# **S**urveillance clinique et biologique des patients envenimés.

G. Mion (1), F. Olive (1), D. Giraud (1), E. Lambert (1), C. Descraques (1), E. Garrabé (2) & M. Goyffon (3)

- 1. Service d'anesthésie-réanimation, Hôpital d'instruction des armées Bégin, Saint-Mandé, France.
- 2. Service de biologie clinique, Hôpital d'instruction des armées Bégin, Saint-Mandé, France
- 3.Laboratoire d'études et de recherches sur les arthropodes irradiés, Muséum national d'histoire naturelle, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France (mgoyffon@cimrs1.mnhn.fr).

#### Summary: Biological and clinical surveillance of envenomed patients.

Faced with an envenomation, the problem is to take sufficiently rapidly the decision to administer the only effective treatment - immunotherapy -, to know which antivenom to choose and how long to administrate it. If the snake is not identified, symptoms and initial development give information on the type of venom. It is convenient to classify the symptoms according to four clinical types: i) the cobra syndrome with a potentially fatal evolution within two to ten hours and which ressembles an Elapid bite, ii) the viper syndrome associating bleeding and inflammation, which can be due either to a viper, pit viper or, in Australia, to Elapids, iii) disturbance of blood circulating functions and iv) disturbance of other live functions. Between the third to the half of snakebite victims pre sent no envenomation. Severe envenomations must be monitored in an intensive care unit, with experience in emergency management and monitoring of patients with major life-threatening conditions. Throughout the world, snakebites induce more than 100 000 deaths every year. Sche matically, the emergency may be considered in terms of seconds for blood circulation disorders, minutes for respiratory paralysis, and hours for the coagulopathy.

envenomation bleeding coagulopathy respiratory paralysis reanimation monitoring

#### <u>Résumé</u>

Devant une envenimation, le problème est de décider à temps de l'indication du seul traitement efficace, l'immunothérapie, de savoir quel antivenin utiliser et combien de temps l'administrer. Lorsque le serpent n'a pu être identifié, les signes d'invasion et l'évolution initiale permettent de suspecter le type de venin en cause. Il est commode de séparer la symptomatologie des envenimations ophi diennes en quatre axes d'orientation clinique: le syndrome cobraïque dont l'évolution peut être fatale en deux à dix heures et qui évoque une envenimation par Élapidés, le syndrome vipérin qui associe un syndrome hémorragique et un syndrome inflammatoire marqué, traduisant une envenimation par Vipéridé, Crotalidé ou, en Australie, Élapidé, l'atteinte de la fonction circulatoire, moins spécifique mais toujours grave, et l'atteinte des autres fonctions. Du tiers à la moitié des victimes de morsure par des serpents venimeux ne présentent pas d'envenimation. Les envenimations graves doivent être surveillées dans un service de réanimation, rompu à la prise en charge des urgences et au monitorage des fonctions vitales. Les morsures de serpent tuent plus de 100 000 personnes chaque année dans le monde. Schématiquement, l'urgence se compte en secondes pour les atteintes circulatoires, en minutes pour les paralysies respiratoires, en heures pour les syndromes hémorragiques.

envenimation hémorragie paralysie respiratoire réanimation surveillance

#### Introduction

Devant une envenimation, l'urgence est de décider à temps de l'indication d'une immunothérapie, seul traitement efficace, et de savoir quel antivenin utiliser. Il s'agit donc de faire un diagnostic de gravité et un diagnostic, sinon d'espèce, du moins de type de venin. Cette démarche repose sur une surveillance rigoureuse du patient envenimé, à la phase initiale pour différencier l'envenimation d'une morsure sèche et orienter le diagnostic syndromique, ensuite pour adapter de façon adéquate l'immunothérapie et le traitement symptomatique.

# Surveillance clinique initiale: diagnostic d'espèce et de gravité

On peut artificiellement séparer la symptomatologie des envenimations ophidiennes en quatre grands axes cliniques:
- le syndrome cobraïque qui aboutit à une paralysie respiratoire par atteinte de la jonction neuromusculaire;

- le syndrome vipérin qui réunit un syndrome hémorragique et des signes locaux marqués;
- l'atteinte de la fonction circulatoire, moins spécifique, mais toujours grave;
- l'atteinte des autres fonctions (signes généraux, digestifs, musculaires, etc.).

