



Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
 EM|consulte  
www.em-consulte.com



## MISE AU POINT

# Envenimations par les nouveaux animaux de compagnie en France métropolitaine

## *Envenomation by exotic pets in mainland France*

L. de Haro

Centre antipoison, hôpital Salvator, 249, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille, France

Reçu le 29 avril 2009 ; accepté le 4 juin 2009

Disponible sur Internet le 1 juillet 2009

### MOTS CLÉS

Animaux de compagnie venimeux ; Serpent ; Scorpion ; Mygale ; Antivenin

### KEYWORDS

Venomous pets; Snake; Scorpion; Tarantula; Antivenom

**Résumé** Il existe en France un indéniable développement de la mode des nouveaux animaux de compagnie, parmi lesquels les espèces venimeuses sont nombreuses. Depuis quelques années, morsures de mygales et piqûres de poissons exotiques sont fréquentes en métropole, mais il faut insister sur le fait que les serpents sont incontestablement les plus dangereux des nouveaux animaux de compagnie. Les éleveurs de serpents exotiques sont des collectionneurs à la recherche de spécimens rares dont la toxicité est mal connue. De plus, certains éleveurs n'hésitent pas à hybrider les espèces, créant de nouvelles variétés dont il est difficile de prévoir la toxicité. Le corps médical français n'est pas formé pour prendre en charge des patients envenimés par des animaux exotiques. Il est donc conseillé de prendre l'avis d'un service spécialisé pour évaluer les risques et élaborer un protocole thérapeutique en fonction de l'espèce venimeuse incriminée et du tableau clinique observé. Il faut insister enfin sur le fait que les antivenins, qui sont souvent la seule solution pour obtenir une rapide amélioration, ne sont pas disponibles dans la plupart des cas. Pour remédier à cette situation peu satisfaisante, une banque d'antivenin appelée « Banque de sérums antivenimeux » a été créée à l'initiative d'équipes sensibilisées du centre hospitalier universitaire d'Angers.

© 2009 Société de réanimation de langue française. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary** The fashion of breeding exotic pets is increasing in France. Since several years, tarantula bites or tropical fish stings have become numerous in mainland France. However, the most dangerous "pets" are undoubtedly the venomous snakes. Breeders are always seeking for rare specimens whose toxicity is often not described. Moreover, some breeders do not hesitate to create new hybrids whose toxicity is unpredictable. French physicians are clearly not prepared to manage such patients envenomed by tropical pets. Advices provided by specialised structures like poison centres appear often necessary in order to evaluate the hazards and to produce therapeutic protocols adapted to the involved toxic species. Antivenoms are the only treatments which may result in the rapid improvement of injury; however, antidotes are most

Adresse e-mail : [luc.deharo@ap-hm.fr](mailto:luc.deharo@ap-hm.fr).

of the time unavailable. In order to improve the situation, an antivenom bank has been built in Angers University Hospital.

© 2009 Société de réanimation de langue française. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

Les « nouveaux animaux de compagnie » (NAC) sont devenus en France une véritable mode qui nous vient des États-Unis où l'on peut parler de phénomène de société. Il est désormais fréquent de retrouver dans les animaleries, à côté des chiens, chats et hamsters habituels, des espèces plus originales telles des reptiles, des amphibiens ou des oiseaux exotiques. De plus, une partie de la population semble fascinée par le danger que peuvent représenter certaines espèces (félins, crocodiles...), d'où le développement anarchique d'un véritable marché faisant le commerce des animaux dangereux dont des taxons venimeux [1]. Le risque zéro n'existant pas, tout propriétaire d'animaux venimeux s'expose un jour ou l'autre à une morsure ou une piqûre à l'origine d'une véritable envenimation. Selon les espèces animales impliquées (beaucoup de serpents ou certains scorpions), de telles envenimations peuvent rapidement mettre en jeu le pronostic vital de la victime. Il faut de plus insister sur le fait que le corps médical français n'est pratiquement pas formé pour prendre en charge ces patients qui posent de nombreux problèmes thérapeutiques [2]. Afin de mieux comprendre la situation des NAC venimeux en France métropolitaine, nous développerons les principales notions que les médecins destinés à prendre en charge de tels patients doivent connaître.

## Qui sont les éleveurs de NAC venimeux ?

La présence d'animaux venimeux exotiques à la vente dans les animaleries n'est pas due au hasard. Ces reptiles ou arthropodes qui déclenchent habituellement des réactions de répulsion fascinent une partie de la population. Il existe donc un marché du « venimeux » et plusieurs commerçants expliquent qu'ils subissent une importante pression de leur clientèle pour proposer des espèces potentiellement dangereuses [2]. Les vendeurs des animaleries ne sont pas formés pour être en contact avec de tels pensionnaires. Cette profession exposée et inexpérimentée constitue une population à risque élevé d'envenimation [1,3,4]. Le personnel des vivariums professionnels ouverts au public est tout aussi exposé, mais bien mieux informé. Pour être rentable, une exposition de reptiles vivants ou d'arthropodes se doit de présenter des espèces spectaculaires. Pour attirer le public en mal de sensations, il ne peut y avoir de zoo sans lion, d'aquarium sans requin et donc bien sûr de vivarium sans cobra ou crotale. Les responsables de terrariums expriment ainsi le fait qu'ils subissent aussi une forte pression du public qui souhaite voir des animaux dangereux pour se faire peur. Pour répondre à cette demande sans mettre trop en danger le personnel, certains élevages professionnels

sérieux établissent par exemple la liste des espèces venimeuses présentées en fonction de la facilité d'obtention des antivenins fournis aux hôpitaux voisins : avec deux ou trois antivenins nord-américains et européens couvrant les venins de plusieurs espèces de vipères ou crotales, il est possible de présenter quelques espèces spectaculaires, comme le souhaite le public, sans pour autant prendre des risques inconsidérés à chaque intervention des soigneurs [1].

