

# Le syndrome des loges au décours des envenimations vipérines de l'enfant

## Compartment syndrome related to viper bite in children

A. El Koraichi · G. Tsala · S. Ahid · J. Tadili · H. Kharraz · E. Zinelabidine · E. Hatimi · M. El Haddoury · S. E. El Kettani

Reçu le 18 avril 2011 ; accepté le 4 juillet 2011  
© SRLF et Springer-Verlag France 2011

**Résumé** *Introduction* : Le syndrome des loges est une complication possible après morsure de vipère, plus fréquente chez l'enfant. L'objectif de cette étude rétrospective est de décrire les caractéristiques cliniques du syndrome des loges, au décours d'une envenimation vipérine, chez des enfants admis en réanimation pédiatrique à l'hôpital des enfants de Rabat.

*Méthodes* : La gravité de l'envenimation a été évaluée selon la classification internationale : grade 0 (traces de crochets au niveau de la morsure, absence d'œdème ou de réaction locale) ; grade 1 (œdème local, absence de signes généraux) ; grade 2 (œdème régional du membre et/ou symptômes généraux modérés) ; grade 3 (œdème extensif atteignant le tronc et/ou symptômes généraux sévères).

*Résultats* : Sept des 18 patients admis pour morsure vipérine entre janvier 2004 et décembre 2010 ont été inclus. Avec un délai médian de prise en charge de 23 heures, le tableau clinique était dominé par la douleur et l'œdème local : cinq cas à la suite d'une envenimation de grade 2 et deux de grade 3. La prédominance féminine (4/7), des morsures durant les après-midi (7/7), au cours de l'été (4/7) et siégeant aux

membres inférieurs (5/7) étaient caractéristiques des envenimations accompagnées d'un syndrome des loges. La durée médiane d'hospitalisation était de sept jours. Tous les patients ont bénéficié d'une aponévrotomie de décharge. Le traitement antivenimeux n'avait pas été utilisé. Un seul enfant est décédé.

*Conclusion* : Le syndrome des loges est une complication grave des envenimations vipérines de grades 2 et 3. Notre analyse souligne la nécessité de mise à disposition d'une immunothérapie spécifique dans les institutions sanitaires de régions à risque élevé de morsures vipérines, comme la nôtre. **Pour citer cette revue : Réanimation 20 (2011).**

**Mots clés** Syndrome des loges · Pédiatrie · Aponévrotomie · Vipère

**Abstract** *Background*: Compartment syndrome is a major complication of viper bites and it is more common in children. The aim of our retrospective study was to describe the clinical characteristics of viper envenomation-related compartment syndrome in children admitted to the paediatric intensive care unit at Rabat Children's Hospital.

*Methods*: The severity of envenomation was evaluated according to the international classification: grade 0 (fang marks, no local signs), grade 1 (local swelling, no general symptoms), grade 2 (extensive swelling of the limb and/or moderate general symptoms) and grade 3 (wide spread swelling reaching the trunk and/or severe general symptoms).

*Results*: Seven of the eighteen patients admitted for viper bites between January 2004 and December 2010 were included in this study. Following a median delay of 23 hours, pain and local swelling were the main symptoms observed. Compartment syndrome resulted from grade-2 (five cases) and grade-3 envenomation (two cases). Female gender (4/7), bites during the afternoon (7/7) and summer (4/7) as well as bites involving the lower limbs (5/7) characterized envenomation that resulted in compartment syndrome. The

A. El Koraichi (✉)  
BP 5071 Souissi, Rabat, Maroc  
e-mail : dr\_alae@hotmail.com

A. El Koraichi · J. Tadili · E. Hatimi · M. El Haddoury · S. E. El Kettani  
Service d'anesthésie-réanimation pédiatrique polyvalente, hôpital d'enfants de Rabat, Maroc

G. Tsala · H. Kharraz · E. Zinelabidine  
Département d'anesthésie-réanimation, hôpital d'enfants de Rabat, Maroc

S. Ahid  
Laboratoire de biostatistique d'épidémiologie et de recherche clinique, faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, Maroc

median duration of hospitalization was 7 days. Fasciotomy was performed in all cases. Antivenom treatment had not been given. One child died.