Lorsque le serpent n'a pu être identifié, les signes d'invasion et l'évolution initiale permettent de suspecter le type de venin en cause. Le diagnostic clinique s'appuie sur la mise en évidence d'un syndrome vipérin ou cobraïque parfois moins nettement individualisable. Selon un vieil adage, qui dit qu'en Europe un bruit de galop est celui d'un cheval, mais qu'en Afrique on peut avoir affaire à un zèbre, ces syndromes seront évocateurs d'espèces particulières en fonction du contexte géographique.

#### Syndrome cobraïque

L'apparition de paresthésies accompagnées de fasciculations et parfois de signes muscariniques évoque un syndrome cobraïque dont l'évolution peut être fatale en deux à dix heures. L'atteinte des nerfs crâniens est la première manifestation de l'envenimation: le ptôsis est pathognomonique; l'apparition d'une diplopie, d'une ophtalmoplégie, d'une dysphonie, la disparition de la mimique ou des troubles sensoriels (acouphènes et phosphènes) doivent être soigneusement recherchés. Les autres signes sont beaucoup moins spécifiques: angoisse, sensation de soif, nausées, hypotension confinant à l'état de choc et troubles de la conscience. Ce tableau évolue rapidement vers une paralysie ascendante avec aréflexie complète et un trismus qui précède de peu la paralysie respiratoire.

Les morsures d'Élapidé sont peu douloureuses, sauf dans le cas des mambas (*Dendroaspis*)dont le venin renferme de l'acétylcholine et des neurotoxines (dendrotoxines qui facilitent la libération présynaptique d'acétylcholine et fasciculines anticholinestérasiques) responsables d'un syndrome muscarinique: hypersécrétion généralisée (larmoiements, hypersialorrhée et diarrhée), troubles de l'accommodation, bronchoconstriction, vomissements et trémulations qui précèdent d'une trentaine de minutes un syndrome cobraïque lié au bloc par dépolarisation des récepteurs cholinergiques post-synaptiques.

Un syndrome cobraïque évoque avant tout une envenimation par Élapidés: en Afrique, cobras (genre Naja), mambas arboricoles (Dendroaspis) ou espèces apparentées: genres Elapsoi dea des forêts galeries, Aspidelapsdes savanes et Homorelaps d'Afrique du sud, serpents corail sur le continent américain et, en Asie, cobras du genre Naja et Ophiophagus kraits ou bongares (Bungarus) et serpents corail asiatiques. Leur venin pauvre en enzymes donne peu de signes locaux et on n'observe pas de troubles de l'hémostase à l'exception des envenimations par les Élapidés australiens. Toutefois, selon le contexte géographique, un syndrome cobraïque peut évoquer d'autres familles de serpents: c'est le cas du redoutable serpent à sonnette de la forêt sud-américaine, Crotalus durissus terrificus, qui sécrète des phospholipases A<sub>2</sub> neurotoxiques. Le venin de certains Atractaspididés d'Afrique tropicale serait également neurotoxique. Ces vipères fouisseuses d'Afrique et du Proche-Orient, qui vivent à plusieurs centimètres sous terre, possèdent des crochets pouvant sortir latéralement et piquer lorsque leur gueule est fermée. Ce n'est pas le cas de la couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus)qui possède également un venin neurotoxique, mais dont les crochets situés en arrière du maxillaire, comme chez tous les opisthoglyphes, ne constituent pas un risque sérieux pour l'homme.

#### Syndrome vipérin

Les venins des Vipéridés sont à l'origine d'hémorragies graves et de signes locaux marqués.