Pour les élevages amateurs, la démarche est totalement inverse : les collectionneurs sont peu intéressés par les espèces « banales ». Généralement, ce sont des taxons rares qui sont les plus recherchés ; or ces espèces exceptionnelles n'entraînent pratiquement pas d'envenimations dans la nature. Ainsi, certaines espèces de serpents, bien que tout particulièrement venimeuses, ne sont pas considérées dans leurs pays d'origine comme des reptiles posant de véritables problèmes de santé publique, d'où la possible absence de fabrication d'antivenin spécifique [5]. En cas d'envenimation, les thérapeutes doivent envisager d'utiliser des antivenins polyvalents capables de neutraliser le venin d'espèces voisines. Ces antivenins fabriqués dans des pays lointains sont cependant presque impossibles à obtenir en Europe (fabrication au Brésil, au Costa Rica, en Inde, en Thaïlande, etc.). Dans certains cas extrêmes, la toxicité de l'espèce impliquée est carrément inconnue, ce qui arrive encore fréquemment avec des espèces peu étudiées de mygales ou de serpents. L'équipe médicale en charge du patient ne pourra alors proposer que des traitements symptomatiques prescrits en fonctions des symptômes observés [2,5,6].

Il est impossible d'établir un portrait robot de l'éleveur de NAC venimeux type. De nombreux passionnés sont des personnes sérieuses connaissant parfaitement le monde étrange des reptiles ou des arthropodes. Ces collectionneurs sont capables de transmettre à des néophytes tout l'intérêt qu'ils portent à ces animaux peu attirants au premier abord. Malheureusement, l'aspect dangereux des animaux venimeux les rend attractifs pour des personnes que nous pouvons qualifier de marginales. Nous avons constaté que parmi les patients envenimés et traités par le Centre anti-poison de Marseille, nous retrouvons classiquement deux types d'individus : soit des adolescents en difficulté scolaire ou sociale et souvent intéressés par des modes plutôt morbides où les animaux venimeux ont une place symbolique importante (hard rock, « gothique ») ; soit des adultes souffrant d'exclusion (chômage, éthyliisme) et présentant fréquemment des troubles du comportement (agressivité, négativisme, isolement social). Nous ne pouvons établir de généralité mais il faut bien avouer que les accidents surviennent plus souvent chez ce genre d'éleveur que chez des collectionneurs chevronnés [2].

## Serpents exotiques

Les serpents exotiques importés dans notre pays pour devenir des animaux de compagnie sont le plus souvent des reptiles dépourvus d'appareil venimeux. Il s'agit de serpents assez primitifs, tels les constricteurs de la famille des boas ou des pythons. Certains spécimens atteignent de grandes tailles et leurs morsures peuvent entraîner de graves lésions. La denture de ces reptiles est destinée à immobiliser leurs proies pendant quelques minutes pour pouvoir les étouffer grâce à leur puissante musculature. Les plaies sont profondes et chaque dent acérée réalise une dilacération cutanée qui s'infecte facilement à cause de l'abondante flore présente dans la gueule de ces reptiles. Ces morsures de serpents constricteurs doivent être traitées comme des morsures de grands chiens, en insistant tout particulièrement sur la nécessité de prescrire une antibiothérapie systématique (attention, ce n'est pas le cas avec les serpents venimeux). Notons qu'en plus des morsures, il existe quelques cas de constriction avec étouffement d'humains surpris durant leur sommeil par des pythons ou anacondas « domestiques ». Nous ne pouvons que déconseiller l'élevage de spécimens de plus de trois ou quatre mètres qui sont capables d'ingérer des enfants ou d'étouffer des adultes.

Les couleuvres sont bien moins inquiétantes car leur taille plus réduite ne leur permet pas d'infliger des blessures sérieuses. Les principales espèces de couleuvre disponibles dans le commerce ne représentent aucun danger toxique pour leur propriétaire. Ce sont des reptiles parfois colorés et vifs tout à fait indiqués pour la terrariophilie. Parmi les nombreuses espèces de colubridés (il s'agit de la plus grande famille de serpents), il existe cependant des taxons dont il faut se méfier. Il faut savoir que ce sont les couleuvres qui ont évolué pour développer la fonction venimeuse tant redoutée des élapidés et des vipéridés. Cette évolution ne s'est pas déroulée brutalement, mais très progressivement : transformation de la composition de la salive qui est devenue un venin, puis modifications anatomiques de la tête pour permettre l'injection de ce venin. La limite entre salive et venin est floue. Il est donc erroné de penser que couleuvre équivaut à non venimeux. Il existe des espèces possédant de petits crochets postérieurs (serpents dits opisthogyphes), donc situés au fond de la gueule de l'animal. Nous devons considérer que ces couleuvres possèdent un véritable venin. Certes, l'appareil venimeux n'est efficace que si la victime met un doigt dans la gueule du serpent ; ce qui n'est pratiquement jamais observé dans la nature, mais qui peut survenir lors d'un contact aussi étroit qu'un nourrissage forcé d'un serpent captif peu enclin à se nourrir seul. D'autres espèces de couleuvre, les plus nombreuses, ne possèdent pas d'appareil pour injecter le venin (serpents dits aglyphes), mais cela ne signifie pas que leur salive soit totalement inoffensive. L'absence totale d'appareil inoculateur implique une morsure prolongée pour que la salive puisse pénétrer dans les tissus, ce qui n'est possible que lors de circonstances particulières, telle l'ébriété de la victime. Nous devons retenir que, dans la nature, de nombreuses espèces de couleuvres n'ont jamais été à l'origine d'envenimation ; mais les contacts nombreux et prolongés lors de l'élevage à domicile peuvent induire la découverte d'une toxicité jusque là ignorée. Cela a été le cas avec l'espèce japonaise *Rhabdophis subminiatus* que l'on croyait inoffensive jusqu'à

ce que l'on décrit des envenimations chez des collectionneurs non avertis. La méconnaissance de la toxicité d'un venin implique l'absence de thérapeutique spécifique. Ainsi, en dehors de deux exceptions (antivenin sud-africain contre le boomslang *Dispholidus typus* ; antivenin japonais contre la couleuvre Yamakagashi *Rhabdophis tigrinus*), il n'existe pas d'antivenin pour neutraliser le venin de couleuvre. En cas d'envenimation, seuls des traitements symptomatiques sont disponibles [5].