**Conclusion:** Compartment syndrome is a serious complication of grade-2 and grade-3 viper envenomation. Our analysis emphasizes the need for specific immunotherapy to be available in medical institutions located in areas with a high incidence of viper bites, like ours. **To cite this journal:** *Réanimation* 20 (2011).

**Keywords** Compartment syndrome · Paediatrics · Fasciotomy · Viper

## Introduction

L'envenimation constitue la forme la plus grave des morsures de serpent, avec une incidence annuelle de plus de six millions de cas dans le monde [1]. L'Afrique vient en première position avec un million de morsures annuelles, à l'origine de 20 000 décès par an [2,3]. Au Maroc, la létalité est de l'ordre de 4 % [1]. Ces envenimations restent donc, dans notre pays, un sujet d'inquiétude pour les professionnels de santé, du fait, d'une part, de leur gravité dans certaines zones à risque et, d'autre part, de la disponibilité limitée de l'immunothérapie antivenimeuse. Les deux familles de serpents les plus venimeux dans notre pays sont les *Elapidae* représentées par *Naja haja legionis* et les *Viperidae* comprenant sept espèces : *Bitis arietans*, *Cerastes cerastes*, *Cerastes vipera*, *Vipera latasti*, *Vipera mauritanica*, *Vipera monticala* et *Echis carinatus*. Les données épidémiologiques restent néanmoins peu claires, du fait de l'absence de registre national et de la non-médicalisation d'une proportion importante des victimes recourant aux procédés traditionnels.

Le syndrome des loges est caractérisé par une ischémie musculaire consécutive à une augmentation anormale de pression dans une loge ostéoaponévrotique peu ou pas extensible. Cette augmentation brutale de pression compromet la circulation et la fonction des tissus musculonerveux situés à l'intérieur de la loge, avec un risque de lésions ischémiques irréversibles de son contenu [4]. La survenue de ce syndrome au décours d'une morsure de vipère reste une complication redoutée, notamment en cas de prise en charge tardive [5,6]. Elle s'observe plus fréquemment chez l'enfant que chez l'adulte [7]. Son traitement est chirurgical ; mais beaucoup d'équipes réservent l'intervention chirurgicale aux échecs du traitement par sérum antivenimeux. L'objectif de cette étude est de rapporter notre expérience concernant le syndrome des loges lié aux envenimations vipérines, pris en charge dans un service de réanimation pédiatrique qui n'a pas accès au sérum antivenimeux.

## Patients et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée dans le département d'anesthésie-réanimation pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat entre janvier 2004 et décembre 2010. Le diagnostic d'envenimation vipérine était basé sur la recherche de traces de crochets, la présence d'au moins un des signes locorégionaux et/ou généraux d'envenimation, le type de serpent en cause ayant été affirmé à partir de sa description faite par la victime, les parents ou les témoins. Les variables étudiées étaient l'âge, le sexe, la ville ou la région de provenance, le niveau socio-économique, les circonstances de l'accident, la structure de santé consultée ainsi que la prise en charge initiale dans cette structure, le délai d'admission en réanimation pédiatrique, les aspects cliniques (siège de la morsure, signes locorégionaux et généraux de l'envenimation), les perturbations biologiques, les modalités thérapeutiques et l'évolution. Étaient recherchés les critères de gravité selon Audebert et al. [8] : grade 0 (traces de crochets au niveau de la morsure, absence d'œdème ou de réaction locale) ; grade 1 (œdème local, absence de signes généraux) ; grade 2 (œdème régional du membre et/ou symptômes généraux modérés) ; grade 3 (œdème extensif atteignant le tronc et/ou symptômes généraux sévères). Les résultats quantitatifs sont exprimés en médiane (percentiles : 25–75).