#### Syndrome local

La morsure est en général très douloureuse. L'œdème qui résulte de la réaction inflammatoire et de la lésion endothéliale se développe dans les minutes qui suivent la morsure et prend des proportions inquiétantes chez un tiers des patients. Accompagné de rougeur puis d'un placard purpurique, il peut faire doubler de volume le membre concerné. Il se résorbe en 10 à 20 jours dans les morsures d'*Echis* mais peut persister plusieurs semaines, voire des mois, dans le cas de *Bitis*. Dans certains cas, le syndrome œdémateux peut réaliser un tableau d'anasarque, avec prise de poids supérieure à 10 kg, épanchement pleural ou ascite, et contribuer à l'hypovolémie initiale. Annoncée dès les premières heures par un hématome qui encercle la trace des crochets, puis par une tache noire ou cyanique, une nécrose humide et suintante s'étend rapidement en surface et en profondeur. Les agents saprophytes de la cavité buccale du serpent (Clostridium, Pseudomonas...), inoculés dans des tissus ischémiques sont sources de surinfection bactérienne qui peut évoluer vers la gangrène gazeuse qui justifie parfois une amputation de sauvetage.

#### Syndrome hémorragique

Ces troubles décrits dans un chapitre séparé de l'ouvrage de MION et GOYFFON (4) sont marqués par une hypofibrinogènémie qui peut durer 8 à 10 jours. Les hémorragies de tous types peuvent conduire au décès dans un tableau de choc hémorragique ou d'hémorragie cérébro-méningée. Selon les régions, un syndrome vipérin évoquera une envenimation par Vipéridé ou Crotalidé mais aussi par Élapidés en Australie.

La prédominance d'un syndrome local sans nécrose, parfois d'un œdème extensif accompagné de troubles hydro-électrolytiques, évoquera en Afrique l'envenimation par des Vipéridés peu toxiques chez l'adulte: Causus (C. maculatus, C. rhombeatus), Atheris, une vipère arboricole ou Adenorhinos barbouri, la vipère du Tanganyka.

L'envenimation par *Cerastes* (vipère des sables de la partie sud du bassin méditerranéen), *Bitis* (la plus grosse des vipères) ou *Echis*, est beaucoup plus grave, souvent accompagnée d'un tableau d'hémorragies diffuses. Malgré sa petite taille, *E.ocellatus*, répandue du Sénégal jusqu'en Inde, serait responsable de la majorité des décès en Afrique. Le venin extrêmement nécrosant de *Bitis* provoque des lésions locales catastrophiques. En Asie, on rencontre plusieurs espèces du genre *Echis*, des espèces très venimeuses du genre *Vipera* et la vipère de Russell *(Daboia russelii)* dans le Sud-Est asiatique.

Le venin très riche en enzymes des Crotalidés, parfois considérés comme une sous-famille des Vipéridés, est à l'origine d'un syndrome local majeur caractérisé par un œdème extensif et compressif très douloureux. Les nécroses sont peu fréquentes mais on observe un syndrome hémorragique dans plus de 10 % des cas. Sur le continent américain, on rencontre les serpents à sonnette (Sistruruset Crotalus), les mocassins ou ancistrodons terrestres ou aquatiques (Agkistrodon), les crotales arboricoles ou fers de lance (dont Bothropset Bothrie-chis). Lachesismuta (le Maître de la brousse) est une espèce rare de la forêt amazonienne. Les Crotalidés asiatiques sont des ancistrodons et des fers de lance appelés localement serpents des bananiers (une trentaine d'espèces, le plus souvent de couleur verte).

Enfin, viennent les Élapidés d'Australie et de Nouvelle-Guinée, dont il existe plus de 80 espèces réparties en une trentaine de genres, particulièrement venimeux du fait de leur toxicité duale: neurotrope comme pour tous les Élapidés, mais on observe aussi des troubles graves de la coagulation et parfois un syndrome local.