Trois groupes de serpents, parmi lesquels on retrouve de nombreuses espèces recherchées par les éleveurs, doivent être considérés comme tout particulièrement dangereux : les vipérinés, les crotalinés (deux sous-familles dont l'appareil venimeux est appelé solénoglyphe) et les élapidés (serpents protéroglyphes). En Afrique et au Proche-Orient, plusieurs espèces de vipérinés sont à l'origine d'un nombre important d'envenimations avec un taux élevé de mortalité. Citons les vipères des sables du genre *Cerastes*, leurs cousins du genre *Echis* et bien entendu les vipères heurtantes du genre *Bitis* (avec les plus grosses et les plus dangereuses des vipères, *Bitis gabonica*, *Bitis nasicornis* et *Bitis arietans*). En Asie, les vipères sont moins nombreuses qu'en Afrique. Citons les vipères des steppes des genres *Pseudocerastes* et *Eristicophis*, et surtout les redoutables taxons de grande taille des genres *Macrovipera* et *Daboia* (dont la vipère de Russel *Daboia russelli* qui est l'unique vipère dangereuse présente dans le sud-est asiatique où elle représente à elle seule une part importante des envenimations graves par serpents). De façon générale, nous devons considérer que les vipères dangereuses d'Afrique et d'Asie possèdent un venin très riche en enzymes qui engendrent, d'une part, une véritable exodigestion des tissus de la victime et, d'autre part, des troubles de la coagulation majeurs pouvant rapidement mettre en jeu le pronostic vital [5]. Inversement, les neurotoxines sont absentes ou en quantités minimes, ce qui explique que les troubles neurologiques observés lors de ces envenimations soient tardifs et ne sont pas la conséquence directe de la toxicité du venin (ce sont des complications neurologiques d'autres actions du venin, telles les convulsions et/ou les comas suite aux hémorragies cérébrales). En cas de morsure avec inoculation de venin, la douleur est intense et immédiate. Un œdème géant se développe rapidement et devient nécrotique avec des phlyctènes à distance du point de morsure (ce qui est typique des envenimations par vipérinés tropicaux). En milieu humide et chaud, les surinfections sont quasi systématiques. Très rapidement, les perturbations de la coagulation entraînent des hémorragies diffuses, internes et externes. Si les patients survivent grâce à une prise en charge médicale adaptée, les séquelles observées sont parmi les plus importantes à déplorer parmi les envenimations par serpents. Du point de vue thérapeutique, si les protocoles de prise en charge des morsures de vipères sont désormais bien clairs en Europe (avec des antivenins purifiés disponibles dans les hôpitaux susceptibles de recevoir des patients envenimés), il n'en va pas de même avec les vipérinés tropicaux. Cela est d'autant plus paradoxal que les envenimations observées avec ces serpents sont les plus problématiques : impossibilité de ralentir l'exodigestion des tissus sans antivenin ; impossibilité de restaurer une crase sanguine correcte sans antivenin (tout apport de facteurs de la coagulation est inutile car ces molécules sont aussitôt détruites par les enzymes venimeuses) ;

**Tableau 1** Gradation clinicobiologique des envenimations selon Larréché et al. [7]. Les antivenins sont indiqués pour les envenimations de grade 2 et a fortiori de grade 3.

Grades	Syndrome vipérin		Anomalies biologiques	Syndrome cobraïque	Signes généraux ou hémodynamiques
	Signes locaux	Hémorragies			
0	Traces de crochets, douleur minime, pas d'œdème	0	0	0	0
1	Douleur importante, œdème ne dépassant pas le coude ou le genou	0	Anomalies mineures de l'hémostase 80 < Plaquettes < 150 G/L 45 % < TP < 70 % 1 < Fibrinogène < 2 g/L	0	0
2	Œdème dépassant le coude ou le genou, phlyctène, nécrose mineure	Saignement modéré des points de pénétration des crochets, hématurie, gingivorragie	Coagulopathie patente (plaquettes < 80 G/L, TP < 45 %, TCA ×2, fibrinogène < 1 g/L) et créatinine > 120 µmol/L	Signes neurologiques d'alerte (ptôsis +++)	Vomissements, diarrhée, hypotension artérielle, diarrhées, précordialgies
3	Œdème atteignant le tronc, nécrose étendue	Épistaxis, hémoptysie, saignements digestifs, autres saignements	Coagulopathie et hémoglobine < 9 g/dL	Détresse respiratoire, coma, convulsions	État de choc

TP : taux de prothrombine ; TCA : taux de céphaline activé.

impossibilité d'éviter les fréquentes complications infectieuses sans antibiotique ; impossibilité de récupération ad integrum lors de nécroses tissulaires étendues sans rapide intervention médicale adaptée. . . Pour toutes ces raisons, il est conseillé d'élaborer dès que possible en collaboration avec un service spécialisé (Centre antipoison) un protocole thérapeutique adapté à l'espèce de serpent en cause et de localiser au plus tôt des ampoules d'antivenin potentiellement efficace pour neutraliser toxines et enzymes en fonction de l'évaluation de la gravité de l'envenimation (Tableau 1) [5,7].

