uranoscope montrant son épine venimeuse operculaire au centre de la photo

Fig. 9 : Oursin venimeux : " coussin de belle-mère ".

Fig. 10 : *Acanthaster planci* : étoile de mer dévoreuse de polypes coralliens