

Épidémiologie des envenimements dans le monde

J.-P. CHIPPAUX, M. GOYFFON

Point essentiel

• Dans les pays en voie de développement, où le risque d'accidents d'envenimement est majeur, l'infrastructure sanitaire, la disponibilité en médicaments et la formation du personnel sont insuffisantes pour répondre à une demande sanitaire par ailleurs mal précisée. Il est donc essentiel d'améliorer notre connaissance de l'épidémiologie des morsures de serpents afin de mieux organiser leur prise en charge. La mise en place d'une offre de soins adaptée aux conditions du terrain, associée à une formation des personnels de santé présents, devrait réduire nettement une mortalité qui reste inacceptable compte tenu de l'efficacité des immunoglobulines antivenimeuses actuelles.

Fonds Documentaire IRD



010026119

Fonds Documentaire IRD

Cote : B X 26119 Ex : *enquête*

La connaissance que l'on a de l'épidémiologie des morsures de serpents est très parcellaire. Il est vraisemblable que dans la majorité des pays en voie de développement (PVD), où elles sont les plus nombreuses, les victimes d'envenimement ophidien ne parviennent pas aux centres de santé, et ce pour de multiples raisons. Par ailleurs, dans ces pays, les statistiques sanitaires ne distinguent pas cette affection des autres causes d'accidents ou d'intoxication. Enfin, le report des cas d'envenimement n'est obligatoire que dans quelques rares pays. Sans que l'on puisse parler de système d'information sanitaire déficient, le manque de précision ne permet pas de mettre en place une réponse adaptée à ce problème de santé publique.

Quelques enquêtes menées dans les centres de santé ou au niveau communautaire permettent d'évaluer le risque dans les différentes régions du monde [1]. Elles montrent une nette sous-évaluation du risque et de la sévérité des morsures de serpents au niveau des statistiques officielles.

Circonstances des morsures

Les serpents ne mordent que pour se défendre et protéger leur fuite. Aucune espèce n'est agressive au sens où elle s'attaquerait délibérément à l'homme. De plus, l'inoculation du venin est un acte volontaire. La glande à venin est enveloppée par un muscle strié que le serpent contracte lorsqu'il veut injecter le venin dans sa proie ou son agresseur. Il ne s'agit donc pas d'un phénomène inéluctable mais d'une riposte à une situation particulière.

La morsure est donc la conséquence directe d'un rapprochement, accidentel ou intentionnel, entre l'homme et le serpent. On distinguera la *morsure sèche*, sans pénétration de venin [2], d'un *envenimement* qui est le résultat de l'action pharmacologique du venin et de la réaction de l'organisme qui en découle. L'incidence exprime le risque d'observer une morsure quelle que soit sa gravité et permet de mettre en place les mesures appropriées, tandis que la fréquence des envenimements précise la morbidité et permet d'évaluer la sévérité sanitaire du phénomène. La mortalité est un autre critère de mesure de la sévérité, plus facile à obtenir mais moins précis. Enfin, la létalité (nombre de décès parmi les envenimements) apprécie l'adéquation de la réponse médicale au problème sanitaire posé par l'ophidisme.

Les circonstances qui conduisent au contact homme-serpent sont peu étudiées. On sait que le serpent est territorial et que son domaine vital est généralement limité à quelques dizaines d'ares, voire moins pour les espèces de petite taille. Les aménagements hydrauliques ou agricoles sont certainement un facteur essentiel de redistribution des peuplements ophidiens : l'attraction ou la répulsion de certaines espèces entraînent, d'une part, une modification de la densité du peuplement ophidien et, d'autre part, à sélectionner certaines espèces [3]. Ainsi, l'exemple des bananeraies de Côte d'Ivoire a montré que le nombre de serpents peut être multiplié par 5 ou 10 dans une plantation donnée. De plus, dans les bananeraies irriguées par des drains, la présence de couleuvres piscivores est fortement majoritaire, alors que dans les bananeraies non drainées les vipères représentent plus de la moitié des récoltes de serpents.

Les serpents se déplacent à deux occasions : au cours de la chasse, régulière tout au long de l'année et approximativement hebdomadaire, sauf dans les pays tempérés lors de l'hibernation, et au cours de l'accouplement, activité généralement plus saisonnière. Les occupations de l'homme sont elles-mêmes saisonnières, surtout dans les plantations. Ce sont ces caractéristiques qui expliquent la distribution saisonnière des morsures accidentelles, occasionnées par une rencontre homme-serpent ne devant rien au hasard, même si elle n'est pas voulue.