Les serpents de la sous-famille des crotalinés se distinguent anatomiquement de leur cousines, les vipères, par la présence d'organes thermorécepteurs loréaux qui se situent entre les narines et les yeux (ces organes permettent à ces serpents de détecter les moindres variations de température dans leur environnement et donc de déceler la présence des animaux homéothermiques, mammifères et oiseaux, qui sont en fonction de leur taille soit des prédateurs soit des proies potentielles). Ces serpents sont originaires d'Asie du Sud-est mais c'est sur le continent américain qu'ils se sont le plus développés. Quatre variétés de crotalinés américains sont à retenir : les mocassins ou ancistrodons (genre *Agkistrodon*) qui sont terrestres ou aquatiques ; les fers-de-lance américains le plus souvent arboricoles (une quarantaine d'espèces en sept genres : *Bothrops*, *Porthidium*, *Bothriopsis*, *Bothriechis*, *Atropoides*, *Cerrophidion* et *Ophriacus*) ; les serpents à sonnette (genres *Sistrurus* et *Crotalus*) qui sont les seuls à posséder un bruiteur caudal ; enfin le « maître de la brousse » *Lachesis muta* est une espèce rare mais redoutable de la forêt brési-

lienne. Parmi ces espèces, certaines sont de petite taille et peu agressives, mais nous devons retenir qu'en règle générale, les crotalinés américains sont tous potentiellement dangereux [5]. En Asie, deux groupes représentent cette sous-famille : les ancistrodons de l'ancien monde (genres *Calloselasma*, *Deinagkistrodon*, *Hypnale* et *Gloydus*) et les fers-de-lance asiatiques appelés localement serpents des bananiers (une trentaine d'espèces de couleur verte des genres *Trimeresurus*, *Ermia*, *Ovophis* et *Tropidolaemus*). Ces serpents vifs et colorés sont tout particulièrement recherchés par les collectionneurs et de nombreuses espèces du genre *Trimeresurus* sont désormais fréquentes dans les animaleries et chez des particuliers (ces crotalinés représentent une part importante des serpents à l'origine d'envenimations chez des amateurs) [4,6,8,9]. Très riche en enzymes digestives et perturbatrices de la coagulation, le venin des crotalinés est de façon générale à l'origine d'un syndrome local majeur avec douleur intolérable et œdème extensif et compressif (le risque d'ischémie par compression est très élevé avec les taxons américains). Les nécroses sont en revanche peu fréquentes, ce qui s'oppose à ce que l'on observe avec les vipères. Les troubles de la coagulation sont constants et importants, chaque venin étant un cocktail de facteurs hémorragipares et procoagulants auxquels s'ajoutent des phospholipases hémolytiques. De plus, un choc peut être entraîné par la présence dans le venin d'inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (genre *Crotalus*). Il faut insister sur le cas tout à fait à part de *Crotalus durissus*, le serpent à sonnette des forêts sud-américaines, qui produit des phospholipases A2 bêta-neurotoxiques à l'origine d'un véritable syndrome cobraïque

(cf. plus loin paragraphe sur les élapidés). Les morsures blanches ou sèches de crotalinés sont moins fréquentes qu'avec les vipérinés et l'injection du venin est systématiquement suivie de douleurs intenses immédiates permettant de poser le diagnostic d'envenimation. Ces envenimations par crotalinés doivent toujours être considérées comme potentiellement graves. Les indications des antivenins sont les mêmes qu'avec les vipères : signes locaux extensifs et/ou signes généraux témoins d'une diffusion systémique du venin et/ou troubles majeurs de la coagulation (Tableau 1). Il est illusoire d'essayer de limiter l'extension d'un œdème géant ou d'arrêter une hémorragie avec de simples traitements symptomatiques : seuls les antivenins spécifiques permettront de neutraliser les effets toxiques du venin. Pour cette raison, les données épidémiologiques américaines montrent que depuis la mise sur le marché aux États-Unis d'antivenins purifiés aux effets secondaires peu fréquents, l'utilisation de ces antidotes est en pleine expansion dans ce pays (deux fois plus d'antivenins utilisés aux États-Unis en 2007 par rapport à 2000). Il faut enfin insister sur le fait que l'intervention chirurgicale à type d'aponévrotomie de décharge, qui a été abandonnée pour traiter les envenimations par vipère (il n'y a jamais de véritable compression avec les vipérinés), est toujours d'actualité dans la prise en charge des morsures de crotalinés dont le venin est susceptible d'induire rapidement un véritable syndrome de loge [6].

Enfin, la famille des élapidés est caractérisée par la présence de petits crochets antérieurs non mobiles (serpents dits protéroglyphes) dont la taille est limitée par la possibilité de fermeture de la gueule. L'appareil venimeux de ces reptiles est incontestablement moins efficace que celui des serpents solénoglyphes (vipères et crotales) ; cependant, c'est parmi cette famille que l'on retrouve les venins ophidiens les plus redoutables [5]. C'est en Asie que ces serpents sont à l'origine du plus grand nombre d'envenimations et de décès (plusieurs dizaines de milliers de morts chaque année dans le sud du continent). Ce sont principalement les cobras ou serpents à lunette (genres *Naja* et *Ophiophagus*) et les bongares nocturnes (genre *Bungarus*) qui sont impliqués. Les serpents corail asiatiques (genres *Maticora* et *Calliophis*) ne sont en cause qu'occasionnellement dans des morsures. En Afrique, les élapidés passent au second plan derrière les vipères locales. Ce sont principalement les cobras (genres *Naja* et *Hemachatus*) et les mambas (genre *Dendroaspis*) qui sont responsables des envenimations. Plusieurs autres espèces des genres *Boulengerina*, *Elapsoidea*, *Walterinnesia* et *Aspidelaps* ne sont que rarement impliquées dans des morsures. En Amérique, les élapidés ne sont représentés que par les serpents corail des genres *Micrurus*, *Micruroides* et *Leptomicrurus*. Bien que possédant un venin neurotoxique redoutable, ces élapidés ne sont impliqués que dans un faible pourcentage des envenimations graves ou mortelles sur ce continent où l'essentiel de la morbimortalité par serpents est la conséquence des morsures de crotale. En Australie, les élapidés sont les seuls serpents venimeux et en l'absence de concurrence, de nombreuses espèces de cette famille se sont développées. Il faut citer les redoutables genres *Acanthophis*, *Notechis*, *Pseudonaja*, *Pseudechis*, *Tropidechis* et *Oxyuranus* qui comprennent les serpents les plus venimeux du monde. Cependant, la mortalité par morsure de serpent est très faible en Australie