## Résultats

Sept cas de syndrome des loges ont été recensés parmi 18 patients (39 %) admis pour morsure de vipère dans notre service. La médiane d'âge était de 11 ans (8–15) et le sex-ratio fille/garçon de 1,3. Cinq de nos patients provenaient de la région de Tanger-Tétouan au nord du Maroc, les deux autres provenaient de la ville de Rommani et Settât dans le centre du pays. Ils avaient tous un niveau socio-économique bas. Les lieux de survenue étaient évocateurs de l'habitat naturel des serpents : buissons, ferme, forêt et champs. Toutes les morsures s'étaient produites dans l'après-midi. Quatre cas avaient été répertoriés en été versus trois au printemps, en automne et en hiver, respectivement. Tous les patients avaient consulté au préalable dans une structure de santé de proximité, trois d'entre eux n'y avaient reçu aucun traitement. Un patient avait eu une prise en charge traditionnelle de la part de ses parents (mise en place d'un garrot). Le délai d'admission médian en réanimation pédiatrique était de 23 heures (4–49). La morsure siégeait au membre inférieur dans cinq cas et au membre supérieur dans deux cas. Douleur et œdème étaient présents dans tous les cas au niveau du membre atteint. Le diagnostic de syndrome des loges était retenu devant cette douleur diffuse à type de crampe, accrue

par des manœuvres d'étirement passif, la sensation objective de tension de la loge intéressée avec un œdème dur et une hypoesthésie. Aucun patient ne présentait de déficit moteur et les pouls étaient conservés. La mesure de la pression intramusculaire n'avait pas été faite, du fait de l'indisponibilité du matériel adéquat. Un syndrome abdominal avec douleurs et vomissements était observé chez trois patients, un état de choc dans trois cas, une infection locale dans deux cas, des troubles de conscience, une détresse respiratoire et une coagulation intravasculaire disséminée dans un cas. Ainsi, en se basant sur la gradation internationale des envenimations, cinq étaient de grade 2 et deux de grade 3.

La prise en charge a comporté un remplissage, des substances vasoactives et une ventilation mécanique pour deux patients. Une antibiothérapie par amoxicilline + acide clavulanique a été prescrite chez deux patients ayant développé une infection locale. Une antalgie à base de paracétamol et l'administration de sérum antitétanique étaient systématiques. Des transfusions globulaires, de concentrés plaquettaires et de plasma frais congelé ont été nécessaires chez six patients. Tous les patients ont bénéficié d'une aponévrotomie de décharge. L'immunothérapie antivenimeuse n'avait pas été utilisée du fait de son indisponibilité dans notre structure. La durée médiane d'hospitalisation était de sept jours (2–12). Un enfant de 11 ans, admis dans notre unité, 36 heures après avoir été mordu, est décédé de défaillance multiviscérale avec rhabdomyolyse, insuffisance rénale aiguë et coagulation intravasculaire disséminée.

## Discussion

Le syndrome des loges est une complication grave après morsure de vipère, avec une incidence plus élevée chez l'enfant [9,10]. Il se caractérise par une augmentation de la pression au niveau des loges musculaires au siège de la morsure, avec déclenchement d'un cercle vicieux. L'augmentation des pressions entraîne une compression veineuse qui, en diminuant les possibilités de réabsorption postcapillaire, déclenche un œdème qui augmente la pression. Dans le muscle, cette compression veineuse entraîne une chute du débit local, car le gradient artérioveineux diminue. L'ischémie du muscle apparaît quand le débit descend au-dessous d'un seuil critique et entraîne un œdème qui vient augmenter les pressions dans la loge [5]. Néanmoins, pour certains auteurs, la compression pourrait se situer non pas dans les veines, mais un peu plus en amont dans les précapillaires, expliquant l'absence habituelle de turgescence veineuse [11]. De plus, à la suite d'une morsure de serpent, l'ischémie musculaire peut aussi résulter de l'effet nécrosant direct du venin sur les tissus.