À l'opposé, et tout particulièrement dans les pays industrialisés (PI), se développe depuis trois décennies un nouveau type de morsures : les morsures illégitimes (*illegitimate bite*) ou induites [4]. Elles surviennent chez des herpétologistes professionnels ou amateurs lors de la manipulation intentionnelle de serpents. L'émergence des nouveaux animaux de compagnie (NAC), parmi lesquels les reptiles ne sont pas les moins représentés, laisse présager une augmentation et une expansion de ce risque. Les morsures induites présentent des particularités intéressantes : l'agresseur est bien connu, la proximité d'un centre de soins intensifs est la règle et ce dernier possède souvent une expérience, sinon une compétence, dans le domaine des envenimements. En revanche, il est habituel d'observer des tableaux cliniques sévères : les serpents détenus en captivité sont généralement des espèces dangereuses, bien nourries et enclines à inoculer d'autant plus de venins qu'elles sont manipulées et que leurs possibilités de fuite sont réduites.

Espèces venimeuses

On compte environ 2 500 espèces de serpent dans le monde dont environ 500 sont venimeuses et potentiellement dangereuses pour l'homme. La plupart de ces espèces sont rares ou cantonnées dans des milieux peu accessibles à l'homme. En pratique, une trentaine d'espèces représentent un risque réel (Tab. 1). Il n'y a pas de serpent venimeux terrestre dans les îles de l'océan Indien (Madagascar notamment) et de l'océan Pacifique (Nouvelle-Calédonie et Polynésie).

La classification sur l'appareil venimeux est pratique et permet de distinguer :

- les *aglyphes* sans crochet venimeux capable d'inoculer salive toxique ou venin ; ces serpents ne présentent aucun danger pour l'homme ;

- les *opistoglyphes* dont les crochets venimeux sont disposés en arrière de la cavité buccale ; ils sont dangereux en cas de morsure franche à pleine gueule. Il s'agit de couleuvres présentes dans tous les milieux terrestres et dont le venin est inflammatoire ou hémotoxique. Le risque est mineur, du moins en ce qui concerne les morsures accidentelles, puisque seul un contact étroit et prolongé peut conduire à une inoculation de venin. En revanche, les morsures induites provoquent des envenimements d'autant plus graves que l'immunothérapie n'est généralement pas disponible ;

- les *protéoglyphes* dont les crochets venimeux sont fixes et situés en avant du maxillaire ; bien que courts, les crochets assurent la pénétration du venin en sous-cutané, voire en intramusculaire superficiel. Ce sont les Elapidae (*Naja* ou cobra, *Dendroaspis* ou mamba, *Micrurus* ou serpent corail), serpents terrestres (à l'exception des *Boulengerina* ou cobra d'eau vivant dans les eaux continentales africaines), et les Hydrophidae ou serpents de mer vivant dans l'océan Pacifique. Leur venin est essentiellement neurotoxique et, chez les Elapidae australiens, hémotoxique et myotoxique ;

- les *solénoglyphes* possèdent des crochets mobiles le long du maxillaire, très longs et capables d'injecter le venin sous pression en profondeur. Ce sont les Viperidae (Ancien Monde) et les Crotalidae (Nouveau Monde et Asie). Leur venin est fortement inflammatoire, hémotoxique et nécrosant ; quelques-uns sont également neurotoxiques (crotales sud-américains notamment).

Distribution mondiale des envenimements

Une étude récente menée à partir des données de la littérature et tenant compte des aspects démographiques propres à chaque région a permis d'évaluer l'incidence des morsures et des envenimements [1].

Dans les pays tempérés, les morsures de serpents constituent un événement rare, alors que dans les pays tropicaux ou équatoriaux l'incidence des morsures de serpents peut être très élevée. En outre, dans les pays développés, une grande proportion des morsures graves correspond à des morsures illégitimes. En revanche, dans les pays en développement, la majorité des accidents survient au cours d'activités agricoles, de la chasse ou lors d'activités récréatives notamment chez les enfants.

Les PI (Europe, Amérique du Nord et Australie) ainsi que le Proche-Orient et certains pays d'Asie (Japon et Corée notamment) ne connaissent qu'une faible exposition en raison de conditions climatiques, environnementales ou démographiques favorables. De plus, la plupart des accidentés sont rapidement transportés en

Tableau I
Liste et répartition des serpents dangereux pour l'homme.