grâce à plusieurs facteurs : population humaine très majoritairement urbaine, infrastructures médicales performantes et antivenins efficaces partout disponibles. Le venin des élapidés est caractérisé par la présence en grandes quantités de neurotoxines qui représentent chez cette famille 50 à 70% du poids secs du venin. Il existe plusieurs variétés de neurotoxines chez ces serpents : les  $\alpha$ -neurotoxines sont des toxines curarisantes se fixant au niveau postsynaptique sur les récepteurs nicotiques de l'acétylcholine, ce qui empêche la transmission de l'influx neuromusculaire. Les  $\beta$ -neurotoxines sont des toxines présynaptiques qui inhibent le recyclage de l'acétylcholine dans les vésicules synaptiques et inhibent donc aussi cet influx. Ces deux types de neurotoxines peuvent être présents dans le même venin et se potentialisent alors. Ces molécules sont responsables du syndrome cobraïque [10]. D'autres neurotoxines peuvent être présentes dans le venin des élapidés. Citons les  $\kappa$ -neurotoxines postsynaptiques proches des  $\alpha$ -neurotoxines mais à tropisme neurologique central (molécules impliquées dans les signes corticaux telle la somnolence) et surtout les neurotoxines dépolarisantes caractéristiques des espèces du genre *Dendroaspis* (fasciculines anticholinestérasiques et dendrotoxines présynaptiques facilitatrices, ces deux types de neurotoxines se potentialisant pour induire un syndrome muscarinique transitoire). D'autres protéines toxiques sont présentes dans le venin d'élapidé, mais elles restent le plus souvent limitées à quelques espèces : des myotoxines chez certains cobras et élapidés australiens, des cardiotoxines chez quelques cobras, des facteurs perturbant la coagulation le plus souvent à activité infraclinique à l'exception des espèces australiennes. Le tableau clinique des envenimations par élapidés est caractérisé par la présence quasi constante d'un ensemble de troubles neurologiques appelé « syndrome cobraïque ». Cette appellation peut porter à confusion car ce syndrome n'est pas limité aux morsures de cobras. La totalité des espèces de la famille des élapidés est capable d'induire un tel syndrome, ainsi que des serpents d'autres familles tels certains crotales ou plusieurs espèces ou sous-espèces de vipère. Le syndrome cobraïque débute par des manifestations précoces associant des signes locaux mineurs à modérés (souvent accompagnés de paresthésies et/ou de dysesthésie locorégionales) et des signes d'atteinte des nerfs crâniens : ptôsis bilatéral, diplopie, ophtalmoplégie, paralysie de l'orbiculaire des lèvres, dysgueusie. Une somnolence est parfois observée à ce stade. Après quelques dizaines de minutes à quelques heures d'absence d'évolution de la symptomatologie, des signes de gravité peuvent se développer : dysphonie, dysarthrie, dysphagie qui laissent présager l'apparition de troubles moteurs à type d'aréflexie puis de paralysie ascendante pouvant aboutir plus ou moins rapidement à un arrêt respiratoire par paralysie diaphragmatique. Toutes les complications de l'anoxie sont alors possibles. C'est à cause de ce syndrome cobraïque que plus de 50% des envenimations par élapidés en Inde aboutissent au décès du patient avant l'arrivée aux urgences [10]. Selon les espèces d'élapidés, le syndrome cobraïque peut être accompagné d'autres troubles : hémorragies chez les espèces australiennes et néoguiniennes, syndrome muscarinique inaugural et transitoire avec trémulations pour les mambas du genre *Dendroaspis*, troubles de la conduction cardiaque avec certains cobras africains (dont *Naja nigricollis*). Les projections oculaires de venin de cobras cracheurs

africains (*Naja nigricollis*, *Naja mossambica* et *Hemachatus haemachatus*) ne génèrent que des lésions locales (douleur intense, blépharospasme, conjonctivite voire kératite) qui doivent être traitées de façon symptomatique. Les cas de trouble systémique lors de telles atteintes oculaires sont exceptionnels et anecdotiques. Contrairement à ce qui est observé avec les serpents solénoglyphes, l'absence ou la bénignité des signes locaux ne doit pas rassurer les secours qui peuvent trop hâtivement conclure à une morsure blanche alors que du venin pauvre en enzymes digestives mais riche en neurotoxines a bien été injecté. Une morsure d'élapidé doit donc aboutir à une hospitalisation systématique avec au moins 24 heures de surveillance médicale. En cas de dépression respiratoire et en absence de disponibilité de l'antidote adapté, des traitements symptomatiques sont nécessaires pour maintenir une bonne oxygénation : intubation trachéale, ventilation assistée, voire dans certaines situations de crise trachéotomie. Les antivenins sont le seul traitement spécifique. Il est conseillé d'utiliser un tel antidote dès que des signes de gravité sont observés (dysphonie, dysarthrie, dysphagie), ce qui permet d'éviter la paralysie respiratoire. Lorsque le patient arrive à l'hôpital déjà intubé et ventilé, l'antivenin permet d'écourter la durée d'intubation et doit donc être injecté le plus rapidement possible même si le patient paraît hors de danger grâce à une bonne oxygénation. En effet, la neutralisation des neurotoxines d'élapidés est d'autant plus efficace qu'elle est effectuée tôt. Cela permet de plus de limiter les risques liés aux autres toxicités (troubles de la coagulation, cardiotoxicité) [10].

Il faut enfin insister sur un phénomène récent : l'hybridation d'espèces voisines. Certains éleveurs, véritables « apprentis sorciers » à la recherche de nouveautés, se lancent dans des tentatives d'hybridation qui aboutissent parfois, avec comme résultat, des serpents dont on ne connaît rien du venin. Il est facile de retrouver sur le Net des ventes de tels serpents hybrides qui semblent avoir un grand succès mais qui désolent les toxicologues. En cas d'envenimation par un tel reptile, les thérapeutes ne peuvent qu'observer et traiter de façon symptomatique. On ne peut assurer que les antivenins fabriqués pour les serpents sauvages puissent avoir une quelconque efficacité sur les venins de ces animaux qui n'existent pas dans la nature [1].