La douleur est constante. Elle est intense, disproportionnée, à type de broiement, parfois de brûlure avec sensation

de tension. Aucun changement de position ne la calme et elle résiste aux antalgiques habituels. Après quelques heures, elle est remplacée par un endolorissement secondaire à l'ischémie nerveuse [5]. Dans notre série, la douleur était présente dans tous les cas. Apparaît ensuite un aspect pseudo-inflammatoire avec une tension des loges musculaires sous la forme d'une tuméfaction dure et douloureuse, augmentant progressivement de volume avec le retard de prise en charge. Les signes déficitaires sensitifs sont très caractéristiques. Débutant par des paresthésies dans le territoire du nerf traversant la loge, ils progressent jusqu'à une anesthésie totale. Le déficit moteur est plus tardif, traduisant la souffrance tissulaire. Des manifestations systémiques signant la gravité de l'envenimation peuvent y être associées [7]. Les plus fréquentes sont les manifestations digestives et cardiovasculaires [9]. Toutefois, la présence de ces symptômes est inconstante, voire absente, et l'examen clinique suppose une parfaite coopération du patient [7].

Si le diagnostic d'un syndrome des loges est avant tout clinique, il peut se heurter à certaines difficultés. En effet, l'enfant exprimant mal sa douleur, le diagnostic peut passer inaperçu. Ainsi, le recours à certaines investigations s'avère parfois nécessaire, même si elles ne doivent pas retarder le traitement. La mesure des pressions intracompartimentales peut aider au diagnostic positif, surtout dans les cas litigieux. Les pressions normales d'une loge musculaire au repos, en décubitus, varient selon la technique utilisée, entre 0 et 8 mmHg [5]. Dans le cadre des syndromes aigus, un seuil critique de 30 à 45 mmHg fait poser l'indication de l'aponévrotomie [11]. L'imagerie vasculaire par angio-IRM ou à défaut une artériographie peuvent être nécessaires, si les pouls distaux sont abolis [5,12].

Ce syndrome constitue une urgence. L'aponévrotomie, préconisée par plusieurs auteurs en cas d'envenimation vipérine grave [13], permet une décompression musculaire qui vise à réduire l'élévation pathologique des pressions intratisulaires [13]. Une décompression dont le délai est supérieur à 12 heures laisse une faible chance de récupération fonctionnelle et s'accompagne d'un taux élevé de complications. Ainsi, 75 % des amputations sont liées à une aponévrotomie trop tardive ou incomplète [14]. En cas de doute diagnostique, mieux vaut envisager une aponévrotomie de principe [13]. Ce protocole a été appliqué dans notre série avec succès. Cependant, plusieurs auteurs pensent que l'aponévrotomie devrait être limitée aux cas réfractaires lorsque la pression intracompartimentale reste élevée [5,15,16]. Pour Shaw et Hosalkar [6], l'aponévrotomie et/ou le débridement en phase de toxicité aiguë des tissus devraient être évités autant que possible. Pour Hall [15], la chirurgie n'est pas de nature à améliorer les résultats du syndrome des loges induit par le venin, car celui-ci résulte principalement des effets directs du venin sur les tissus et pas uniquement de l'augmentation de pression intracompartimentale. Plusieurs

études cliniques et expérimentales ont montré que le sérum antivenimeux peut neutraliser les effets locaux et systémiques de l'envenimation [10,13,17–19]. Son administration précoce à doses adéquates avant la 36<sup>e</sup> heure peut prévenir l'apparition d'un syndrome des loges [9,10,18]. Certains auteurs hésitent néanmoins à l'utiliser par crainte d'effets indésirables anaphylactiques [3,17] et d'autres le réservant aux formes graves mettant en jeu le pronostic vital [13]. Shaw et Hosalkar ont montré dans leur série de 19 cas que l'utilisation de sérum antivenimeux avait empêché le recours à la chirurgie dans 16 cas, celle-ci étant réservée aux cas d'échec [6]. Dans notre série, l'immunothérapie antivenimeuse n'avait pas été utilisée du fait de son indisponibilité.