Espèces	Pays	Fréquence (%)
<i>Agkistrodon blomhoffi</i>	Chine	
<i>A. blomhoffi</i>	Japon	68
<i>Agkistrodon piscivorus</i>	États-Unis	
<i>Bitis arietans</i>	Savane africaine	5
<i>B. gabonica</i>	Forêt africaine	10
<i>Bothrops atrox</i> , <i>B. jararaca</i>	Brésil	38 à 86
<i>B. jararacussu</i>		
<i>B. atrox</i>	Colombie	
<i>B. atrox</i>	Costa Rica	15
<i>Botriechis bilineatus</i>		10
<i>B. atrox</i>	Équateur	60
<i>B. atrox</i> , <i>B. basiliscus</i>	Mexique	
<i>B. atrox</i> , <i>B. brazili</i>	Guyane française	30
<i>B. atrox</i>	Panamá	53
<i>B. atrox</i> , <i>B. brazili</i>	Venezuela	
<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Malaisie	54 à 70
<i>Crotalus adamanteus</i> , <i>C. atrox</i> , <i>C. viridis</i>	États-Unis	
<i>Crotalus durissus</i>	Brésil	9 à 37
<i>Crotalus durissus</i>	Venezuela	21
<i>Daboia russelli</i>	Chine	4
<i>D. russelli</i>	Inde	4 à 73
<i>D. russelli</i>	Myanmar	70
<i>D. russelli</i>	Sri Lanka	5
<i>D. russelli</i>	Thaïlande	10
<i>Dendroaspis sp.</i>	Afrique intertropicale	< 5
<i>Echis carinatus</i>	Inde et Sri Lanka	80 à 96
<i>Echis ocellatus</i>	Savane africaine	70 à 90
<i>Lachesis muta</i>	Amérique du Sud	5 à 30
<i>Naja kaouthia</i>	Sud-Est asiatique	5 à 18
<i>N. melanoleuca</i>	Forêt africaine	< 5
<i>N. nigricollis</i> , <i>N. mossambica</i>	Afrique intertropicale	1 à 10
<i>Oxyuranus scutellatus</i>	Nouvelle-Guinée	
<i>Pseudonaja sp.</i>	Australie	
<i>Trimeresurus albolabris</i>	Thaïlande	45
<i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>	Malaisie	37
	Taiwan	50
<i>Trimeresurus flavoviridis</i>	Japon	19

milieu hospitalier où ils sont traités avec des moyens appropriés. Moins de 350 décès y sont recensés chaque année, dont une grande partie à la suite d'un envenimement grave suivant une manipulation du serpent.

En Amérique centrale et du Sud, on signale 350 000 morsures, dont plus de la moitié est suivie d'envenimement. La majorité des cas est traitée à l'hôpital. La létalité est réduite : environ 5 000 morts sont enregistrés. En Afrique, et plus encore en Asie, l'incidence est difficile à connaître avec précision. Il est probable que la moitié des morsures est suivie d'envenimement. On estime à 1 million le nombre de morsures en Afrique et 4 millions en Asie avec, respectivement, 20 000 et 100 000 morts par an. Le taux d'hospitalisation est certainement inférieur à 50 %.

Ainsi, le nombre annuel de morsures de serpents dépasse 5 millions et le nombre de décès 125 000 (Tab. II). Il faut remarquer que ce sont les pays où les serpents sont les plus abondants et les espèces les plus venimeuses, où les infrastructures sanitaires sont les plus rudimentaires et la disponibilité en immunoglobulines antivenimeuses la plus faible.

Tableau II
Incidence et sévérité des morsures de serpents dans le monde (d'après [1]).

Régions	Population ($\times 10^6$)	Nombre de morsures	Nombre d'envenimations	Nombre de décès
Europe	700	25 000	8 000	30
Moyen-Orient	160	20 000	15 000	100
États-Unis - Canada	270	45 000	6 500	15
Amérique latine	400	300 000	150 000	5 000
Afrique	550	1 000 000	500 000	20 000
Asie	3 000	4 000 000	2 000 000	100 000
Océanie	20*	10 000	3 000	200
Total	5 100	5 400 000	2 682 500	125 345

* Population à risque.

Prise en charge des morsures de serpents

La prise en charge des morsures de serpents pose deux types de problèmes : la rapidité d'intervention et l'efficacité des soins. Dans la plupart des pays où le risque de morsure est élevé, les PVD notamment, aucun de ces impératifs ne peut être rempli. L'offre de soins et la dispersion des centres de santé ne permettent pas une hospitalisation rapide de la victime, à supposer que sa démarche initiale soit de se rendre dans un dispensaire. Le délai moyen de consultation en Afrique est de 48 heures au Nigeria [5], de 12 heures au Nord-Cameroun [6], mais de « seulement » 7 heures au Brésil [7]. L'accessibilité du centre de soins, la concurrence du thérapeute traditionnel, le coût

du traitement moderne (1 à 2 mois du revenu familial moyen en Afrique), les ressources thérapeutiques disponibles dans le centre de santé et la gravité de l'envenimement sont les principaux critères de choix pour la victime et son entourage.