## Les poissons

Les espèces de poissons exotiques venimeuses sont nombreuses et sont souvent recherchées des aquariophiles pour leur beauté. C'est notamment le cas des rascasses volantes du genre *Pterois*, responsables de piqûres tout particulièrement douloureuses [1, 4, 9]. Ces espèces, dont le maintien en aquarium est maîtrisé depuis de nombreuses années, n'ont jamais été impliquées en Europe ou en Amérique du Nord dans des envenimations avec symptômes généraux en dehors des signes induits par l'intensité des algues. Plus les toxicologues accumulent des observations où le tableau clinique se limite à une symptomatologie locale (par exemple entre deux à cinq piqûres de *Pterois* colligées chaque année par le Centre antipoison de Marseille), plus il existe un doute sur le sérieux des observations maintenant anciennes qui

décrivaient une toxicité systémique des rascasses volantes. Nous pensons maintenant que ces envenimations ne sont pas différentes de celles observées avec nos rascasses autochtones. De façon générale, nous devons considérer que l'activité du venin des poissons osseux est très largement réduite lorsque l'on réalise le plus rapidement possible un « choc thermique local » : il faut approcher une source de chaleur durant une à deux minutes (sèche-cheveux ou cigarette), et cela bien entendu sans jamais brûler la peau. L'application par la suite d'un glaçon dans un linge provoque une brutale variation de température dont l'action antalgique est immédiate. Toute persistance des signes ou tout symptôme d'infection doit motiver une nouvelle consultation médicale pour prescription de traitements symptomatiques.

Depuis quelques années, des raies tropicales sont importées pour les aquariums des particuliers. Si les espèces marines sont tout particulièrement difficiles à maintenir et demandent donc une grande expérience, il n'en va pas de même des espèces d'eau douce. C'est ainsi le cas des taxons amazoniens du genre *Potamotrygon* : les juvéniles sont de petite taille et peuvent survivre dans l'eau du robinet. Ces poissons cartilagineux dulçaquicoles sont redoutés dans leur pays d'origine où les amérindiens les considèrent comme les plus dangereux des poissons de leurs eaux. Leur toxicité n'est pas bien connue. Pour l'instant, les envenimations d'aquariophiles européens ont été caractérisées par des signes locaux importants mais par une absence ou une bénignité des signes généraux [3]. Ces poissons restent cependant sous surveillance car là aussi, nous ne sommes pas à l'abri de surprises...

## Invertébrés marins

Les techniques d'aquariophilie permettent aujourd'hui non seulement d'élever des poissons exotiques, mais aussi de recréer de véritables petits récifs coralliens où les invertébrés se multiplient. Ce type d'aquarium, dit « récifal », implique la présence de nombreuses espèces urticantes (coraux, anémones, hydres, oursins, étoiles de mer) responsables de lésions cutanées parfois sévères [1]. En cas de contact avec la peau, la zone lésée doit être abondamment rincée à l'eau de mer de l'aquarium (l'eau douce favorise la libération du venin de ces animaux marins), puis au vinaigre ou à l'alcool à 70°. La présence de phlyctènes doit toujours mener le patient à consulter un médecin qui traitera la lésion comme une brûlure thermique.

## Les araignées

Depuis quelques années, les araignées sont devenues des animaux de compagnie très prisés, et tout particulièrement les mygales recherchées pour leur grande taille. Ces arthropodes peuvent être responsables de morsures douloureuses se compliquant fréquemment d'œdème local régional et de fièvre isolée. Le venin de la plupart des mygales d'Amérique du Sud (les plus importées en Europe) ne pose pas plus de problème [11]. Ce n'est pas le cas de plusieurs espèces d'Asie et surtout d'Australie dont le venin est potentiellement neurotoxique. Il faut insister sur le fait que l'on

connaît encore très peu le venin de mygales, ce qui signifie que toute nouvelle espèce importée peut nous réserver quelques surprises. . .

En plus de leur venin, de nombreuses espèces de mygales possèdent des poils urticants qu'elles projettent à la face des humains. Ces poils sont responsables de lésions oculaires pouvant aller jusqu'à la kératite et nécessitant plusieurs mois de traitements spécialisés. L'élevage d'araignées à poils urticants doit être déconseillé aux amateurs [11].

## Les scorpions

Ces arachnides, cousins des araignées, sont pour l'instant moins prisés des terrariophiles que les serpents et les araignées, et ces arthropodes sont par conséquent bien moins fréquents en animalerie que les mygales. De plus, les espèces les plus importées sont souvent des scorpions de grande taille, certes impressionnants, mais en fait dépourvu de toxicité chez l'homme. C'est ainsi le cas de plusieurs espèces de la famille des scorpionidés des genres *Pandinus* et *Heterometrus* dont les piqûres n'entraînent qu'une forte douleur locale isolée. Quelques éleveurs sont cependant intéressés par des espèces dangereuses de la famille des buthidés potentiellement responsables d'envenimations graves. Les espèces dangereuses sont toutes des buthidés appartenant à huit genres, six dans l'ancien monde et deux dans le nouveau monde [12].

Pour l'ancien monde, le genre *Androctonus* comprend des espèces redoutables telles *Androctonus australis* d'Algérie jusqu'en Egypte, *Androctonus mauretanicus* du Maroc ou *Androctonus hoggarensis* du Niger. Lorsqu'ils sont présents, ces scorpions sont impliqués dans une morbidité importante et une mortalité élevée. Le genre *Hottenta* a été récemment remanié et comprend désormais les espèces *Hottenta tamulus* (le fameux scorpion rouge des Indes) et *Hottenta franzwerneri* du Maroc. La première espèce est en cause dans la grande majorité des envenimations scorpioniques graves dans le subcontinent indien. Le genre monospécifique *Leirus* ne comprend que *Leirus quinquestriatus* de Mauritanie jusqu'en Iraq, scorpion à juste titre considéré comme une des plus dangereuses espèces pour l'homme. Les genres *Parabuthus* (Afrique australe), *Mesobuthus* (Moyen Orient) et *Buthus* (Afrique du Nord et Sahel) comprennent de même des espèces susceptibles d'entraîner des envenimations humaines graves. Pour le nouveau monde, les genres *Centruroides* (États-Unis, Amérique centrale) et *Tityus* (Caraïbes, Amérique du Sud, dont le redoutable *Tityus serrulatus* du Brésil) sont les seuls impliqués dans des envenimations par scorpion potentiellement mortelles.