#### Atteinte circulatoire

Beaucoup moins spécifique, l'atteinte de la fonction cardiovasculaire relève de mécanismes divers mais peut constituer toute la gravité immédiate d'une envenimation. Hypotension ou état de choc peuvent être d'origine vagale ou s'expliquer par une vasoplégie d'origine anaphylactoïde (libération d'histamine ou de kinines), voire anaphylactique (allergie aux composants du venin). C'est souvent le cas des envenimations par *Cerastes* ou par *Echis* Fuite capillaire massive, vomissements et diarrhée peuvent entraîner une hypovolémie

Envenimations 140

vraie. Chez les espèces du genre *Crotalus*, c'est la présence d'un inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine qui peut provoquer un collapsus. Le venin du cobra africain à cou noir (*Naja nigricollis*) contient des cardiotoxines responsables de troubles du rythme ventriculaire éventuellement fatals. Le venin des Atractaspididés, qui n'entraîne pas de trouble de la coagulation, renferme des sarafotoxines responsables de troubles conductifs (blocs auriculo-ventriculaires ou BAV) et de véritables ischémies myocardiques. Riches en substances histamino-libératrices et en kinines, ces venins peuvent également provoquer un choc anaphylactoïde et une bronchoconstriction.

Les venins du boomslang d'Afrique du sud (Dispholidustypus) et du serpent liane africain (Thelotornis kirtlandii) provoquent une hypotension artérielle. La morsure de ces deux couleuvres très venimeuses sera évoquée devant un syndrome local modéré, des troubles de la coagulation d'apparition rapide accompagnés de céphalées, voire de convulsions et d'arrêt respiratoire. Il existe des serpents liane américains ou asiatiques.

#### **Autres atteintes**

Certaines sont spécifiques (atteinte oculaire, rhabdomyolyse), d'autres doivent être dépistées précocement.

#### Atteintes oculaires

Hemachatus haemachatus, Naja nigricollis, N. mossambica, N. pallida et N. katiensis sont des cobras cracheurs capables de projeter leur venin jusqu'à 3 mètres de distance en visant les yeux de leur proie. Ces projections sont responsables de douleurs oculaires intenses, blépharospasme, mydriase et œdème palpébral. En l'absence de traitement symptomatique et antibiotique adapté, une kératite grave peut survenir. Un passage systémique de venin en cas de lésion profonde est théoriquement possible.

#### Rhabdomyolyse

Elle est caractéristique des Hydrophydés, Élapidés marins classés dans deux sous-familles (Laticaudinés et Hydrophynés) que l'on rencontre depuis le Golfe Persique et le nord de l'Océan Indien jusqu'en Polynésie et au Japon. Certaines espèces pondent à terre (les tricots-rayés de Nouvelle-Calédonie). Leur venin contient des phospholipases A2 myotoxiques. Des myalgies apparaissent en 30 minutes environ, suivies de spasmes et de contractures musculaires. En cas de survie, on observe des séquelles musculaires importantes. La rhabdomyolyse s'accompagne d'une myoglobinurie abondante. L'hyperkaliémie et l'insuffisance rénale ne sont pas les seules causes possibles du décès, qui peut provenir d'une défaillance respiratoire secondaire à la lyse des muscles respiratoires. La neurotoxicité est plus tardive.

#### Signes digestifs

Diarrhée et vomissements non spécifiques, secondaires à la stimulation par les toxines de la chémotriggerzone, région du cerveau dont l'activation déclenche les vomissements, peuvent en imposer pour une pathologie chirurgicale et aggravent éventuellement les troubles hémodynamiques.

#### Signes respiratoires

Des œdèmes glottiques et des dyspnées asthmatiformes ont été signalés, ainsi que des œdèmes pulmonaires précoces de type lésionnel ou tardifs de nature hémodynamique à la phase de résorption des œdèmes.

#### Signes généraux

Une hyperleucocytose de l'ordre de 12000 blancs par mm³ de sang est habituelle, accompagnée d'une éosinophilie et parfois d'une adéno-splénomégalie, mais la persistance d'un syndrome fébrile au-delà du 3° jour évoque une complication septique ou un accès palustre.

#### Insuffisance rénale

Les morsures de Vipéridés se compliquent fréquemment d'atteinte rénale secondaire à la CIVD, la rhabdomyolyse, l'hémolyse ou l'état de choc, voire la toxicité directe du venin sur la membrane basale du glomérule, responsable d'une glomérulonéphrite extracapillaire. On peut observer douleur lombaire, protéinurie, syndrome néphrotique, anurie d'emblée voire nécrose corticale, parfois syndrome hémolytique et urémique. En Birmanie, les morsures de vipère justifient la moitié des dialyses péritonéales pour insuffisance rénale aiguë.