L'efficacité des soins n'est pas seulement liée aux moyens dont dispose le centre de santé. Certes, ses ressources sont primordiales et l'absence d'immunoglobulines antivenimeuses et de médicaments devient chronique, en Afrique notamment. Toutefois, le coût des fragments d'immunoglobulines antivenimeuses n'est pas la seule raison de l'indisponibilité de ces dernières [8]. L'absence de protocole clair constitue un frein à l'utilisation de celles-ci, voire une source d'erreurs préjudiciables à leur efficacité (voie d'administration incorrecte, posologie insuffisante, surveillance déficiente). La formation du personnel de santé, dans ce domaine, reste très rudimentaire et largement insuffisante. L'immunothérapie répond à un protocole précis, simple mais rigoureux, qui conditionne son succès. La surveillance de l'évolution clinique est indispensable pour décider du renouvellement ou non du traitement. L'administration de traitements symptomatiques est souvent indispensable pour potentialiser le traitement spécifique et accélérer la guérison.

Au cours de ces dernières années, des essais cliniques ont permis, d'une part, de confirmer la supériorité de l'immunothérapie à la fois efficace et remarquablement bien tolérée et, d'autre part, de standardiser le protocole thérapeutique et sa surveillance [6, 9, 10].

Conclusion

Les morsures de serpents restent une urgence médicale préoccupante, surtout dans les pays tropicaux en raison de leur fréquence et de leur gravité. L'immunothérapie est efficace et très bien tolérée. Elle convient donc parfaitement au traitement des envenimations. Toutefois, sa disponibilité reste limitée dans les PVD en raison de son coût élevé. Une meilleure connaissance des besoins et la diffusion de protocoles de surveillance et de traitement, à la fois plus simples et plus précis, devraient sensiblement réduire une mortalité encore trop forte dans la plupart des PVD.

RÉFÉRENCES

- [1] Chippaux JP. Snake-bites: appraisal of the global situation. *Bull WHO* 1998; 76: 515-24.
- [2] Silveira PVP, Nishioka SA. Venomous snake bite without clinical envenoming ("dry-bite"). *Trop Geo Med* 1995; 47: 82-5.
- [3] Chippaux JP, Bressy C. L'endémie ophidienne des plantations de Côte d'Ivoire. *Bull Soc Path Ex* 1981; 74: 458-67.
- [4] Chippaux JP. Évaluation des risques d'accidents en élevage de serpents venimeux exotiques. *Bull Soc Herp Fr* 1982; 21: 6-25.
- [5] Meyer WP, Habib AG, Onayade AA, Yabuku A, Smith DC, Nasidi A *et al.* First clinical experiences with a new ovine Fab *Echis ocellatus* snake bite antivenom in Nigeria: randomized comparative trial with Institute Pasteur serum (IPSER) Africa antivenom. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 56: 291-300.
- [6] Chippaux JP, Lang J, Amadi Eddine S, Fagot P, Rage V, Le Mener V, VAO Investigators. Clinical safety and efficacy of a polyvalent F(ab')₂ equine antivenom in 223 African snake envenomations: a field trial in Cameroon. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1998; 92: 657-62.

- [7] Amaral CFS, Campolina D, Dias MB, Bueno CM, Chavez-Olortegui C, Penaforte CL *et al.* Time factor in the detection of circulating whole venom and crotoxin and efficacy of antivenom therapy in patients envenomed by *Crotalus durissus*. *Toxicon* 1997; 35: 699-704.
- [8] Chippaux JP. The development and use of immunotherapy in Africa. *Toxicon* 1998; 36: 1503-6.
- [9] Chippaux JP, Amadi-Eddine S, Fagot P. Validité d'un test de diagnostic et de surveillance du syndrome hémorragique lors des envenimations vipérines en Afrique subsaharienne. *Med Trop* 1998; 58: 369-71.
- [10] Chippaux JP. L'envenimation ophidienne en Afrique: épidémiologie, clinique et traitement. *Ann IP/actualités* 1999; 10: 161-71.

Georges Mion & Max Goyffon

Les Envenimations Graves



CARM

NETTE

G. MION, M. GOYFFON

Coordonnateurs

LES ENVENIMATIONS GRAVES

Avec la collaboration de

*F. Abroug, L. Besbes-Ouanes E. Cantais, J.-P. Carpentier,
J.-P. Chippaux, V. Choumet, H. Darbon, L. de Haro,
M. Goyffon, B. Lenoir, A. Ménez, G. Mion, S. Nourira,
F. Olive, B. Palmier, D. Petit, E. Peytel, L. Pollet,
C. Ponchel, J.-F. Quinot, B. Rouvin, M. Rüttimann,
R. Saby, J.-M. Saïssy, M. Sorkine, J.-C. Tortosa*

Préface : J.-M. Saïssy

Amette

Rueil - Palmarion

2000