Le tableau clinique des envenimations par buthidés est caractérisé par des signes locaux mineurs pouvant être accompagnés de signes généraux modérés qui ne sont parfois que la conséquence de l'angoisse du patient (tachycardie, hypertension artérielle, hypersudation, nausées, vomissements). On parle alors d'envenimations systémiques modérées. La présence de diarrhée et d'hémorragies digestives est possible à ce stade, mais ces signes évoquent une probable évolution vers une forme généralisée grave associant d'emblée ou secondairement des troubles res-

piratoires majeurs (polypnée, cyanose, râles crépitants, œdème aigu pulmonaire), des perturbations cardiovasculaires (phase transitoire hyperdynamique initiale avec hypertension artérielle suivie d'une phase hypokinétique avec hypotension artérielle, état de choc et insuffisance cardiaque) et des troubles neuromusculaires (crampes, myoclonies, convulsions, coma). S'il n'y a pas eu d'aggravation dans les 24 premières heures, les envenimations localisées ou systémiques modérées évoluent spontanément vers une guérison rapide. Les envenimations généralisées graves doivent en revanche bénéficier d'une prise en charge médicale adaptée pour éviter que les complications cardiovasculaires et/ou pulmonaires n'aboutissent au décès rapide du patient. Classiquement, au considérer que si le patient survit au premier jour suivant la piqûre, le pronostic vital n'est plus en jeu [12]. Le traitement des envenimations scorpioniques localisées et systémiques modérées est uniquement symptomatique (antalgiques, désinfection, antiémétiques. . .). Dans les formes généralisées graves, une prise en charge en service de soins intensifs s'impose et doit s'adapter en fonction du développement des différentes complications (antihypertenseurs tels les inhibiteurs calciques, catécholamines telle la dopamine. . .). Enfin, la place des antivenins est sujette à de nombreuses discussions dans les pays d'origine. Cette discussion n'a pas lieu d'être en Europe car les antivenins antiscorpioniques sont uniquement de fabrication locale (Maroc, Tunisie, Inde, Brésil. . .) et ne sont disponibles que dans ces pays. Il est impossible d'obtenir en Europe un tel antivenin et les équipes médicales qui prennent en charge des patients envenimés par des scorpions exotiques doivent se contenter des traitements symptomatiques [1].

## Problèmes posés par les antivenins

Concernant les antivenins, il existe une croyance bien ancrée dans le public : les envenimations sont potentiellement graves et peuvent mettre en jeu le pronostic vital, mais tout peut être rapidement réglé comme par magie lorsque l'on utilise un antivenin (les mots incorrects habituellement utilisés sont « sérum » ou même « vaccin »), véritable médicament miracle capable de neutraliser en quelques minutes l'action du venin. Il faut clairement casser ce mythe. Les antivenins sont constitués de fragments plus ou moins bien purifiés d'anticorps d'animaux (le plus souvent de chevaux) volontairement immunisés contre un ou plusieurs venins. Il s'agit de véritables antidotes qui peuvent, lorsqu'ils sont bien utilisés, avoir une action spectaculaire. Il existe cependant plusieurs limitations sur lesquelles nous devons insister.

Tout d'abord, les antivenins disponibles au niveau international ne concernent que les serpents. Il est impossible d'obtenir en Europe des antivenins contre les scorpions, les araignées, les poissons ou les méduses. Ces antivenins sont exclusivement réservés aux hôpitaux locaux et ne sont pas exportés. Tout éleveur de scorpions dangereux, de poissons pierre ou de mygales australiennes doit savoir qu'en cas d'accident, les médecins français ne pourront jamais avoir accès aux antidotes.

Un autre problème important est lié au prix des antivenins. Plus un antivenin est purifié, plus il sera sûr, mais

plus il sera cher. Les prix par ampoule peuvent largement dépasser le millier d'euros. Face au coût d'une journée d'hospitalisation en France, cela reste encore acceptable. Mais il faut souligner que la constitution d'une banque d'antivenins peut rapidement atteindre des sommes extraordinaires que peu de structures peuvent supporter. De plus, ces produits peuvent souffrir de délais de péremption courts, ce qui complique d'autant plus la gestion des stocks.

Comme tout médicament à base de protéines hétérologues, il existe un risque non négligeable de réactions allergiques immédiates (anaphylaxie) ou retardés (maladie sérique). Ces risques sont très réduits avec les antivenins fabriqués selon les méthodes de référence actuelles; mais ce n'est toujours pas le cas de plusieurs antivenins fabriqués dans des pays en voie d'émergence (Brésil, Inde, Thaïlande...). D'une façon générale, nous devons considérer que ces antidotes doivent être réservés à un usage exclusivement hospitalier pour que tout effet secondaire puisse être pris en charge de façon adéquate. À l'inverse, il est inconcevable de ne pas utiliser un antivenin disponible s'il existe une véritable indication sous prétexte qu'une allergie peut survenir. À l'hôpital, il sera toujours possible de gérer une complication allergique quelle que soit son intensité: cela reste toujours moins problématique qu'une envenimation de grade 2 ou 3.