#### Évaluation de la gravité de l'envenimation

Attaque et morsure ne sont pas synonymes d'inoculation et envenimation. Le serpent cherche souvent à dissuader et à préserver son venin. Ainsi, un tiers à plus de la moitié des individus mordus par des serpents venimeux ne présente aucun signe d'envenimation. Toutefois, l'évolution reste imprévisible et dépend de l'âge, du poids et de l'état physiologique de la victime d'une part (grossesse, antécédents), de la quantité de venin inoculée et de la localisation de la morsure d'autre part (gravité des atteintes de la tête ou du cou).

MANENT *et al.* (3), sur une série de 48 morsures d'*Echis* au Cameroun, ont mis en évidence des signes de mauvais pronostic et posé les indications de l'immunothérapie:

- précocité de l'état de choc;
- sévérité de la déglobulisation: une hémoglobine < 9 g·100ml <sup>-1</sup> le troisième jour (J<sub>3</sub>) reflète la gravité de l'envenimation (hémorragies, hémolyse) et le risque d'aggravation clinique. Au contraire, sa stabilité (hémoglobine > 11g·100ml <sup>-1</sup> à J<sub>3</sub>) est de bon pronostic ;
- un œdème qui dépasse la racine du membre concerné par la morsure laisse présager une évolution grave dans 80% des cas; le jeune âge (moins de 11ans) ou un poids inférieur à 25kg.
- L'absence de signes locaux et systémiques permet en revanche d'exclure une envenimation après 6 heures d'observation. En France, l'unité des venins de l'Institut Pasteur a établi une gradation clinique qui permet en quelques heures d'apprécier la gravité de l'envenimation (tableau I).

Toutefois, avec des vipères de type *Echis*, un œdème modéré peut coexister avec un syndrome hémorragique majeur.

Quant aux syndromes cobraïques, l'évolution est d'autant plus grave que les signes s'installent rapidement mais, quoi qu'il en soit, les premiers symptômes (ptôsis) signent l'urgence de l'immunothérapie car, au moins en ce qui concerne les morsures d'Élapidés australiens (morsures d'Oxyuranus scutel latuscanni, papuan taipan), les anticorps n'ont plus d'efficacité au-delà de 4 heures après la morsure et le seul traitement devient l'assistance respiratoire, parfois au long cours, c'està-dire plusieurs semaines (6).

#### Tableau I.

## **Evaluation clinique de la gravité d'une envenimation.** Clinical evaluation of seriousness of envenomation.

| grade   | signes cliniques   | évaluation            |
|---------|--|-----------------------|
| grade 0 | marque des crochets, pas d'œdème   | pas d'envenimation    |
| grade 1 | cedème local,pas de signes généraux  | envenimation minimale |
| grade 2 | œdème régional ne dépassant pas un membre<br>ou signes généraux modérés                    | envenimation modérée  |
| grade 3 | œdème étendu au-delà de la racine du membre, signes généraux graves, syndrome hémorragique | envenimation grave    |

#### Surveillance de l'évolution

Les envenimations graves (atteinte respiratoire, hémorragies, symptômes cardiovasculaires, signes locaux importants) doivent être surveillées dans un service de réanimation, rompu à la prise en charge des urgences et au monitorage des fonctions vitales (figure 1).

#### Surveillance clinique

En cas de syndrome vipérin, la surveillance clinique porte sur la progression de l'œdème et de la nécrose, l'évolution du pouls et de la pression artérielle, de la diurèse horaire, de l'état de conscience et de la survenue d'hémorragies extériorisées ou non. Certaines envenimations se compliquent de défaillances multiviscérales qui exigent une prise en charge spécifique des organes atteints.