## Conclusion

Le syndrome des loges secondaire aux morsures de serpents est une complication rare mais grave. Le diagnostic est clinique, éventuellement confirmé par la mesure des pressions intramusculaires. Sa prise en charge doit être rapide afin d'éviter des séquelles musculonerveuses irréversibles. L'utilisation de sérum antivenimeux pourrait améliorer le pronostic local et éviter le recours à l'aponévrotomie qui reste de mise dans les structures ne disposant pas de sérum antivenimeux telles que la nôtre.

**Conflit d'intérêt :** les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

## Références

1. Chani M, L'kassimi H, Abouzahir A, et al (2008) Three case-reports of viperin envenoming in Morocco. *Ann Fr Anesth Reanim* 27:330–4
2. Chippaux JP, Goyffon M (2000) Épidémiologie des envenimations dans le monde. In: Mion G, Goyffon M (eds) *Les envenimations graves*. Amette, Paris, pp 1–7
3. Bokata S (2005) Epidemiology and management of snake bites in the province of Bas-Congo (Democratic Republic of Congo). *Bull Soc Pathol Exot* 98:307–9
4. Bonnevie L, Clément R, Larroque P, et al (2004) Syndrome des loges. EMC (Elsevier Masson SAS), Angéiologie 19–1590
5. Dart RC (2004) Can steel heal a compartment syndrome caused by rattlesnake venom? *Ann Emerg Med* 44:105–7
6. Shaw BA, Hosalkar HS (2002) Rattlesnake bites in children: antivenin treatment and surgical indications. *J Bone Joint Surg Am* 84-A:1624–9
7. Lopoo JB, Bealer JF, Mantor PC, Tuggle DW (1998) Treating the snakebitten child in North America: a study of pit viper bites. *J Pediatr Surg* 33:1593–5
8. Audebert F, Sorkine M, Robbe-Vincent A, Bon C (1994) Viper bites in France: clinical and biological evaluation; kinetics of envenomations. *Hum Exp Toxicol* 13:683–8
9. Hachimi K, Fnini S, El Andaloussi Y, Trafah M (2005) Snake bite poisoning and compartment syndrome. A report of two cases. *Chir Main* 24:184–6
10. Pantanowitz L (1997) Snakebite in children. *S Afr Med J* 87:77
11. Shrier I, Magder S (1995) Pressure flow relationships in vitromodel of compartment syndrome. *J Appl Physiol* 79:214–21
12. Bucarechi F, de Capitani EM, Hyslop S, et al (2010) Compartment syndrome after Bothrops jararaca snakebite: monitoring, treatment, and outcome. *Clin Toxicol (Phila)* 48:57–60
13. Dart RC, McNally J (2001) Efficacy, safety, and use of snake antivenoms in the United States. *Ann Emerg Med* 37:181–8
14. Tanen DA, Danish DC, Grice GA, et al (2004) Fasciotomy worsens the amount of myonecrosis in a porcine model of crotaline envenomation. *Ann Emerg Med* 44:99–104
15. Hall E (2001) Role of surgical intervention in the management of crotaline snake envenomation. *Ann Emerg Med* 37:175–80
16. Hardy DL, Zamudio KR (2006) Compartment syndrome, fasciotomy, and neuropathy after a rattlesnake envenomation: aspects of monitoring and diagnosis. *Wilderness Environ Med* 17:36–40
17. Shaw BA, Hosalkar HS (2002) Rattlesnake bites in children: antivenin treatment and surgical indications. *J Bone Joint Surg Am* 84-A:1624–9
18. Offerman SR, Smith TS, Derlet RW (2001) Does the aggressive use of polyvalent antivenin for rattlesnake bites result in serious acute side effects? *West J Med* 175:88–91
19. Tanen DA, Danish DC, Clark RF (2003) Crotalidae polyvalent immune Fab antivenom limits the decrease in perfusion pressure of the anterior leg compartment in a porcine crotaline envenomation model. *Ann Emerg Med* 41:384–90