Le problème le plus important des antivenins couvrant les venins de serpents exotiques reste leur disponibilité. Ces produits sont des médicaments étrangers qui n'ont pas d'AMM en France. Depuis quelques années, l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) autorise l'utilisation des antivenins étrangers de façon ponctuelle lors d'une autorisation temporaire d'utilisation (ATU). Un importateur d'antivenin peut obtenir auprès de l'Afssaps une telle ATU qui permet, en cas de besoin lors d'un accident, de prescrire cet antidote sans que la responsabilité ne pèse que sur les épaules du prescripteur (ce qui était autrefois un véritable problème limitatif vu l'incidence des réactions allergiques, car personne ne souhaitait prendre une telle responsabilité). Désormais, avec une ATU (et vu la très nette amélioration de la purification des antivenins au cours des dernières années), il est possible d'injecter un antivenin étranger sans craindre pour la suite de sa carrière. Afin d'améliorer la disponibilité de certains antivenins étrangers sur le territoire français, une association de toxicologues, de pharmaciens et d'éleveurs sérieux de NAC a vu le jour en Pays de Loire pour créer une «Banque de sérums antivenimeux» (BSA) qui a son siège au sein du centre hospitalier universitaire (CHU) d'Angers. L'élaboration d'un tel projet a été possible grâce à des efforts louables de tous les acteurs concernés et tout particulièrement des médecins du Centre antipoison d'Angers. Désormais, plusieurs antivenins étrangers nécessaires sont disponibles 24 heures sur 24 en métropole [13]. Pour encore améliorer son efficacité, il est question de créer des antennes de cette BSA dans d'autres hôpitaux français (projet à Marseille).

Pour terminer, nous soulignerons que nous avons été souvent confrontés à une grande déception des victimes de morsure de serpents exotiques qui avaient pu être traitées par un antivenin spécifique. En effet, l'image de médicament miracle est telle que de nombreux éleveurs pensent

qu'ils ne risquent pas grand chose dès lors que l'antivenin est disponible (ce qui est déjà en soit une véritable victoire). Un antivenin utilisé à bon escient peut neutraliser très rapidement toxines et enzymes des venins: cela signifie que l'on peut observer par exemple un retour à la normale des anomalies de l'hémostase en quelques dizaines de minutes, ou encore une reprise de la respiration spontanée. Cependant, les lésions tissulaires déjà établies sont souvent définitives: il est impossible de récupérer des tissus nécrosés par exodigestion ou par ischémie; il est difficile d'obtenir une rapide régression de lésions dues à une hémorragie cérébrale ou à une hypo-oxygénation postarêt respiratoire. Les patients doivent comprendre que les antivenins ne peuvent qu'arrêter l'étendue des dégâts au moment de l'injection...

## Conclusion

La mode des NAC venimeux est à l'origine d'importants problèmes de prise en charge médicale lorsque les collectionneurs ou leurs familles sont victimes d'une envenimation. Il faut bien insister sur le fait que rien n'est prévu en métropole pour de tels patients: faiblesse voire absence des contrôles des élevages sauvages de venimeux, absence de formation du corps médical lors du cursus universitaire, indisponibilité fréquente des seuls traitements efficaces... On ne peut donc nier que la situation concernant les risques générés par ces animaux venimeux exotiques est loin d'être satisfaisante en France, mais aussi dans la majorité des pays d'Europe ou d'Amérique du Nord confrontés à ce problème. Il ne faut cependant pas se voiler la face: malgré toutes les recommandations et les alertes auprès des collectionneurs (multiples interventions auprès des associations d'éleveurs, des journaux de terrariophilie ou encore de salons spécialisés), nous ne pourrons revenir en arrière et nous devons désormais intégrer le fait qu'il existe en métropole une partie de la population qui est exposée quotidiennement à des animaux au venin potentiellement dangereux. Le challenge est maintenant de se préparer à prendre en charge un nombre croissant de patients envenimés, avec pour exemple l'initiative heureuse de la création au sein du CHU d'Angers d'une banque d'antivenins exotiques.

## Conflits d'intérêts

Aucun.

## Références

- [1] de Haro L, Pommier P. Envenomation: a real risk of keeping exotic house pets. *Vet Hum Toxicol* 2003;45:214–6.
- [2] de Haro L. Problèmes posés par les morsures de serpents exotiques en France métropolitaine. In: Mion G, Goyffon M, editors. *Les envenimations graves*. Arnette: Rueil-Malmaison; 2000. p. 81–9.
- [3] Blanc-Brisset I, Schaper A, Pommier P, de Haro L. Envenomation by Amazonian Freshwater Stingray *Potamotrygon motoro*: 2 cases reported in Europe. *Toxicon* 2006;47: 33–4.

- [4] Schaper A, Desel H, 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 north-eastern Germany and south-eastern France. *Clin Toxicol (Phila)* 2009;47:39–43.
- [5] Aubert M, de Haro L, Jouglard J. Les envenimations par les serpents exotiques. *Med Trop (Mars)* 1996;56:384–92.
- [6] Schaper A, de Haro L, Desel H, Ebbecke M, Langer C. Rattlesnake bites in Europe: experiences from South-eastern France and Northern Germany. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004;42:635–41.
- [7] Larréché S, Mion G, Goyffon M. Indications de l'immunothérapie antivenimeuse dans le cadre des envenimations ophidiennes: proposition d'une gradation clinico-biologique. *Med Trop* 2008;68:391–2.
- [8] de Haro L, Hayek-Lanthois M, Jouglard JP, David JM, Jouglard J. Envenimations par serpents exotiques : bilan du Centre anti-poisons de Marseille. *Bull Soc Herp Fr* 1995;75:51–6.
- [9] de Haro L, Arditti J, David JM, Jouglard J. Risques toxiques des nouveaux animaux de compagnie : sept observations d'envenimation par animaux exotiques collectés en 1997 au Centre Antipoison de Marseille. *Presse Med* 1998;27:1327–8.
- [10] Mion G, Larréché S. Syndrome cobraïque. *Med Trop* 2008;68:348–58.
- [11] de Haro L, Jouglard J. Dangers of pet tarantulas: experience of the Marseilles Poison Centre. *J Toxicol Clin Toxicol* 1998;36:51–3.
- [12] Elatrous S, Besbes-Ouanes L, Fekih Hassen M, Ayed S, Abroug F. Les envenimations scorpioniques graves. *Med Trop* 2008;68:359–66.
- [13] Boels D, Harry P, de Haro L, Quistinic P, Clerc MA, Lourdais O. La banque de sérums antivenimeux et la prise en charge des envenimations par serpents exotiques en France. *Urgences Pratiques* 2009;94:41–4.