En cas de morsure d'Élapidé, la surveillance est centrée sur l'examen neurologique (nerfs crâniens, déglutition, hypersécrétion d'ordre muscarinique, force motrice...) et la fonction respiratoire (7). L'intubation trachéale est indiquée devant des troubles sévères de la déglutition (risque de fausses routes) et surtout des signes de détresse respiratoire: tirage, battement des ailes du nez, mouvement abdominal paradoxal, tachypnée superficielle qui précèdent la pause respiratoire. Un trismus doit être impérativement dépisté car, outre son caractère péjoratif, il laisse présager de graves difficultés d'intubation et la nécessité d'utiliser un curare.

#### Examens spécialisés

Dans le cas des syndromes cobraïques, une surveillance électrophysiologique peut être intéressante (monitorage de la jonction neuro-musculaire).

Les morsures de *Bothropslanceolatus* le fer de lance antillais, provoquent un syndrome thrombotique souvent mortel en l'absence d'immunothérapie: thrombose coronaire ou cérébrale, embolie pulmonaire, etc. Selon les cas, la répétition des examens (électrocardiogramme, scanner, doppler) sera indiquée (5).

#### Surveillance biologique

En présence d'un syndrome vipérin, un bilan d'hémostase, temps de Quick (TP) ou temps de Quick normalisé (INR), temps de céphaline activée (TCA), fibrinogénémie et une numération sanguine doivent être réalisés plusieurs fois par jour, idéalement toutes les 4 heures pendant la phase initiale, afin de dépister les anémies qui indiquent des transfusions érythrocytaires et de surveiller l'efficacité de l'immunothérapie (figure 2). Groupe sanguin, Rhésus et si possible recherche d'agglutinines irrégulières sont indispensables. Si des hémoglobinémies inférieures à 5 g·100 ml<sup>-1</sup> sont banales en Afrique, devant une anémie aiguë et un risque hémorragique persistant, il est souhaitable de transfuser avec anticipation (maintenir dans l'idéal une hémoglobinémie au moins égale à 10 g·100 ml<sup>-1</sup>). La recherche des produits de dégradation de la fibrine (PDF) (<10 μg·ml<sup>-1</sup>) et de complexes solubles est sans grand apport thérapeutique. La surveillance biologique comporte également ionogramme, urée sanguine et créatininémie, recherche d'une hématurie ou d'une protéinurie et dosage des créatines phosphokinases (CPK) afin de dépister une éventuelle rhabdomyolyse et ses conséquences rénales.

#### Figure 1.

### Exemple d'algorithme basé sur la surveillance d'une envenimation vipérine

Example of algorithm based on the surveillance of a case of viper envenomation.

Posologies identiques chez l'adulte et chez l'enfant, en adaptant la quantité de liquide au poids de l'enfant.

Prévoir le traitement des accidents allergiques (disponibilité d'adrénaline injectable). Associer corticothérapie et diurèse forcée.

#### Traitement initial

1 à 2 ampoules de sérum antivenimeux dans une perfusion de 250 ml de sérum salé ou glucosé administrée en 30 à 60 minutes ou plus rapidement en cas d'évolution rapide de l'envenimation, d'état de choc ou de troubles de la conscience

#### Pas d'amélioration à la fin de la première heure

1 ampoule supplémentaire

#### 24 premières heures

évaluation clinique et biologique toutes les 4 à 6 heures 1 à 2 ampoules de sérum supplémentaires

poursuite de l'immunothérapie jusqu'à normalisation des paramètres biologiques ou arrêt de l'hémorragie

#### Jours suivants

même protocole toutes les 8 à 12 heures

Poursuite de l'immunothérapie pendant 3 jours en cas de syndrome inflammatoire intense ou de nécrose (Bitis)

La poursuite de l'immunothérapie est indiquée devant la persistance de l'hémorragie, une fibrinogénémie inférieure à 1 g·L-1, un TP inférieur à 50 %, un TCA supérieur à 1,5 fois le temps du témoin. En l'absence de laboratoire, un simple temps de coagulation obtenu sur tube sec au lit du malade permet d'effectuer la surveillance du traitement d'une envenimation vipérine (1). Un caillot normal se forme en moins de 15 minutes et reste stable pendant plus de 48 heures. Au contraire, si le temps de coagulation dépasse 30 minutes, l'immunothérapie doit être poursuivie.

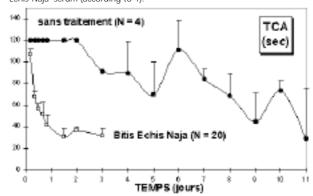
#### **Séquelles**

Elles sont liées à la nécrose, dont l'extension peut justifier une amputation, *a fortiori* à la gangrène gazeuse, ou encore au syndrome thrombotique qui peut entraîner, comme dans toute coagulation intravasculaire disséminée (CIVD), un infarcissement viscéral à distance du siège de la morsure.

#### Figure 2.

Evolution du temps de céphaline activée (TCA) de patients mordus par Echis pyramidum en République de Djibouti. Le syndrome hémorragique, qui persiste environ 10 jours dans le groupe qui n'a pas reçu de sérum,cesse en 10 à

15 heures dans le groupe qui a reçu du sérum Bitis-Echis-Naja® (d'après réf. 4). TCA evolution of patients bitten by Echis pyramidum in the Republic of Djibouti. The hemorrhagic syndrome, which persists for some 10 days in the control group, disappears in 10 to 15 hours in the group having received Bitis-Echis-Naja® serum (according to 4).



Envenimations 142

#### Conclusion

Les morsures de serpent provoquent le décès d'environ 100000 personnes chaque année dans le monde (2). La prise en charge des envenimations implique une surveillance rigoureuse afin de dépister au plus tôt les premiers signes d'évolution grave (hémorragie, syndrome neurotoxique, collapsus) qui indiquent l'administration d'une immunothérapie et l'hospitalisation en réanimation. La poursuite de la surveillance clinique et biologique doit permettre l'adaptation des doses d'antivenin et du traitement symptomatique (transfusions érythrocytaires, réanimation respiratoire, etc.).

## Références bibliographiques

CHIPPAUX JP, AMADI-EDDINE S & FAGOT P – Diagnostic et surveillance des hémorragies dues aux envenimations vipérines en savane africaine. Bull Soc Pathol Exot, 1999, 92, 109-113.

- CHIPPAUX JP & GOYFFON M Epidémiologie des envenimements dans le Monde. In: MION G & GOYFFON M (Eds.), Les envenimations graves, Arnette, Paris, 2000, pp. 1-7.
- MANENT P, MOUCHON D & NICOLAS P Envenimations par *Echis carinatus* en Afrique: étude clinique et évolution, indica-tion du sérum antivenimeux. *Méd Trop*, 1992, 52, 415-421.
- MION G, RÜTTIMANN M, OLIVE F & SAÏSSYJM Traitement des envenimations vipérines graves. In: MION G & GOYFFON M (Eds.), Les envenimations graves, Arnette, Paris, 2000, pp. 23-34.
- THOMAS L, TYBURNB & THE RESEARCH GROUP ON SNAKEBITE IN MAR-TINIQUE – Bothrops lanceolatus bites in Martinique: clinical aspects and treatment. In: Bon C & Goyffon M (Eds.), Envenomings and their treatments, Fondation Marcel Mérieux, Lyon, 1996, pp. 255-265.
- TREVETT AJ, LALLOO DG, NWOKOLO NC, NARAQI S, KEVAU IH et al. – The efficacy of antivenom in the treatment of bites by the papuan taipan (Oxyuranus scutellatus canni). Trans R Soc Trop Med Hyg, 1995, 89, 322-325.
- WHITEJ Treatment of snakebite in Australia. In: Bon C & Goyffon M (Eds.), Envenomings and their treatments, Fondation Marcel Mérieux, Lyon, 1996, pp. 267-279.

# **R**ECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Tout article adressé pour publication à la revue est enregistré et soumis pour avis à deux lecteurs spécialisés.

I1 est indispensable de préciser les coordonnées complètes du correspondant (téléphone, fax, E-mail éventuellement) et de rappeler le numéro d'enregistrement de l'article dans toute correspondance ultérieure.

Lorsque l'article comporte plusieurs auteurs, l'accord de tous les cosignataires doit être confirmé par écrit lors du premier envoi. Il doit être également certifié que l'article n'a été soumis à aucune autre publication.

Il est demandé aux auteurs de joindre une disquette informatique comprenant le texte (intégrant tableaux et figures) et les fichiers d'origine des figures.

#### **Articles**

Seuls sont acceptés des articles originaux. Ils doivent être adressés sur format A4 en triple exemplaire. Chaque page sera dactylographiée avec un maximum de 30 lignes par page. Une disquette sera jointe à l'envoi (sous word ou format RTF).

Le nombre de pages dactylographiées attribué à chaque article proposé à la revue est limité à 12 (illustrations, bibliographie et résumés compris).

Sur une feuille à part, on joindra un résumé, les mots-clés, et la traduction en anglais du titre, du résumé (qui doit être plus long que le résumé français), des mots-clés et des titres des figures et tableaux. Titres et résumés en espagnol ou en portugais peuvent en outre être joints pour publication.

- Tableaux. Ils sont à la charge du Bulletin et ne peuvent excéder le nombre de 4. Ils sont numérotés en chiffres romains, comportent obligatoirement un titre et si nécessaire une légende.
- Figures. Elles sont numérotées en chiffres arabes, doivent être d'excellente qualité pour une bonne reproduction et comporter un titre.
- Photographies. Elles doivent comporter une légende. Elles seront publiées en noir et blanc, sauf accord particulier.

• Bibliographie. Elle est limitée aux auteurs cités et établie par ordre alphabétique. Chaque référence comporte un numéro d'ordre rapporté dans le texte entre parenthèses, le nom des auteurs avec l'initiale de leurs prénoms, le titre de la publication, l'abréviation du nom du périodique (en italique), l'année, le tome (en caractères gras), la première et la dernière page (cf. modèle ci-dessous\*). Indiquer tous les auteurs lorsqu'il y en a 6 ou moins ; sinon, indiquer les cinq premiers suivis de et al.

#### **Courtes notes**

Elles sont de 80 lignes dactylographiées (moins de 7000 caractères), non compris le résumé et les mots-clés, dans l'autre langue, quatre références bibliographiques, éventuellement un tableau : elles bénéficient d'une procédure de publication accélérée.

#### Articles sollicités

Ils font l'objet d'un accord spécial entre le comité de rédaction et le (ou les) auteur(s).

#### Tribunes libres

Elles peuvent être publiées sous la seule responsabilité de l'auteur, éventuellement avec un avis joint du comité de rédaction.

#### \* modèle de bibliographie :

- Articles de revue
- COLUZZI M, SABATINI A, PETRARCA V & DI DECO MA Chromosomal differentiation and adaptation to human environments in the Anopheles gambiae complex. Trans R Soc Trop Med Hyg, 1979, 73, 483-497.
- Thèses, livres, congrès et rapports (titre en italique) :
- BARBIE Y & SALES P Rapport sur les sondages paludomé triques effectués dans la région de Zinder du 16 au 20 octobre 1962. Rapport n° 1796, OCCGE, Bobo-Dioulasso, 1962.
- Articles de livres (titre de l'ouvrage en italique) :
- NELSON GS Human behaviour and the epidemiology of helminth infections: cultural practices and microepidemiology. In: BARNARD CJ & BEHNKE JM (Eds), Parasitism and Host Behaviour. Taylor & Francis, Londres, 1990, pp. 234-263.

Pour plusieurs références du même auteur, l'ordre alphabétique des auteurs suivants entre en compte, puis la date de publication.

NB : Veuillez éviter les points après initiales et abréviations.

#### Tirés à part

Ils font l'objet d'une demande expresse écrite; ils sont adressés aux auteurs par l'imprimeur qui les facture à la Société. Les frais supplémentaires engagés pour des corrections surnuméraires ou une iconographie particulière sont à la charge des auteurs. L'ensemble de ces frais doit donc être remboursé à la Société au recu de la facture que celle-ci envoie aux auteurs.

Le **tarif** des tirés à part est le suivant (frais d'envoi non compris)

• de 1 à 4 pages composées

25 : 30 € - 50 : 34 € - 100 : 37 €

• de 5 à 8 pages composées :

25:50€ - 50:53€ - 100:57€